Literatura

1. ISO 7240, *Fire detection and alarm systems - Part 15: Point-type fire detectors using scattered light, transmitted light or ionization sensors in combination with a heat sensor*, 2004.
2. Левин С., *Мультисенсорные пожарные извещатели*, Технологии защиты, Номер 4, 2007.
3. www.apollo-fire.co.uk/products/discovery-multisensor-detector-58000-700.aspx
4. www.hochikieurope.com/Products/ESP/esp_sensors_1.htm
5. www.systemsensor.com/pdf/I56-3039.pdf

POGLAVLJE

12

ORGANIZACIJA SISTEMA ZA DOJAVU POŽARA

Hardverska i softverska organizacija sistema za otkrivanje i dojavu požara podleže istim pravilima koja važe za sve merno-informacione sisteme koji rade u realnom vremenu. Sistem za dojavu požara sadrži centralnu jedinicu na koju su povezani periferijski uređaji sistema koji se nalaze u prostoru koji se nadgleda, počev od automatskih javljača i ručnih javljača, preko uređaja za signalizaciju i uzbunjivanje do raznih izvršnih uređaja. U ovoj glavi su dati osnovni principi organizacije sistema za dojavu požara, funkcije sistema, način povezivanja, kao i postupci ispitivanja i održavanja

12.1. Vrste i organizacija sistema za dojavu požara

12.2. Funkcionisanje sistema za dojavu požara

12.3. Centrala za dojavu požara

- **12.3.1. Lokacija centrale**
- **12.3.2. Zvučna i vizuelna signalizacija**
- **12.3.3. Plan uzbunjivanja**
- **12.3.4. Napajanje sistema**
- **12.3.5. Električna instalacija sistema**
- **12.3.6. Ispitivanje sistema za dojavu požara**
- **12.3.7. Održavanje sistema za dojavu požara**

12.1. Vrste i organizacija sistema za dojavu požara

Organizacija sistema za dojavu požara zavisi od upotrebljene tehnologije u sistemu i implicitno sadrži kriterijum koji je posledica primenjene tehnologije - *adresibilnost* sistema. Postoje dva osnovna tipa sistema za dojavu požara:

1. klasični (konvencionalni, kolektivni, zonski) sistemi i
2. adresibilni sistemi za otkrivanje i dojavu požara

Zajednička karakteristika konvencionalnih sistema za dojavu požara jeste organizacija javljača požara u *dojavne zone* (*zone dojave požara*), gde je kriterijum grupisanja javljača u zonu organizaciona ili konstruktivna celina u okviru objekta. To praktično znači da ovakav sistem prikuplja podatke i signalizira promene na nivou grupe javljača koji čine zonu koja u isto vreme predstavlja i prostornu celinu u okviru objekta.

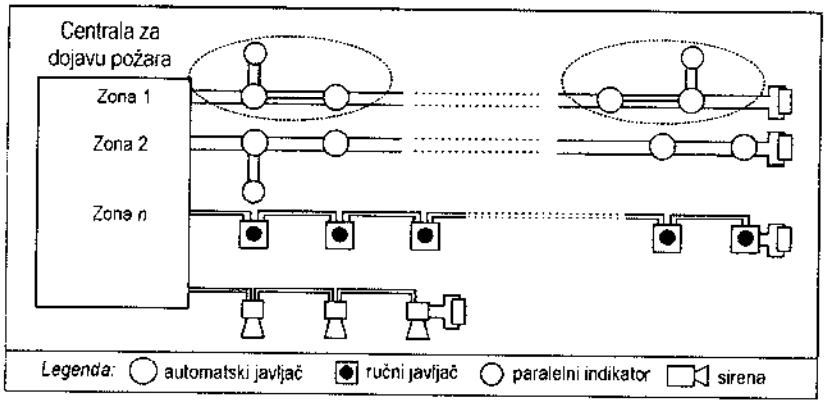
Suština podele na klasične i adresibilne sisteme leži u preciznosti lokalizacije požara. Kod klasičnih sistema jednu zonu dojave čini jedna „parica" sa više javljača i indikacija alarma je na nivou zone, dok kod adresibilnih sistema svaki javljač predstavlja jednu „zonu" dojave pa je indikacija alarma na nivou pojedinog javljača u sistemu, čime je obezbeđena maksimalna preciznost lociranja nastanka požara.

Hronološki, a prema primenjenoj tehnologiji, postoje dva tipa klasičnih sistema za dojavu požara:

- klasični sistemi koji su realizovani sa diskretnim komponentama i
- klasični sistemi koji su realizovani korišćenjem mikroprocesorske tehnologije (sa integrisanim komponentama)

Klasični sistemi sa diskretnim komponentama su starijeg datuma i njih karakteriše značajna uloga čoveka u radu celog sistema, pre svega u procesu potvrđivanja i odlučivanja u slučaju nastanka alarmnog stanja. Ovi sistemi su realizovani sa relejima, komparatorima i prekidačima, imaju zadovoljavajuću brzinu odziva, ali malu pouzdanost i danas su potpuno povučeni iz upotrebe.

Klasični sistemi sa mikroprocesorima su smanjili ulogu čoveka u radu celog sistema, posebno u delu provere alarma, višestrukom periodičnom proverom signala posle određenog vremena, resetom alarma bez odlaska na mesto događaja, komunikacijom sa drugim sistemima i njihovim delovima itd. Za razliku od centrala sistema sa diskretnim komponentama kod kojih je alarmno stanje proglašavano odmah i zahtevana je intervencija dežurnog osoblja, kod centrala ovog tipa automatski se vrši provera alarmnog stanja što znatno redukuje broj lažnih alarma. Najveća prednost centrala sa integrisanim komponentama ipak se sastoji u primeni računarski upravljane komunikacije čime je stvorena mogućnost povezivanja sistema sa drugim alarmnim sistemima.



Slika 12.1. Klasični (kolektivni) sistem za dojavu požara

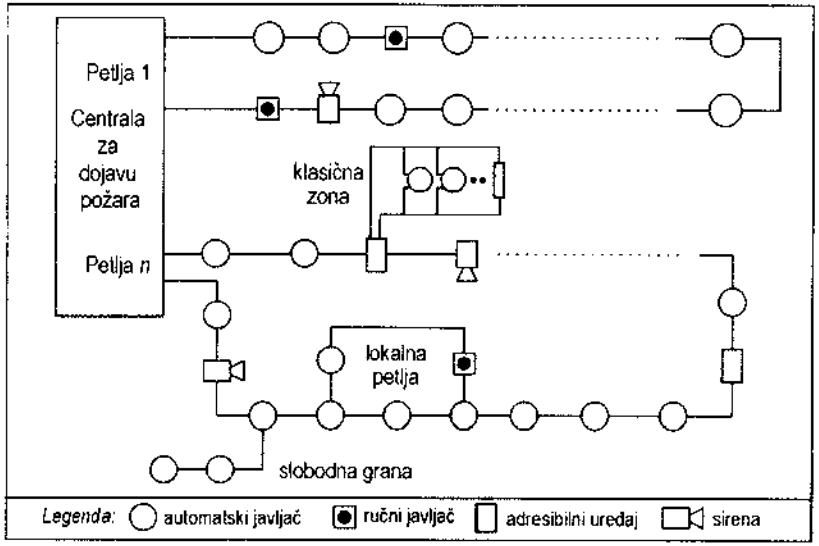
Indikacija o alarmu i svakom drugom stanju javljača i javljača u sistemu je na nivou zone dojave požara. Ne postoji način da se odredi lokacija javljača u okviru zone dojave na kome se desila promena.

Adresibilni sistemi predstavljaju trend u realizaciji sistema za dojavu požara. Široko usvojeni termin *adresibilni sistem* je malo neprecizan zbog toga što se adresibilnost sistema javlja kao posledica adresibilnosti javljača koji se nalaze u sistemu. Svakako, i klasični sistemi poseduju osobinu adresibilnosti koja je u njihovom slučaju na nivou zona dojave.[49]

Uvođenjem adresibilnosti u sistem time što je lokacija svakog adresibilnog uređaja unapred poznata, ne samo da je smanjeno vreme traženja lokacije u slučaju alarma, već je i ožičenje sistema postalo jedno-

[49] Simboli na slikama 12.1. i 12.2. za javljače i ostale podsisteme sistema za dojavu požara su dati samo radi ilustracije. Izgled simbola koji se koriste pri izradi projekata sistema za dojavu požara regulisan je standardom ISO 6790: Equipment for fire protection and fire fighting - *Graphical symbols for fire protection plans.*

stavnije jer se svi adresibilni uređaji povezuju na jednu liniju, a problem prekida linije prevazilazi se povezivanjem oba kraja linije na centralu.



