

- da li nivo ambijentalne buke omogućava da se čuje zvučna indikacija,
- čistoću i vlažnost prostorije u kojoj se nalazi oprema,
- da li postoji rizik od mehaničkog oštećenja opreme,
- da li je rizik od nastanka požara nizak, i da prostorija u kojoj se nalazi oprema treba da ima bar jedan automatski detektor požara.

Preliminarna razmatranja koja se odnose na izvršne funkcije sistema mogu da obuhvate aktiviranje ostalih sistema za zaštitu od požara, kao što su:

- sistem za gašenje,
- protivpožarna vrata,
- sistem za odimljavanje,
- sistem za ventilaciju,
- kontrola liftova,
- delovi sistem za zaštitu od požara (sigurnosna vrata i slično)

Najzad, preliminarna razmatranja koja se odnose na kabliranje treba da uzmu u obzir sledeće faktore:

- postojanje elektromagnetne interferencije na nivou na kojem može da ugrozi korektan rad sistema,
- mogućnost oštećenja kablova u požaru,
- mogućnost mehaničkog oštećenja, uključujući i oštećenja nastala od kratkog spoja između kablova sistema za dojavu požara i kablova koji pripadaju drugim sistemima,
- oštećenja koja mogu da nastanu prilikom intervencija na drugim sistemima.

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. Ostali 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* (paralelni tablo), 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.

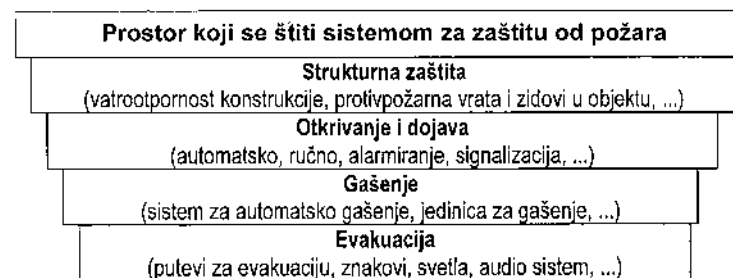
4 Polazne osnove projektovanja

Projektovanje sistema za otkrivanje i dojavu požara u našoj zemlji se dugo zasnivalo na pravilniku iz 1993. godine o kome je već bilo reči. Prihvatanjem dela evropskog standarda koji se odnosi na projektovanje - (SRPS) EN 54-14, stvorena je mogućnost za implementaciju novih tehnoloških rešenja do kojih je došlo u međuvremenu, a da se pri tome zadrže sve dobre preporuke i pravila koja su postojala u tom pravilniku. Zbog toga su u daljem tekstu korišćene pre svega preporuke evropskog standarda, ali i pravila i preporuke pomenutog pravilnika koje su se pokazale dobrim u praksi.

Pri projektovanju sistema za otkrivanje i dojavu požara treba uzeti u obzir veliki broj polaznih faktora i zahteva koje treba ispuniti. Polazne osnove projektovanja, osim onih koje su predviđene zakonom, standardima, propisima i preporukama, čine i faktori dobijeni na osnovu analize požarnog rizika objekta, karakteristika konstrukcije, proizvodnih procesa i aktivnosti koje se obavljaju u objektu i slično. Prema našem pravilniku o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara osnovni zahtevi su bili sledeći:

- Stabilna instalacija za dojavu požara mora da bude tako projektovana i izvedena da pravilnim izborom, brojem i rasporedom javljača požara omogućava signaliziranje požara u najranijoj mogućoj fazi, uz dovoljno veliku sigurnost sprečavanja lažnih uzbunjivanja;
- Svetlosna signalizacija smetnji ne sme da se isključuje. Ona treba da se isključuje automatski po otklanjanju smetnje;
- Osetljivost stabilne instalacije za dojavu požara mogu da menjaju samo za to obučena lica.

Projektovanju treba da prethodi sistematsko prikupljanje svih podataka potrebnih za stvaranje sveobuhvatne slike o tome koje zahteve sistem treba da ispuni. Projektovanje sistema za dojavu požara predstavlja samo jedan deo koncepta zaštite od požara objekta, čiji su glavni delovi dati na slici 4.1.