Slika 12.2. Adresibilni sistem za dojavu požara

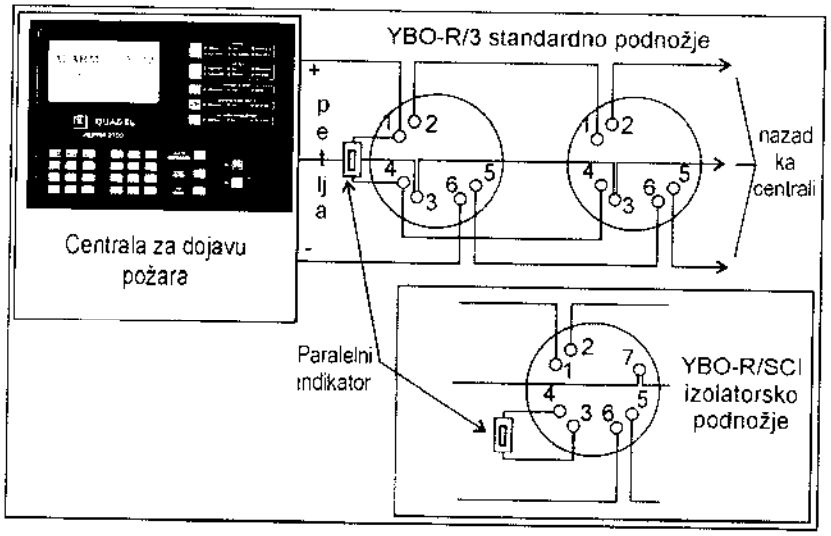
Indikacija o alarmu i svakom drugom stanju javljača, javljača i bilo kog uređaja u sistemu je na nivou zone javljača, odn. adresibilnog uređaja. Svaki uređaj u okviru petlje ima svoju jedinstvenu adresu po kojoj se prepoznaje u sistemu.

Iako je uvođenje adresibilnosti predstavljalo kvalitativni skok u ukupnim performansama, nije ostvaren napredak u okviru glavne svrhe sistema za dojavu požara, tj. u ranom otkrivanju nastale pojave, zbog činjenice da je alarmiranje i dalje ostalo pragovsko. Javljači i dalje na osnovu definisanog praga osetljivosti signaliziraju samo normalno stanje i stanje alarma. Taj nedostatak se prevazilazi korišćenjem *adresibilnih analognih sistema* u kojima javljač ima ulogu mernog uređaja dok se odluka o alarmnom stanju donosi u samoj centrali.

Fizička organizacija zone ili adresibilne petlje i broj javljača požara zavisi od karakteristika upotrebljenih javljača, ali i od podnožja javljača. Kod klasičnih sistema za dojavu požara maksimalni dozvoljeni broj automatskih javljača požara u okviru zone je 25, mada se u praksi

postavlja do 20. Ručni javljači uvek čine posebnu zonu kod klasičnih sistema za dojavu požara (zbog toga što se alarm koji potiče od njih ne proverava) i njihov broj može da ide do 10. Ukupan broj javljača požara u okviru petlje kod adresibilnih sistema, nezavisno od toga da li su automatski ili ručni (pošto se prepoznaju po jedinstvenoj adresi), najčešće je stepen broja 2 (64, 128, ...), maksimalno ide do 512, a samo kod malog broja proizvođača do 1024.

Na slici 12.3. je prikazan primer povezivanja javljača[50] u petlju korišćenjem standardnog adresibilnog podnožja i podnožja sa izolatorom kratkog spoja. Centrala za dojavu požara, bez obzira na topologiju sistema, nadgleda sve informacije od javljača i na displeju prikazuje odgovarajuće informacije, slika 12.3.[51]



Slika 12.3. Primer povezivanja javljača sa adresibilnim podnožjem

U primeru na slici, dva ili više javljača je povezano na isti paralelni indikator. Naravno, na podnožje može da se poveže samo jedan indikator ili da bude bez njega (pinovi 1 i 4 na slici). Raspored pinova i način vezivanja proizvođači daju u svojoj dokumentaciji.

[50] Podnožja za povezivanje javljača firme Hochiki.

[51] Primer prikaza na displeju informacije o alarmu kod centrale *Alpha 2100* domaćeg proizvođača Quadel.

12.2. Funkcionisanje sistema za dojavu požara

Komunikacija između javljača i svih ostalih uređaja koji su povezani na centralu za dojavu požara se kod klasičnih sistema obavlja na principu „prekida" gde svaka zona ulaskom u alarmno stanje prekida rad centrale signalom alarma. Kod adresibilnih sistema, centrala za dojavu požara dobija informacije o stanju uređaja koji se nalaze u petlji cikličnim „prozivanjem" uređaja. Kako naša zakonska regulativa značajno kasni u odnosu na tehnička rešenja koja se danas primenjuju u sistemima za dojavu požara, kod nas ne postoje preciznija pravila koja se odnose na funkcionisanje adresibilnih sistema. Na drugoj strani, većina standarda zapadnih zemalja predviđa da vreme „prozivanja" adresibilnih uređaja, bez obzira na njihov broj, ne sme da bude veće od 3 s. Pritom se podrazumeva da svaki uređaj u petlji ima jedinstvenu adresu koja se prosleđuje centrali pri svakom „prozivanju" zajedno sa informacijom o alarmu ili bilo kom drugom stanju uređaja. Ne sme da postoji ograničenje broja javljača u okviru petlje koji mogu da se nađu u alarmu. Ukoliko dođe do kratkog spoja u okviru petlje, najviše 20 javljača mogu da prekinu rad, ili manje ukoliko je problem kratkog spoja drugačije rešen (manji broj javljača između izolatora kratkog spoja).

Programska komponenta sistema za dojavu požara je realizovana na bazi algoritama pomoću kojih se obrađuju sve informacije i donose sve odluke u sistemu, počev od načina komunikacije, preko odlučivanja o alarmnim kriterijumima do donošenja odluke o alarmu. Zahvaljujući tome, moguće je postavljanje praga alarma za svaki tip javljača u petlji posebno. Neki zapadni standardi predviđaju da u analogno adresibilnom sistemu mora da postoji najmanje 4 nivoa alarmnih pragova koji mogu da se zasebno postave za svaki tip javljača u petlji. U tabeli 12.1. su dati preporučeni pragovi alarma za javljač dima i javljač toplote u analogno adresibilnom sistemu. Pri tome, svaki javljač treba da izvrši proveru alarmnog stanja u periodu od 20 s pre nego što pošalje signal alarma centrali.

Tabela 12.1. *Alarmni pragovi javljača dima i javljača toplote zadati procentom zamračenja po metru i temperaturom °C*

	Javljač dima [%/m]				Javljač toplote [°C]			
Prag alarma	1.5	2.5	3.5	5.0	42	58	70	82

Organizacija alarmiranja u sistemu za dojavu požara se ne razlikuje značajno kada je u pitanju tip sistema. Suština organizacije alarmiranja je u proverama koje su definisane programskom podrškom u centrali. Provere služe da se utvrdi da li alarm potiče od nastanka požara ili je generisanje signala alarma posledica fenomena koji ne pripadaju požaru, ali imaju isti efekat na javljače u sistemu. Drugim rečima, premašenje praga veličine koja karakteriše promenu koja se prati, ne mora odmah da znači za centralu da je došlo do alarma, već se proverava određenim - prethodno definisanim postupcima u okviru organizacije alarmiranja. S obzirom da mnoge pojave iz okruženja mogu da se od strane javljača i sistema protumače kao alarmna situacija (na primer, rojevi insekata ili razna isparenja kod detekcije dima), najjednostavniji način provere alarmnog stanja je da se javljač po ulasku u alarmno stanje više puta resetuje, tako da tek višestruki ulazak javljača u alarmno stanje može da znači za sistem da je zaista došlo do alarma.

Da bi se realizovala opisana organizacija alarmiranja, u sistemu za dojavu požara postoje određena, prethodno definisana vremenska kašnjenja, koja služe da se donošenje odluke o alarmu odloži za neko vreme sve dok se sa sigurnošću ne utvrdi da li se radi o stvarnom alarmu.

Pojava alarmnog stanja na bilo kom javljaču u centrali se manifestuje ili kao *alarmno stanje zone* u klasičnom sistemu za dojavu požara, gde je precizno utvrđivanje lokacije javljača u alarmnom stanju moguće jedino obilaskom zone, ili kao *alarmno stanje samog javljača* sa precizno definisanom lokacijom na osnovu adrese - u adresibilnom sistemu za dojavu požara.

Javljač u adresibilnom sistemu za dojavu požara ili zona u klasičnom sistemu mogu da imaju jedno od sledećih stanja sa indikacijom na centrali za dojavu požara:

- normalno stanje,
- stanje alarma,
- kvar zone ili adresibilnog javljača, koji obuhvata:
  - prekid zone/adresibilnog javljača
  - kratak spoj zone/adresibilnog javljača

U normalnom stanju svi javljači su u aktivnom režimu nadgledanja i nađeno stanje zone ili javljača je u granicama dozvoljenog. Prelaskom bar jednog javljača u alarmno stanje, na centrali se signalizira alarm.

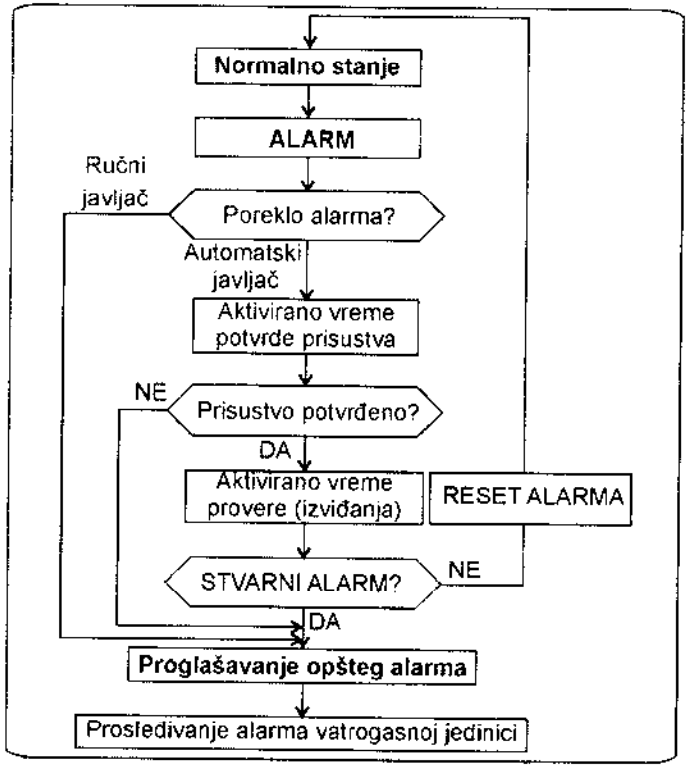
Kod klasičnih sistema za dojavu požara bilo kakav prekid provod-

nika koji napajaju javljače ili skidanje javljača sa podnožja preko kojih se ostvaruju kontakti dovodi zonu u stanje prekida. Potrebno je izvršiti obilazak, naći mesto prekida i otkloniti kvar. Do otklanjanja kvara, zona dojave koja je u prekidu nije operativna. Nedozvoljen kontakt provodnika (obično zbog starenja izolacije) dovodi zonu dojave u kratak spoj. Potrebno je isključiti zonu, naći mesto kratkog spoja i otkloniti kvar.

Prekid ili kratak spoj kod adresibilnih sistema za dojavu požara se zbog načina povezivanja drugačije rešava. Naime, pošto se svi adresibilni uređaji u sistemu nalaze u „petlji", do otklanjanja kvara uređajima se pristupa tako što se njihovo stanje ispituje sa jedne a zatim sa druge strane petlje, do mesta gde je nastao kvar, tj. do tačke prekida.

Bez obzira da li se radi o klasičnom ili adresibilnom sistemu za dojavu požara, postupak organizacije alarmiranja je sličan. Suština organizacije postupka alarmiranja je da se alarm koji potiče od ručnog javljača ne proverava, dok se alarm koji potiče od automatskih javljača požara proverava radi minimiziranja broja lažnih alarmiranja. Provera pouzdanosti alarmne informacije se obavlja prvo na nivou sistema, a zatim obilaskom dežurnog osoblja prostorne celine (niza prostorija koje čine zonu kod klasičnih sistema, ili direktne lokacije javljača kod adresibilnih sistema) odakle potiče alarmna informacija.

Postoje dva razloga za odlaganje reakcije na alarmnu informaciju. Prvi, ukoliko sistem poseduje izvršne funkcije koje su vezane za sistem za gašenje, aktiviranje sistema i postupak gašenja bez obzira na sredstvo za gašenje koje se koristi, u slučaju lažnog alarmiranja može da izazove velike materijalne štete. Drugi razlog odlaganja akcije, bez obzira na to da li se aktivira sistem za gašenje ili ne, je taj da samo svetlosno i zvučno alarmiranje kao osnovni način signalizacije alarma može da izazove bezrazložno uzbuđenje i paniku kod ljudi koji su prisutni u tom momentu u objektu. Zbog toga su i uvedena kroz organizaciju alarmiranja određena vremenska kašnjenja koja traju od trenutka registrovanja alarma na centrali i alarmiranja dežurnog osoblja do proglašavanja alarmnog stanja za sve prisutne u objektu. Na slici 12.3. je prikazan opšti algoritam odlučivanja o alarmu u sistemu.



Slika 12.3. Organizacija alarmiranja u sistemu za dojavu požara

Vreme prisustva i vreme izviđanja u slučaju alarma, nisu precizno definisani standardima, već se definišu prilikom instalacije sistema. Postoje samo preporuke; na primer, preporučuje se da vreme potvrde prisustva bude oko 20 s, dok vreme izviđanja (vreme odlaska do najudaljenijeg javljača ili zone) ne bi trebalo da bude duže od 5 min.[52]

Vremensko kašnjenje (poznato i kao „zatezanje") je vreme između konstatovanja alarmnog stanja i preduzimanja određene akcije. Ovo vreme je predviđeno za potvrdu alarma ili njegovo odbacivanje i primenjuje se kod automatskih javljača, ili automatskih zona dojave.

[52] Prema alarmnim konceptima većine zapadnoevropskih zemalja poželjno je da vreme dolaska jedinice za gašenje bude do 10 minuta, i ne veće od 15 minuta.

Ručne zone dojave kod klasičnih sistema sadrže samo ručne javljače požara, dok kod adresibilnih sistema ručni javljači mogu da se nađu bilo gde u petlji. Alarm sa ručne zone dojave ili ručnog javljača uvek izaziva akciju bez kašnjenja s obzirom da čovek preko ručnog javljača signalizira alarm.

Vremensko kašnjenje se najčešće praktično realizuje kroz „vreme potvrde alarma" (ili „potvrde prisustva") i „vreme provere alarma" (ili „vreme izviđanja"). Naime, ukoliko dežurno lice u nekom kratkom vremenu po nastanku alarma (par desetina sekundi) ne potvrdi svoje prisustvo, po isteku vremena potvrde prisustva sistem za dojavu požara proglašava opšti alarm i prosleđuje informaciju o alarmu vatrogasnoj jedinici. Ako se potvrdi prisustvo, tj. prijem informacije o alarmu, odlaže se opšte alarmiranje i prosleđivanje alarma sve dok se sistem ne resetuje ili istekne vreme provere alarma u toku koga dežurno lice treba da proveri informaciju o alarmu odlaskom na lice mesta ili da ugasi požar.

12.3. Centrala za dojavu požara

Osnovna uloga centrale za dojavu požara je da prihvata podatke od javljača i da uključivanjem zvučne i svetlosne signalizacije obavesti o nastanku požarne uzbune i mestu gde je uzbuna nastala. Dalje, centrala za dojavu požara prenosi informaciju o požaru preko predajnog uređaja daljinske signalizacije protivpožarnoj službi i/ili preko uređaja za upravljanje uključuje automatsku protivpožarnu instalaciju za gašenje. Centrala tokom rada neprekidno kontroliše rad celokupnog sistema za dojavu požara i daje signal upozorenja pri bilo kojoj neispravnosti.