Slika 4.1 Glavni delovi koncepta zaštite od požara

Iako se projektovanje sistema zasniva na projektnom zadatku koji može biti manje ili više detaljan u zahtevima, prilikom razmatranja načina zaštite za svaku pojedinačnu celinu u objektu treba razjasniti (a posebno u slučaju prostorno velikih sistema) sledeće činjenice:

- verovatnoću izbijanja požara,
- verovatnoću širenja požara u okviru prostorije u kojoj je došlo do požara,
- verovatnoću širenja van prostorije u kojoj se nalazi centar požara,
- moguće posledice požara (uključujući smrtni ishod, povrede, materijalne gubitke i uticaj na životnu sredinu),
- postojanje drugih načina zaštite.

Rezultat razmatranja navedenih činjenica dovodi do definisanja obima zaštite u nekom od sledećih oblika:

- potpuna zaštita koja obuhvata kompletan objekat,
- delimična zaštita koja pokriva jednu ili više požarnih prostorija u objektu,
- zaštita puteva za evakuaciju, dakle, zaštita koja omogućava korišćenje evakuacionih puteva pre nego što oni budu blokirani požarom ili dimom,
- lokalna zaštita sa ciljem da se zaštite određeni uređaji ili funkcije pri čemu oni ne moraju da formiraju zonu dojave požara i
- zaštita opreme kojima se štite određene mašine ili druga oprema.

Prvi korak u procesu projektovanja je pravljenje procene o potrebi instaliranja sistema za dojavu požara. Najopštija razmatranja u ovom koraku treba da daju odgovore na sledeća pitanja:

- da li ceo objekat ili samo neki njegovi delovi treba da budu zaštićeni,
- koji tip sistema treba da bude primenjen,
- kakva je veza između sistema za dojavu požara i ostalih sistema zaštite koji postoje u objektu.

Drugi korak čini izbor komponenata i funkcija sistema, i planiranje topologije sistema što uključuje realizaciju sledećih zadataka:

- izbor tipa detektora i njihove lokacije u pojedinim delovima objekta,
- podelu objekta na zone detekcije i alarmne zone,
- definisanje funkcija kontrole sistema, način prikaza i indikacije svih funkcionalnih stanja u sistemu,
- proračun napajanja sistema.

U *trećem* koraku treba definisati detalje koji se odnose na proces instaliranja sistema i njegovo povezivanje sa svim uređajima u sistemu.

Četvrti korak je predstavljen prijemom i testiranjem sistema što uključuje regulisanje odnosa između ugovornih strana i eventualno treće strane.

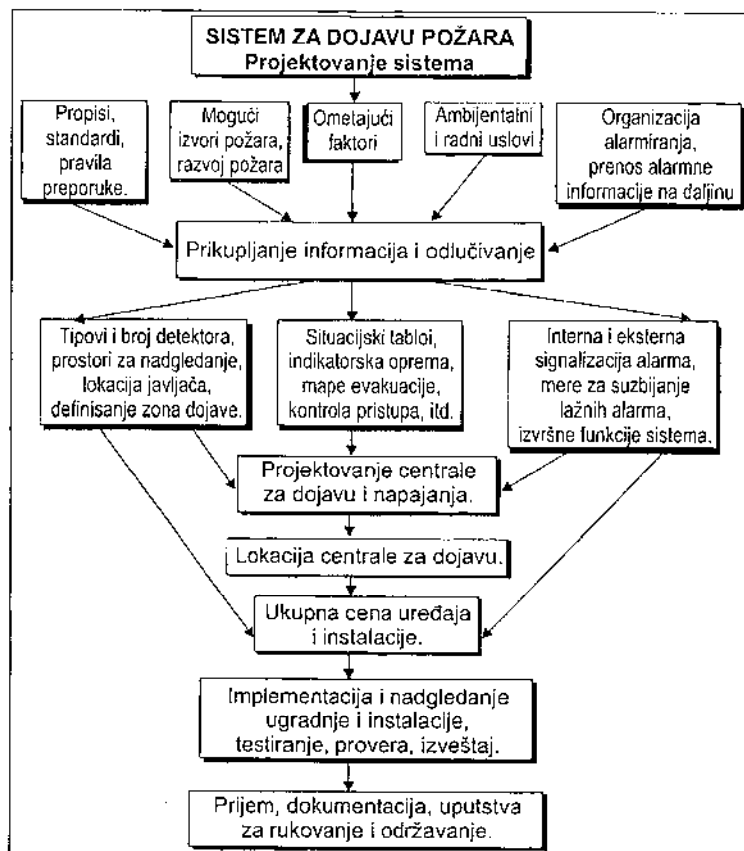
Najзад, u *poslednjem* koraku treba definisati način korišćenja sistema, procedure održavanja i servisiranja. Ovo uključuje i definisanje uslova koji se odnose na aspekte garancije: definisanje organizacije koja ispunjava obaveze

koje su definisane tokom trajanja garantnog roka, datume početka i kraja garancije (trajanje garantnog roka) i zaduženja i odgovornosti posle isteka garancije.