Centrala za dojavu požara neprekidno kontroliše rad podsistema za dojavu požara i u većini sistema predstavlja najviši hijerarhijski nivo u hardverskom smislu i u smislu odlučivanja. U slučaju nadzora većeg broja objekata, ili dislociranih objekata, centrala se povezuje sa drugim centralama, ili se pomoću računarskih mreža povezuje na viši hijerarhijski nivo upravljan računarima. Računar nije neophodan u sistemu za dojavu požara ali upotreba računara dodaje sistemu kvalitativne prednosti u smislu memorisanja, analize i štampanja događaja, preciznosti lociranja događaja (različiti nivoi grafičkih prikaza pojedinih delova objekta), itd. Pošto upotreba računara omogućava vezivanje u mrežu, time se sistemu

pridodaju sve mogućnosti koje mreža pruža, počev od deljenja resursa u mreži preko proširivanja opsega daljinske signalizacije, do pristupa funkcijama sistema preko svakog računara u mreži. Najzad, ovakvim pristupom se otvara mogućnost integracije sistema za dojavu požara sa ostalim sistemima zaštite kao što je, na primer, sistem za zaštitu od provale, sistem za kontrolu pristupa ili sistem za video nadzor.

Glavne funkcije centrale za dojavu požara su sledeće:

- prikupljanje i obrada informacija o stanjima na linijama dojave požara, linijama za pobudu spoljne signalizacije, uređaja za upravljanje i slično,
- samodijagnostika svih ključnih funkcija same centrale,
- vizuelna i zvučna signalizacija,
- rukovanje podsistemima koje centrala pokriva (zadavanje parametara, uključenje/isključenje zona, potvrda i resetovanje alarma itd.),
- postavljanje alarmnih kriterijuma i preduzimanje izvršnih funkcija.

Osim nabrojanih (glavnih) funkcija, centrala treba da omogući arhiviranje vremena nastanka svih važnih događaja u sistemu, kao što su na primer:

- nastanak alarma,
- reset alarmnog stanja,
- kvar na liniji i ponovno uključenje zone,
- podešavanje realnog vremena,
- promena zavisnosti izlaza od ulaza, itd.

Navedene glavne funkcije sistema čine minimum neophodnih funkcija i svaka od njih je podjednako važna. Kod nas ne postoje propisi o vremenskom periodu za realizaciju neke od navedenih funkcija, dok je u zapadnim standardima to vreme iznosi najviše 30 s.

Brzina lociranja mesta izbijanja požara dosta zavisi od načina obaveštavanja na centrali. Uglavnom postoje dva tipa centrale: prvi, hronološki stariji, kod koga se za indikaciju koriste diode za svaku od zona ili funkcija koju centrala kontroliše, i drugi tip centrala kod kojih se informacije o događajima u sistemu prikazuju na displeju nizom alfanumeričkih znakova. Našim važećim pravilnikom je bilo predviđeno da centrala za dojavu požara mora da sadrži sledeće LED indikatore:

- indikator uzbune (crvene boje),
- indikator neispravnosti (žute ili bele boje),
- indikator uključenog stanja (zelene boje),

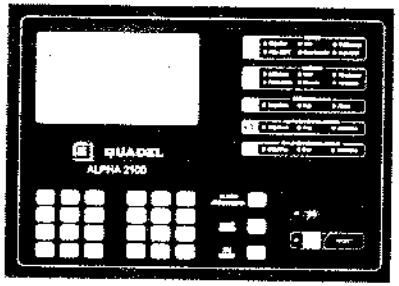
- indikator isključenosti zone ili dela sistema za dojavu (žute boje),
- indikator rezervnog napajanja (zelene boje).

Danas, umesto brojnih dioda, centrale sadrže alfanumeričke displeje na kojima se preciznim porukama registruju svi događaji u sistemu. Veličina displeja je najčešće 4 reda sa 40 karaktera u redu[53], ili dva reda sa po 80 karaktera. Preporuka evropskih standarda je da se u vrhu displeja uvek prikazuje informacija o prvom alarmu, a da je u poslednjem redu informacija o poslednjem primljenom signalu alarma. Takođe, mora da postoji mogućnost pregleda informacija o svim ostalim događajima u sistemu koji su se u međuvremenu desili. Za sve informacije se preporučuje dužina poruka od 40 karaktera. Minimum zahtevanih informacija koje istovremeno mogu da budu dostupne na displeju su:

- za „zonski" način prikazivanja:
  - vrsta alarma,
  - 2 zone (prva i poslednja),
  - redni broj signala alarma,
  - ukupan broj primljenih signala alarma,
  - poruka dužine najmanje 40 karaktera za svaku zonu,
  - vreme i datum nastanka događaja.
- za „adresibilni" način prikazivanja:
  - broj petlje, (broj zone), adresa javljača
  - zona (kao prostorna celina) u alarmu
  - vrsta javljača koji je u alarmu,
  - vrsta alarma
  - informacija o tome da li je alarm aktivan ili je prihvaćen.
  - vreme i datum nastanka događaja.

Da bi se realizovale sve potrebne funkcije sistema, centrala mora da ima tastaturu koja kao minimum mora da sadrži sledeće tastere ili skupove tastera: numeričku tastaturu, tastere za reset i potvrdu alarma, tastere za rad sa internom zvučnom i svetlosnom signalizacijom („biper" i LED na centrali), taster za pomoćne informacije („help" taster), tastere za upravljanjem menijem koji nudi softverska podrška, kao i tastere za uključivanje sistema u rad i aktiviranje izvršnih funkcija.

[53] ISO 7240-2: Fire detection and fire alarm systems. *Control and indicating equipment.*



Slika 12.4. Izgled displeja centrale za dojavu požara

Na slici je prikazan izgled prednje „maske" sa displejem jednog domaćeg (Quadel) i jednog inostranog (Siemens) proizvođača centrala za dojavu požara.

Centrala za dojavu požara mora da poseduje uređaj za samo-restiranje i pri tome mora da signalizira sledeće kvarove:

- isključenje iz rada jednog ili više javljača,
- kvar na primarnim vodovima,
- kvar na izvoru za napajanje,
- ispad osigurača u strujnim kolima,
- spoj sa zemljom.

Signalizacija požara i kvara moraju međusobno da se jasno razlikuju i da budu uključene za vreme trajanja požara ili kvara.

Osim navedenih funkcija, centrala može da ima i veliki broj upravljačkih (izvršnih) funkcija, kao na primer:

- isključivanje sistema za ventilaciju,
- uključivanje sistema za odimljavanje,
- zatvaranje protivpožarnih vrata,
- uključivanje rezervnog osvetljenja,
- spuštanje liftova u prizemlje,
- izvršne funkcije vezane za gašenje ili evakuaciju.

Upravljanje se realizuje preko kontaktnih i bezkontaktnih elemenata na izlazima centrale. Izvršne funkcije se realizuju na bazi dvozonske zavisnosti ili pod prethodno definisanim uslovima. Uređaji za ventilaciju i odimljavanje se mogu aktivirati već pri aktiviranju jednog javljača dima.

Izvršnom funkcijom sistema može da se smatra i prosleđivanje alarmne i drugih informacija o stanju sistema na daljinu. Ukoliko postoji potreba za daljinskim alarmiranjem, to se može ostvariti slanjem SMS poruka odgovarajućeg sadržaja, pozivanjem unapred definisanih brojeva fiksnih telefona preko rezervisane telefonske linije ili mobilnih telefona i slanjem prethodno snimljene govorne poruke.

12.3.1. Lokacija centrale

Centrala za dojavu mora da se nalazi u prostoriji sa neprekidnim dežurstvom, ili ako to nije slučaj, da bude u vezi sa takvom prostorijom preko paralelne signalizacije. Kućište u kome je smeštena centrala treba da bude mehanički otporno i na takvom mestu ili sa tako organizovanim funkcijama koje onemogućavaju neovlašćeno rukovanje. Osim toga, kriterijumi za postavljanje centrale su sledeći:

- centralu treba postaviti u blizini glavnog ulaza objekta koji se nadzire ili na ulazu koji koristi vatrogasna služba,
- prostorija u kojoj se nalazi centrala mora da ima stalnu temperaturu i vlažnost vazduha,
- centrala treba da bude na takvom mestu u prostoriji gde je lak pristup zbog servisiranja.

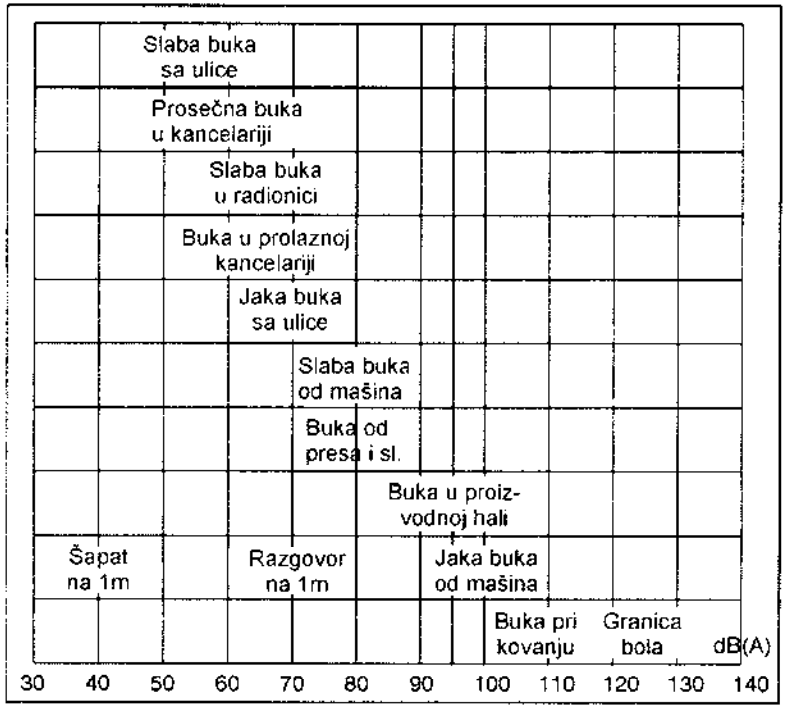
Ukoliko se sistemom za dojavu požara štite veliki objekti treba obezbediti paralelne operativne konzole, da bi se smanjilo vreme pretraživanja lokacije koja je u alarmu. Prema alarmnim konceptima nekih proizvođača ni jedan deo objekta koji se nadzire ne sme da bude udaljen od centrale za dojavu požara više od 200 m.

12.3.2. Zvučna i vizuelna signalizacija

Elementi za uzbunjivanje moraju da se međusobno jasno razlikuju i da budu stalno u ispravnom stanju. Centrala za dojavu požara posle identifikacije tipa alarma i lociranja, signalizira alarm zvučno i vizuelno. Zvučno alarmiranje se obavlja nekim od uređaja kao što su: sirene (samostalne, u sklopu javljača ili motorne sirene), razglas/zvučnici, signalna zvona, itd.

Za postavljanje uređaja za zvučno alarmiranje ne postoje posebna pravila, ali u većini standarda se za najniži nivo zvuka definiše 65 dB(A)

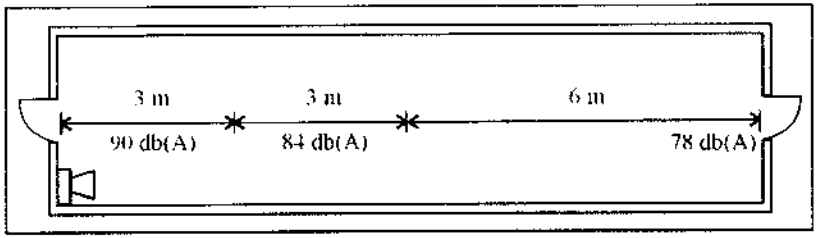
ili 5 dB(A) iznad bilo kog nivoa buke koji može da se javi u ambijentu duže od 30 s. Za prostorije u kojima se spava, preporučuje se nivo zvučnog alarmiranja od 75 dB(A), a u prostorijama sa povišenim nivoom buke do 95 dB(A). Za orijentaciju prilikom određivanja nivoa zvuka uređaja za zvučno alarmiranje može da posluži dijagram na slici 12.5.



Slika 12.5. Tipični nivoi buke za različite ambijente

Ako u prostorima koji se štite ljudi borave neprekidno tokom 24h potrebno je da se u svakoj prostoriji nalazi bar jedan uređaj za zvučno alarmiranje.

Američki standard slično definiše nivoe buke, s tim da u prostorijama u kojima se spava nivo zvučnog alarmiranja treba da bude 70 dB(A). Dodatno, u proračunima za zvučno alarmiranje se koristi tzv. 6 dB(A) pravilo po kome se dvostrukim povećanjem rastojanja od izvora zvuka, nivo zvuka smanjuje za 6 dB(A).



Slika 12.6. Pravilo 6 dB(A)

Opseg frekvencija na koje je ljudsko uho posebno osetljivo se kreće od 500 do 8000 Hz s tim što se smanjuje sa godinama, najviše u delu iznad 2000 Hz. Takođe, slabljenje zvuka zbog prepreka je veće na višim frekvencijama, pa neki standardi, kao na primer britanski, preporučuju kao najpovoljnije frekvencije za zvučno alarmiranje područje od 500 do 1000 Hz.

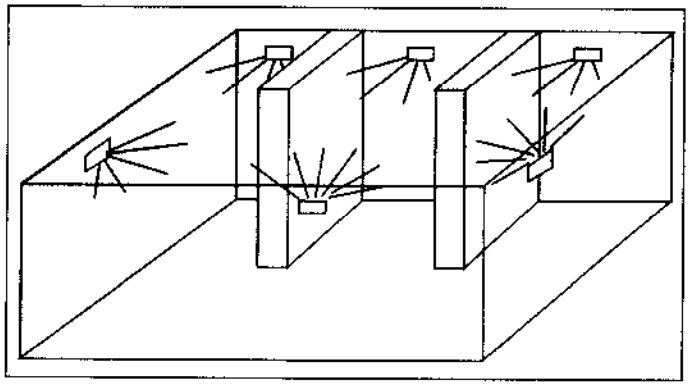
Bolji nadzor, odnosno brža orijentacija u okviru prostora koji se nadgleda može da se postigne povezivanjem raznih uređaja koji imaju mogućnost grafičkog prikaza (monitor računara, sinoptička tabla, itd.) sa centralom. Vizuelno alarmiranje se obavlja preko:

- paralelnih indikatora,
- sinoptičkih tabli,
- situacijskih tabli sa grafičkim prikazom,
- grafičkih prikaza na monitorima,
- trepćućih svetla ili bljeskalica.

Primena paralelnih indikatora može značajno da poboljša funkcionalnost sistema zato što se javljač (ili grupa javljača) koji je aktiviran locira bez ulaženja u prostoriju, a takođe je neophodan kod montiranja javljača na mestima koja nisu vizuelno dostupna. Kada se koriste bljeskalice ili dvostepeni svetlosni signali, učestanost bljeskanja treba da bude između 30 i 120 ciklusa u minutu. Uređaji za vizuelno alarmiranje koji su danas prisutni na tržištu imaju izvor svetlosti čija jačina svetlosti se podešava od 15, 30, 60, 75 i 110 cd. Učestanost bljeskanja kod većine proizvođača se podešava na 1/3 Hz (20 bljeska/minut), 1 Hz (60 bljeska/min.) il 3 Hz (180 bljeska/min.).

Prilikom postavljanja bljeskalica treba voditi računa o pregradama i hodnicima koji mogu da umanje efikasnost vizualnog uzbunjivanja, kao

što je prikazano na slici 12.7. Kod većine proizvođača, kućište bljeskalice najčešće sadrži i sirenu kod sa snagom i učestanošću koja može da se podešava zavisno od primene.



Slika 12.7. Ilustracija pravila za postavljanje vizuelne signalizacije

12.3.3. Plan uzbunjivanja

U blizini centrale mora da se nalazi:

- uputstvo za rukovanje i održavanje centrale,
- kontrolna knjiga,
- plan uzbunjivanja.

Uputstvo za rukovanje i održavanje centrale je potrebno u početnom periodu eksploatacije dok dežurna lica u potpunosti ne upoznaju rad centrale i osim osnovnog uputstva trebalo bi da sadrži i preporuke koje se odnose na nepravilan rad centrale.

Kontrolna knjiga treba da sadrži osim evidencije svakodnevnih aktivnosti dežurnog osoblja i evidenciju svih događaja i intervencija na centrali, kao što su: isključivanja, servisiranja, ispitivanja, popravke i sva druga stanja koja se razlikuju od normalnog stanja.