Da bi se realizovali navedeni inicijalni koraci koji definišu osnove projektovanja, potrebno je napraviti plan prikupljanja podataka koji su potrebni za definisanje koncepta sistema za dojavu. Ovaj plan sadrži postupke koji se kreću od opšteg prema pojedinačnom. Tipični koraci u prikupljanju su dati u listi koja sledi, pri čemu u nekim slučajevima nije neophodno da se poštuje dati redosled.

1. pregled planova objekta i procena zaposednutosti objekta u različitim periodima dana i godine;
2. izbor tipa i cilja zaštite, uzimajući u obzir proširenja i eventualne modifikacije u budućnosti;
3. razmatranje akcije i izvršnih funkcija sistema u slučaju požara;
4. definisanje sistema i/ili projektovanje za procenjene namene;
5. razmatranje pojedinačnih cena i vremena isporuke i instalacije;
6. definisanje ukupne cene sistema;
7. razmatranje potreba za servisiranjem;
8. definisanje akcije u slučaju požara;
9. detaljno razmatranje procesa instalacije sistema;
10. razmatranje mogućih problema kod ožičavanja;
11. postupak instaliranja pojedinih uređaja;
12. povezivanje, puštanje u probni rad i testiranje;
13. prijem sistema;
14. izrada i predaja kompletne dokumentacije;
15. obuka korisnika.

Navedeni koraci predstavljaju minimalni skup postupaka koje treba obaviti prilikom projektovanja i realizacije sistema. Postoji još niz postupaka o kojima treba voditi računa kao što su: dodatni postupci pri instaliranju ili ožičavanju koji zavise od tehnološkog procesa u objektu, a čija posledica može da bude povećana vlaga, prašina i slično. Takođe, treba uzeti u obzir postupke vezane za fizičko-tehničko obezbeđenje sistema od namernih kvarova i diverzija kroz integraciju sistema sa kontrolom pristupa, video nadzorom i sličnim sistemima.



Slika 4.2 Postupci pri projektovanju sistema za dojavu požara

Prethodna razmatranja o postupcima koje treba primeniti pri projektovanju i realizaciji sistema za dojavu požara kao dela koncepta zaštite od požara su prikazana blok dijagramom koji je dat na slici 4.2. Treba napomenuti da namena sistema u smislu zaštite ljudi, imovine, tehnološkog procesa, itd. nije precizno definisana našim zakonom, dok se u zakonima i standardima zapadnih zemalja različito definiše.

Iako je suština postojanja sistema za dojavu požara otkrivanje požara u najranijoj fazi, detekcija nema smisla ukoliko iza nje ne sledi brza reakcija čiji je cilj sprečavanje daljeg širenja požara, evakuacija i akcija gašenja. Zbog toga, preliminarna razmatranja o karakteristikama sistema za dojavu požara koji se

projektuje treba da uključe i sledeće aspekte koji u suštini predstavljaju strategiju odgovora na alarmno stanje sistema:

- razmatranje načina evakuacije i zavisnost evakuacije od mesta nastanka požara,
- odgovornost i zaduženja zaposlenih, uključujući i osoblje koje je zaduženo za gašenje i nadgledanje procesa evakuacije,
- očekivano vreme dolaska vatrogasne jedinice,
- način informisanja (alarmiranja) prisutnih u objektu,
- zahtevi koji se odnose na brzo lociranje mesta nastanka požara,
- imajući u vidu prethodna dva zahteva, podela objekta na zone detekcije i alarmne zone,
- potreba za hijerarhijski organizovanim sistemom, posebno u prostorno velikim objektima koji se sastoje iz više povezanih celina (na primer, šoping molovi), i ako je to potrebno, gde treba rasporediti lokalne centrale za dojavu požara i kakva je veza između njih,
- način prosledivanja informacija o požaru vatrogasnoj jedinici i sadržaj tih informacija,
- čime može da se olakša i potpomogne akcija vatrogasne jedinice,
- postojanje procedura kojima može da se smanji stopa lažnih alarmiranja,
- postojanje procedura u slučaju dešavanja lažnih alarmiranja i otkaza u sistemu,
- da li postoji razlika u reakciji na alarmno stanje sistema u toku dana i noću (postojanje alarmnog režima „dan/noć“),
- da li postoji interakcija sa drugim aktivnim sistemima zaštite od požara,
- da li postoje zahtevi za isključivanje sistema ili pojedinih njegovih delova i ko je zadužen za to i za ponovo startovanje sistema, i
- da li pojedini delovi sistema treba da ostanu funkcionalni i nakon relativno dužeg vremena posle nastanka i inicijalno otkrivanja nastanka požara (na primer, da li zvučna signalizacija treba da se čuje i deset minuta posle detekcije požara).

Preliminarna razmatranja koja se odnose na izbor uređaja sistema obuhvataju izbor tipa uređaja u smislu kompatibilnosti sa evropskim i nacionalnim uputstvima i zakonskom regulativom, tj. izbor uređaja tipa 1 i tipa 2 u smislu korišćenja sa kontrolnom opremom i opremom za indikaciju (definisano standardom EN 54-13 *Compatibility assessment of system components*).

Preliminarna razmatranja koja se odnose na lokaciju uređaja za kontrolu i indikaciju treba da obuhvate:

- da li opremi mogu lako da pristupe odgovorna lica u objektu i vatrogasna jedinica,

- da li je predviđeni nivo osvetljenja takav da se vizuelna indikacija lako čita i vidi,
- da li nivo ambijentalne buke omogućava da se čuje zvučna indikacija,
- čistoću i vlažnost prostorije u kojoj se nalazi oprema,
- da li postoji rizik od mehaničkog oštećenja opreme,
- da li je rizik od nastanka požara nizak, i da prostorija u kojoj se nalazi oprema treba da ima bar jedan automatski detektor požara.

Preliminarna *razmatranja koja se odnose na izvršne funkcije* sistema mogu da obuhvate način aktiviranja ostalih sistema za zaštitu od požara, ali i drugih sistema zaštite kao što su, na primer:

- sistem za gašenje,
- protivpožarna vrata,
- sistem za odimljavanje,
- sistem za ventilaciju,
- kontrola liftova,
- delovi sistema za zaštitu od provale (sigurnosna vrata i slično).

Najzad, *preliminarna razmatranja koja se odnose na kabliranje* treba da uzmu u obzir sledeće faktore:

- postojanje elektromagnetne interferencije na nivou na kojem može da ugrozi korektan rad sistema,
- mogućnost oštećenja kablova u požaru,
- mogućnost mehaničkog oštećenja, uključujući i oštećenja nastala od kratkog spoja između kablova sistema za dojavu požara i kablova koji pripadaju drugim sistemima,
- oštećenja koja mogu da nastanu prilikom intervencija na drugim sistemima.

4.1 Prostori u kojima nije neophodna zaštita

Prostori koje ne zahtevaju pokrivanje automatskim detektorima požara su uglavnom prostori u kojima ne postoje zapaljive materije i materijali, kao što su na primer:

- kupatila, praonice, toaleti, prostorije u kojima se ne nalazi gorivi materijal ili otpad koji može da gori,
- vertikalni otvori ili kablovski kanali sa poprečnim presekom koji je manji od 2 m², i koji su obezbeđeni vatrootpornim pregradama na način da požar ne može da se prenese kroz njih: kroz podove, plafone ili zidove.
- nepokrivena skladišta,
- zamrzivači bez ventilacije sa bruto zapreminom ispod 20 m³.

Zaštita sistemom za dojavu požara takođe nije potrebna:

- u prostorima koji imaju visinu manju od 1 m, dužinu manju od 10 m i širinu manju od 10 m,
- u prostorima koji su potpuno odvojeni od delova objekta sa zapaljivim materijalom,
- u prostorima sa požarnim opterećenjem koje je manje od 25 MJ/m² i
- u prostorima koji ne sadrže kablove sistema zaštite (osim ako kablovi nemaju vatrootpornost od bar 30 min).

Navedena pravila su bila predviđena i našim stariim pravilnikom u kome je u ovom delu naglašeno da se tehničke mere nadzora **primenjuju** na:

- liftove, transportna i transmisijska okna,
- kablovske kanale i okna,
- klima uređaje i uređaje za ventilaciju,
- kanale i okna za otpad i spremišta za sakupljanje otpada,
- komore i prostore u zidu,
- prostore između tavanica i podova.