Vrlo često se osim evidencije o dolasku i odlasku dežurnih lica, da bi se osigurala kontrola njihovog prisustva pored centrale, u centralu ugrađuje funkcija „budnost". Ovom funkcijom se zahteva da dežurno lice na određeni vremenski period na neki način (npr. pritiskom na taster) registruje svoje prisustvo čime se sistem štiti od diverzije.

Plan uzbunjivanja treba da bude usklađen sa opštim planom zaštite od požara i treba da sadrži mere i akcije koje treba preduzeti po nastanku alarma kao na primer:

- upozorenje licima radi pravovremene evakuacije,
- uključivanje dežurnih i ovlašćenih lica,
- uzbunjivanje najbliže vatrogasne jedinice,
- uzbunjivanje ovlašćenih lica sa posebnim dužnostima koje se odnose na gašenje i informisanje,
- predviđanje svih mera u slučaju neispravnosti i isključivanja zona kao i drugih nepravilnosti u radu sistema.

12.3.4. Napajanje sistema za dojavu požara

Napajanje stabilne instalacije za dojavu požara može biti:

- iz električne mreže, koja je osnovni izvor napajanja i
- iz akumulatorskih baterija.

Napajanje iz električne mreže treba da omogući nesmetan, neprekidan rad sistema za dojavu požara i da obezbedi punjenje akumulatorskih baterija koje pri nestanku napajanja iz mreže automatski i bez prekida preuzimaju napajanje. Energija koja se koristi za napajanje sistema za dojavu požara ne sme da bude upotrebljena za napajanje drugih uređaja. Uređaji koji su priključeni na sekundarne vodove mogu se napajati i i iz drugih izvora napajanja.

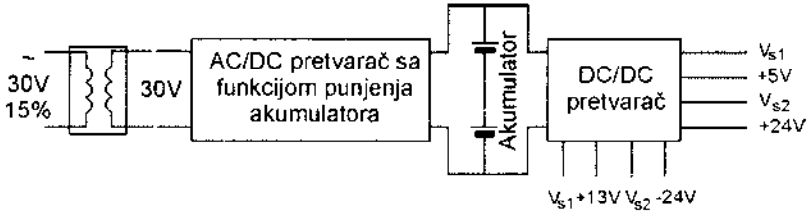
Bez obzira na to koji izvor napajanja se koristi, njihovo spajanje sa sistemom mora da bude čvrsto, sa fiksnim priključcima. Ispad jednog od izvora napajanja ne sme da utiče na rad drugog izvora energije i mora da bude signaliziran svetlosno i zvučno na centrali za dojavu požara. Takođe, mora se onemogućiti da se isključivanjem pogonskih uređaja isključi i strujno kolo prema centrali za dojavu. Za dovod energije mora da se upotrebi posebno strujno kolo sa jasno označenim osiguračem (crvenom bojom).

Uređaj za punjenje akumulatora mora tako da se dimenzioniše da se akumulatorske baterije koje su ispražnjene do krajnje dozvoljenog napona mogu napuniti u roku od 24 časa na 80% nazivnog kapaciteta, i potpuno u roku od 48 časa. Nestanak napona u električnoj mreži, pad napona ispod minimuma koji je potreban za funkcionisanje sistema ili

ispod nivoa od 0.9 u odnosu na deklarisani napon, potrebno je signalizirati u roku od 100 s.

Savremeni sistemi za dojavu požara zbog svoje namene zahtevaju pouzdano i neprekidno napajanje.[54] Na slici 12.8. je prikazana blok-šema sistema neprekidnog napajanja. Sistem čine sledeće funkcionalne celine:

- mrežni transformator sa sekundarnim naponom od 30 V,
- AC/DC pretvarač naizmeničnog u jednosmerni napon. Veličina izlaznog jednosmernog napona u praznom hodu je 28 V. Pretvarač obezbeđuje ulazni napon za DC/DC pretvarač, a u isto vreme puni akumulatorske baterije ograničenom strujom punjenja,
- DC/DC pretvarač jednosmernog ulaznog napona u potrebne jednosmerne napone na izlazu,
- akumulatorska baterija napona 24 V, sa mogućnošću punjenja i sa kapacitetom koji obezbeđuje rezervno napajanje u trajanju od najmanje 24 časa.



Slika 12.8. Neprekidno napajanje sistema za dojavu požara

Standardni nivoi napona koji se najčešće koriste u sistemima za dojavu požara su +5 V, +24 V i kao opcija -24 V i +13 V. Koeficijent korisnog dejstva AC/DC pretvarača je 0.65, dok je koeficijent korisnog dejstva DC/DC pretvarača 0.75, što u sprezi daje koeficijent korisnog dejstva od 0.70 (30% energije na ulaznoj strani, predstavlja gubitke).

Sa slike 12.8. se vidi da se radi o paralelnom prisustvu ulaznog napona u DC/DC pretvarač, iz smera mreže (AC/DC pretvarač) i iz smera baterije, što znači da ne može da dođe do kratkotrajnih prekida napajanja i gubitka izlaznih napona DC/DC pretvarača što bi moglo da dovede do neželjenih anomalija u radu sistema.

[54] Zahtevi, karakteristike i metodi za ispitivanje napajanja sistema za dojavu požara su regulisani standardom ISO 7240-4: Fire detection and alarm systems - *Power supply equipment.*

Sistem neprekidnog napajanja je višestruko zaštićen od svih neželjenih situacija koje bi mogle dovesti do oštećenja elektronskih sklopova sistema. Radi se o zaštiti od strujnih preopterećenja kao i od slučajeva kratkih spojeva. Osim strujnog preopterećenja, kao neželjene situacije se javljaju i naponsko premašenje, kao i nedovoljan napon na ulazu u DC/DC pretvarač. Zaštita sistema neprekidnog napajanja od prevelikog i preniskog napona napajanja DC/DC pretvarača se izvodi u samom DC/DC pretvaraču kroz funkcije kontrolnog kola koje prekida rad pretvarača u ovim slučajevima tako da je rad sistema osiguran u opsegu napona 20V - 28V. Sistem za dojavu požara je zaštićen mrežnim osiguračem, i najzad, akumulatorske baterije su zaštićene automatskim osiguračem od mogućeg kratkog spoja. Da bi se kapacitet akumulatorskih baterija sveo na najmanju moguću veličinu, potrebno je sa jedne strane svesti potrošnju sistema na najmanju moguću meru, a sa druge strane obezbediti sistem neprekidnog napajanja sa što većim faktorom iskorišćenja. Savremeni sistemi dojave požara su izvedeni u mikroprocesorskoj tehnologiji, pri čemu se koriste CMOS komponente (eng. *complementary metal-oxide-semiconductor*, tehnologija za izradu integrisanih kola), čija je potrošnja znatno smanjena.

Za sisteme za dojavu požara sa automatskom dojavom smetnji, a čija dispečerska mesta nisu stalno zaposednuta tokom 24 h, kapacitet akumulatorskih baterija treba tako izračunati da se pri ispadu električne mreže ili pri neispravnom napajanju obezbedi neprekidan rad sistema u trajanju od 72 h. Treba takođe obezbediti uključivanje alarma za požarni sektor koji ima najveću potrošnju i napajanje u trajanju od 30 minuta.

Za sisteme za dojavu požara sa automatskom dojavom smetnji i sa neprekidnim dežurstvom i službom za otklanjanje kvarova, kapacitet baterija treba da se odabere tako da pri neispravnom mrežnom napajanju obezbede neprekidan i nesmetan rad instalacije u trajanju od 30 h i 30 minuta za rad uređaja za alarmiranje.

Za sisteme sa automatskom dojavom smetnji, sa stalnim dežurstvom i službom za otklanjanje kvarova samo na određenim mestima, kapacitet baterija treba odabrati tako da one mogu da obezbede nesmetan rad sistema u trajanju od najmanje 4 h, i da obezbede 30 minuta za rad elemenata za alarmiranje za požarni sektor sa najvećom potrošnjom. U takvom slučaju mora biti na raspolaganju rezervno

napajanje iz mreže ili agregata koje se automatski uključuje ispadom primarnog mrežnog napajanja.