Evropski standard delimično modifikuje primenu tehničkih mera nadzora u uskim prostorijama i kablovskim oknima time što naglašava da se uski prostori (kablovska okna i tuneli, uključujući prostore ispod poda i iznad plafona) *pokrivaju* nezavisno automatskim detektorima *samo ako*:

- postoji mogućnost prenosa požara ili dima van prostorije u kojoj je izvor požara kroz prolaze, pre nego što bude detektovan unutra, ili
- požar u kablovskom oknu može da uništi kablove sistema zaštite pre nego što bude detektovan.

4.2 Zone dojave požara

Iako se pojam zone smatra zastarelim pojavom adresibilnih sistema, ovaj pojam i dalje figuriše u standardima, naravno, sa delimično izmenjenim značenjem imajući u vidu da svaki uređaj koji se nalazi na adresibilnoj petlji ima jedinstvenu adresu po kojoj se prepoznaje u sistemu.

Evropski standard **EN 54-14** definiše pojam zone na dva načina. Naime, iako je osnovna definicija zone da je to prostorna celina u okviru sistema za dojavu požara, zavisno od funkcije koje sistem obavlja, zona može da se definiše na dva načina, i to kao:

- zona detekcije, dakle, prostorna celina u kojoj se obavlja otkrivanje požara i
- alarmna zona - prostorna celina u kojoj je došlo nastanka alarma.

Postojanje *zona detekcije* u okviru sistema se preporučuje zbog brzog određivanja mesta nastanka alarma, imajući u vidu površinu i spratnost objekta, mogućnosti kretanja kroz objekat ili zbog postojanja požarnog rizika. Prilikom

„zoniranja“ sistema posebno treba voditi računa u slučajevima kada se sistem za dojavu požara koristi za aktiviranje drugih sistema zaštite.

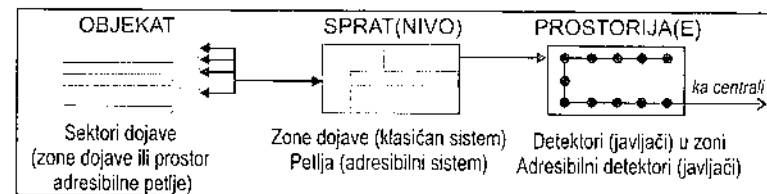
Podela objekta na *alarmne zone* zavisi od toga da li postoji potreba za različitim tretiranjem alarmnog signala u okviru objekta. Ako se nastanak alarmnog stanja proglašava u celom objektu, tada ne postoji potreba za podelom prostora koji se nadgleda na alarmne zone. Ako to nije slučaj, svaka podela na alarmne zone treba da bude praćena odgovarajućom taktikom reagovanja (gašenja, evakuacije, ...) na alarmni signal za svaku alarmnu zonu.

Naravno, i u jednom i u drugom slučaju, indikacija o alarmu u određenoj zoni na centrali je praćena i adresom u okviru adresibilnog sistema i ostalim informacijama koje omogućavaju brzu orijentaciju i nalaženje mesta nastanka požara. Što se tiče površine i ostalih prostornih karakteristika zone detekcije, standard nalaže sledeće:

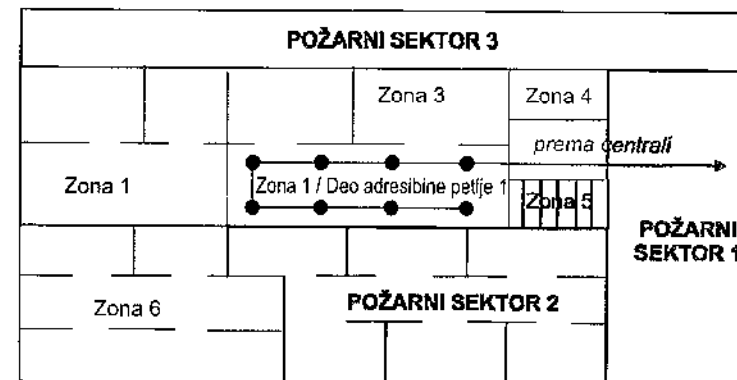
- površina (u nivou poda) pojedine zone detekcije ne sme da bude veća od 1600 m²;
- kada zona obuhvata više od 5 prostorija, mora da postoji indikacija na centrali na nivou prostorije u kojoj je došlo do alarma, ili treba instalirati paralelni indikator u hodniku iznad ulaznih vrata u svaku prostoriju koje čine zonu;
- kada se zona prostire van granica požarnog sektora, njene granice treba da se podudaraju sa nekom od granica sektora, a površina zone može da bude maksimalno 400 m²;
- svaka zona bi trebalo da se nalazi u okviru jednog sprata objekta, sa izuzetkom:
 - kada zonu čini stepenište, okno za lift ili slična struktura koja se prostire van granica jednog sprata ali se nalazi u okviru istog sektora,
 - kada je ukupna površina objekta u nivou poda manja od 300 m².