Akumulatorske baterije koje se upotrebljavaju za sisteme za dojavu požara moraju da imaju rok trajanja najmanje 4 godine. Ako se koriste baterije sa mokrim ćelijama, prostorije u kojima se postavljaju moraju da budu suve i zaštićene od spoljnih atmosferskih uticaja, pre svega od hladnoće i zaleđivanja, pri čemu u prostoriji treba obezbediti prostor za obavljanje postupaka ispitivanja i održavanja.

12.3.5. Električna instalacija sistema za dojavu požara

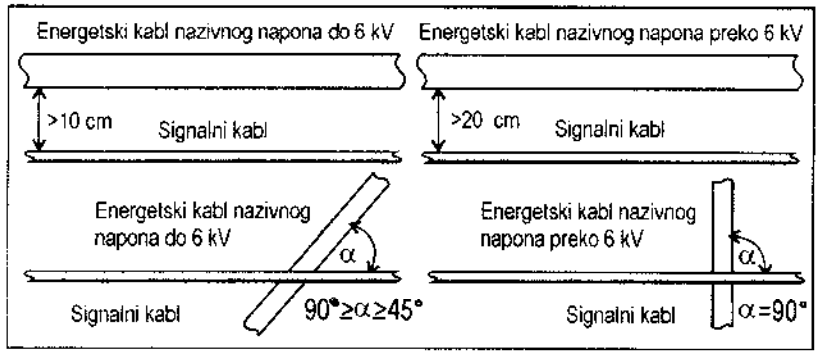
Električna instalacija, kao i ostali elementi sistema za dojavu, mora da odgovara uslovima okruženja u kome se ugrađuje, kao što su na primer: eksplozivno ugroženi prostori, visoka temperatura, uslovi velike vlažnosti i slično, i da je tako izvedena da ne izaziva elektromagnetne smetnje. Zbog toga se instalacija izvodi vlastitom mrežom vodova sa kablovima koji imaju mehaničku zaštitu koja odgovara zahtevima prostora koji se nadzire i važećim propisima za instalacije niskog napona. Ukoliko postoji potreba za zaštitom od električnih uticaja koji mogu da ometaju rad sistema kao što su električna interferencija, munje, snažni potrošači koji se uključuju ili isključuju, itd., kablove i vodove treba polagati u uzemljene metalne cevi i/ili upotrebiti i druge zaštitne mere.

Presek kablova mora da bude takav da odgovara potrošnji svih upotrebljenih uređaja i da odgovara zahtevima koji se odnose na maksimalno dozvoljeni otpor linije. Po pravilu, presek kablova ne sme da bude manji od 0.6 mm. Za vezivanje javljača se preporučuje signalni kabl poprečnog preseka 0.8 mm a za povezivanje sirena i izvršnih organa energetski kablovi. Pri upotrebi višežilnih kablova treba da se ostavi 10% rezerve od broja vodova i spojnica u razvodnim ormanima.

Pri polaganju kablova nije dozvoljeno da se u jednoj cevi, ormanu, kablu ili kanalu, polažu strujna kola sa naponom do 50 V sa strujnim kolima napona koji je veći od 50 V.

Otpor izolacije između voda i zemlje ne sme da bude manji od 500 kΩ. Za merenje otpora izolacije ne sme da se upotrebljava instrument sa naponom većim od 50 V, osim ako su svi delovi stabilne instalacije odvojeni od voda i kabla.

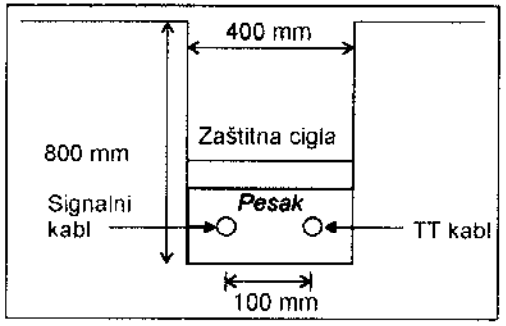
Ako se signalni kablovi postavljaju u blizini energetskih kablova ili se ukrštaju, moguća je pojava indukovanih lažnih alarma, tako da treba voditi računa o njihovoj međusobnoj udaljenosti, odnosno uglu pod kojim se kablovi mimoilaze.



Slika 12.9. Udaljenost i ugao između signalnog i energetskog kabla

Uticaj elektromagnetnog polja u okolini energetskih kablova može da izazove smetnje u komunikaciji u sistemu ukoliko su kablovi postavljeni blizu jedan do drugog

Takođe, treba voditi računa o tome da signalni kablovi budu na potrebnoj udaljenosti od TT kablova prilikom postavljanja u kanal ili rov. Na slici 12.10. je prikazan način postavljanja i međusobna rastojanja.



Slika 12.10. Udaljenost između signalnog i TT kabla

Prilikom povezivanja treba voditi računa da broj povezivanja (spajanja) bude što manji i da svako spajanje bude čvrsto i mehanički sigurno.

Kod nas ne postoje zahtevi za kablove u smislu vatrootpornosti, dok se u standardima zapadnih zemalja kablovi koji se koriste u sistemu za dojavu požara dele u dve grupe:

1. kablovi koji služe za povezivanje elemenata sistema za koje nije potrebna vatrootpornost (kablovi za vezu sa ručnim javljačima, javljačima toplote i dima) i
2. kablovi koji služe za povezivanje elemenata sistema za koje je potrebna vatrootpornost (kablovi od napajanja, kablovi za kontrolnu opremu i uređaje za zvučnu signalizaciju).

U prvu grupu kablova spadaju kablovi sa izolacijom od polivinilhlorida (PVC) ili na bazi polietilena (PE). U drugu grupu spadaju kablovi sa izolacijom koja može da izdrži dejstvo vatre do 30 min.

12.3.6. Ispitivanje sistema za dojavu požara

Po završenoj instalaciji sistema za dojavu požara i kompletiranju uputstva za rukovanje i održavanje, potrebno je izvršiti testiranje sistema u okviru probnog rada. Ciljevi testiranja sistema su da se odgovorne osobe upoznaju sa postupcima i procedurama koje su potrebne za pravilan rad i da se provere funkcije svih ugrađenih elemenata u sistem: javljača, elemenata za uzbunjivanje i prenos signala, kao i centrale za dojavu požara i svih njenih funkcija.

Posle izvršenog testiranja i otklanjanja svih uočenih smetnji i neispravnosti sledi ponovno ispitivanje sve dok se uspešno ne izvrše sve test procedure. Po završenom ispitivanju sistema izdaje se izveštaj o funkcionalnosti sistema za dojavu.

Za funkcionalno ispitivanje sistema za dojavu potrebno je obezbediti sledeću dokumentaciju:

1. projekat izvedenog stanja stabilne instalacije za dojavu,
2. plan uzbunjivanja,
3. uputstvo za rukovanje i održavanje centrale za dojavu,
4. program rada centrale i njenih izvršnih funkcija kao što su: upravljanje opremom za gašenje, ventilacijom, klimom, klapnama, vratima, itd.,
5. svi izveštaji o ispitivanju ugrađene opreme,
6. ispitne liste i protokoli za električne instalacije,
7. kontrolna knjiga pregleda i ispitivanja.

Rezultati pregleda i ispitivanja se upisuju u kontrolnu knjigu, u obrazac čiji izgled je prikazan na slici 12.11. U obrazac se upisuju svi događaji u sistemu za dojavu kao što su:

- signalizacija požara,
- signalizacija kvarova,
- signalizacija lažnih alarma,
- podaci o ispitivanjima, isključivanjima, servisiranjima i
- sva stanja sistema koja se razlikuju od normalnog stanja.

Datum	Vreme	Zona	Događaj	Potrebni radovi	Datum radova	Potpis

Obavezan sledeći servis _____

Potrošne delove instalacije obavezno zameniti _____

Slika 12.11. Obrazac kontrolne knjige pregleda i ispitivanja

Na posebnim stranicama kontrolne knjige treba da se upisuju i sledeći podaci:

- podaci o ispitivanju akumulatora,
- podaci o lokacijama i broju dozvole za ugradnju jonizacionih javljača dima,
- datumi obaveznih zamena pojedinih delova instalacije,
- podaci o pregledima, ispitivanjima, smetnjama, popravkama i slično.

12.3.7. Održavanje sistema za dojavu požara

Da bi sistem za dojavu požara mogao da se ispituje i održava na odgovarajući način korisnik sistema treba da obezbedi nesmetan pristup svakom elementu sistema, slobodan prostor oko svakog automatskog javljača požara u prečniku od 750 mm, i da ručni javljači budu neprekidno vidljivi i dostupni.

Korisnik sistema je obavezan da osigura pregled instalacije:

- posle pojave požara i prestanka požarne opasnosti,
- posle znakova koji pokazuju poremećaj u funkcionisanju sistema,
- posle promene primenjene tehnologije,
- posle promene namene prostora za koje je sistem projektovan a koje utiču na primenu tehničkih mera nadzora.

Rad stabilne instalacije za dojavu požara proverava odgovorno lice korisnika u vremenskom periodu koji nije veći od dva meseca i sve mere koje su primenjene unose se u kontrolnu knjigu. Prilikom provere sistema obavezno se ispituje:

- najmanje jedan javljač po primarnom vodu,
- svi elementi za uzbunjivanje,
- svi predajnici i prijemnici signalizacije,
- svi uređaji za automatsko gašenje,
- svi uređaji za isključivanje ventilacije, pogona, itd.,
- uređaji za napajanje električnom energijom vizuelnom proverom stanja priključaka i nivoa elektrolita.

Periodični pregledi stabilne instalacije za dojavu požara obavljaju se najmanje jednom godišnje i obuhvataju funkcionalnu kontrolu stabilne instalacije za dojavu požara i detaljan pregled svih elemenata.

Pri godišnjem periodičnom pregledu izvršavaju se sledeće provere i ispitivanja:

- provera kontrolne knjige o izvršenom prethodnom pregledu i popis izvršenih radova u periodu posle prethodnog pregleda,
- pregled i ispitivanje akumulatora - spojnica, nivoa i gustine elektrolita, merenje kapaciteta,
- provera rada indikatora na centrali i upravljačkih elemenata,

- ispitivanje rada elemenata za uzbunjivanje, predajnika i prijemnika daljinske signalizacije o požaru i neispravnosti,
- simuliranje kvarova na primarnim vodovima i uređajima za napajanje i ispitivanje svih indikatora smetnji,
- provera rada svakog javljača požara u skladu sa uputstvom proizvođača,
- pregled kablova, vodova, razvodnih ormana, stezaljki i razvodnih kutija.

Ako se prilikom periodičnog pregleda utvrdi neispravnost, obavlja se odgovarajuća popravka sistema, a detaljan pregled svih sastavnih delova stabilne instalacije za dojavu požara mora se vršiti u periodu od pet godina.

Kad su u pitanju standardi zapadnih zemalja, postupci i pravila za održavanje i servisiranje se neznatno razlikuju, ali razlika postoji u rokovima kojih se treba držati za ispitivanje i servisiranje. Na primer, prema britanskom standardu jednom u sedam dana se vrši ispitivanje pri kome se bar jedan automatski javljač, ručni javljač ili završni otpornik na liniji testira i proverava odgovarajuća signalizacija na centrali. Ako sistem ima najviše 13 zona, svaka zona treba da se ispituje jednom nedeljno, a ako postoji više od 13 zona, treba ispitivati jednom nedeljno jednu ili više zona tako da za pojedinu zonu interval testiranja ne bude veći od 13 nedelja. Ovaj standard predviđa da za objekte koji su zaposednuti stalno, kao na primer bolnice ili hoteli, bude određeno odgovorno lice - inženjer za servisiranje koje je na raspolaganju 24 časa. Takođe, svaki kvar mora da se otkloni u roku od 24 časa.

Sprovođenje navedenih postupaka i pravila je veomo važno da bi se osigurao pouzdan rad sistema za dojavu. Svaki događaj u sistemu treba da se beleži bez obzira na njegovu prirodu i poreklo. Na primer, u sistemu koji ima dvostepenu dojavu alarma: predalarm-alarm, pri dojavi predalarma postupak je:

1. odrediti zonu ili javljač odakle potiče dojava,
2. ispitati prostor na licu mesta, ako je nastao požar izvršiti alarmiranje i primeniti mere koje su date planom uzbunjivanja,
3. ukoliko nije došlo do požara uneti događaj u kontrolnu knjigu i obavestiti organizaciju koja je zadužena za servisiranje.

Beleženje događaja u sistemima koji se danas koriste je olakšano zbog toga što su savremeni sistemi bazirani na upotrebi mikroprocesora i mikrokontrolera sa velikim memorijskim resursima. Takođe, svi sistemi poseduju štampač na kome se automatski beleže svi događaji. Zbog toga je potrebno u određenom periodu vršiti kontrolu rada štampača, ispravnosti mehanizma za štampanje, ribona ili tonera. Na primer, britanski standard zahteva ovakvu kontrolu na dve nedelje.

Mnogi savremeni sistemi za dojavu požara omogućavaju daljinski pristupanje („logovanje") funkcijama centrale za dojavu požara od strane firme koja je ovlašćena za servisiranje. Na taj način se može obaviti veliki broj kontrola rada sistema i servisiranja daljinski, bez dolaska na lice mesta, ukoliko softverska podrška koja je ugrađena u sistem to dozvoljava. Treba napomenuti da je mikroprocesorka organizacija savremenih centrala nametnula i neke nove postupke ispitivanja i održavanja same centrale, kao što su: test RAM memorije, provera kontrolne sume („checksum") EPROM i EEPROM memorije. Zahtev za ovakvim tipom ispitivanja je prisutan u evropskim standardima u kojima se uglavnom zahteva da se periodično na 60 minuta sprovode testiranja svih memorijskih resursa u centrali.

Literatura

1. Blagojević M., Purić S., Janković Ž., *Primena stabla događaja u analizi postupaka održavanja sistema za zaštitu od požara*, ZOP 2004., Novi Sad, 2004. , pp. 156-162.
2. Blagojević M., Simić D., *Distributed Responsibility of a Fire Alarm System*, 7th International Conference "Safety Systems" SS-98 of International Informatization Forum, Moscow, 1998., pp. 168-170.
3. Blagojević M, Tomanović D.., *Methods and techniques for false alarm management and suppression in fire alarm systems*, 41th Scientific conference "Fire and Emergency Safety '2007", Bulgaria, 2007., pp. 8-11.
4. Bukowski, R.W., Moore W.D., *Fire Alarm Signaling Systems*, 3rd ed., NFPA, 2003, ISBN-13: 9780877655411
5. Cadinot H., *Электронные системы охраны* (пр. на рус.), ДМК Пресс, 2001., Москва, ISBN 2-10-004431-1
6. EN 54-2, *Fire detection and fire alarm systems - Part 2: Control and indicating equipment*, 1997.
7. Hickey R.B., *Electrical Construction Databook*, McGraw-Hill, 2002., ISBN 0-07-137349-7
8. ISO 7240: *Fire detection and fire alarm systems - Part 2: Control and indicating equipment*, 2003.
9. ISO 7240: *Fire detection and alarm systems - Part 4: Power supply equipment*, 2003.
10. NFPA 72, *National Fire Alarm Code*, 1999 Edition, 1999.
11. *Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara*, Službeni list SRJ, br. 87/93, 1993.
12. Синилов В.Г., *Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации*, ACADEMA, Москва, 2004., ISBN 5-7695-2108-2
13. Traister, J.E., Kennedy T., *Low Voltage Wiring - Security/Fire Alarm Systems*, 3rd edition, McGraw-Hill, 2002., ISBN 0-07-137674-7
14. Trimmer W., *Understanding and servicing alarm systems*, Butterworth-Heinemann, 1999., ISBN 0-7506-7206-4
15. www.quadel.rs/pages/sr/adresibilni-sistemi-za-dojavu-pozara/alpha-2100.php?lang=SR

POGLAVLJE

13

PROJEKTOVANJE SISTEMA ZA DOJAVU POŽARA

Projektovanje sistema za dojavu požara predstavlja iterativni proces koji se zasniva na opštim pravilima koja su data standardima i propisima, kao i posebnim pravilima i preporukama za pojedinačne slučajeve. U ovom poglavlju su data pravila i preporuke iz domaće i inostrane zakonske regulative koja treba da posluže kao polazna osnova pri projektovanju sistema za dojavu požara.

13.1. Polazne osnove projektovanja
13.2. Izbor javljača požara
13.3. Razmeštaj javljača požara
13.4. Završne preporuke za izbor i postavljanje
13.5. Preporuke standarda NFPA 72
13.6. Preporuke standarda НПБ 88-2001
13.7. Dokumentacija