Prva i poslednja preporuka nisu obavezujuće, ali je potrebno da se posebno razmotre faktore kao što su: vidljivost u okviru zone, rastojanja koja treba da se pređu i pristup u okviru zone i konfiguracija prostorija i njihova zaposednutost tokom dana i noću.

Očigledno je, da kod klasičnih sistema zona između ostalog označava i *prispadnost istoj liniji dojave*, dok kod adresibilnih sistema zona najčešće označava *prispadnost istoj prostornoj celini*. Opisana pravila koja su navedena u evropskom standardu EN 54-14 ilustrovana su na slikama 4.3 i 4.4.



Slika 4.3 Podela na sektore i zone dojave



Slika 4.4 Sektori i zone dojave

Nemački standard DIN VDE 0833-2 definiše *samo zone detekcije* i to na malo drugačiji način. I u ovom standardu svrha podele prostora koji se štiti na zone detekcije (alarmne zone se ne razmatraju u ovom standardu) jeste neposredna i jednoznačna identifikacija mesta nastanka alarma. Podela na zone se realizuje kombinovanjem detektora požara u zone detekcije u formi *javljačkih (detektorskih) grupa*. Prostorne karakteristike i površina zone se definišu na isti način kao u evropskom standardu, sa osnovnom napomenom da zona može da pokriva samo jedan sprat sa izuzetkom stepeništa, okna za liftove i/ili strukturu u obliku tornjeva koje bi trebalo da se kombinuju u nekoliko detektorskih zona.

Zona detekcije ne sme da ima površinu veću od 1600 m² i da se prostire van požarnog sektora, a kada se nekoliko prostorija kombinuju u zonu detekcije:

- prostorije moraju da budu susedne, najviše 5 prostorija sa ukupnom površinom do 400 m²,
- ukoliko se radi o susednim prostorijama kojima se lako pristupa, zona detekcije može da ima površinu i do 1000 m², ukoliko:
 - iznad ulaznih vrata u svaku prostoriju postoji paralelni indikator ili
 - postoji indikacija na centrali (adresa) za svaki detektor u okviru zone.

Pošto se podela na zone detekcije praktično realizuje formiranjem javljačkih grupa, standard definiše da detektorsku grupu mogu da čine:¹⁾

- 10 ručnih javljača,
- 32 automatskih detektora požara,
- linijski višetačkasti detektor sa najviše 32 tačke,
- jedan linijski detektor dima ili
- jedna jedinica usisnog sistema za dim.

Na kraju, detektori u dvostrukim plafonima i podovima bi trebalo da budu uvek odvojeni u posebne zone detekcije.

Osnovna definicija zone u **britanskom standardu BS 5839-1** data je na isti način kao i u evropskom, s tim što je zadato da:

- površina zone na nivou poda ne sme da pređe 2000 m²,
- u slučaju kada je površina objekta manja od 300 m² ceo objekat može da se smatra jednom zonom i
- ako je površina objekta veća od 300 m² podela na zone mora da se obavlja u okviru pojedinačnog sprata sa granicama zona koje se poklapaju sa granicama prostorija na spratu.

S obzirom da britanski standard, za razliku od ostalih standarda, u projektantskom smislu daje podelu sistema u šest nivoa (počev od najkompleksnijeg koji sadrži sve elemente - Grade A do najjednostavnijeg - Grade F koji se sastoji od jednog ili više baterijski napajanih detektora dima), osnovna definicija zone se modifikuje u skladu sa složenošću sistema.

Na drugoj strani, ovaj standard klasifikuje sisteme za dojavu požara i prema osnovnoj nameni i ciljevima zaštite na sisteme koji su orijentisani ka zaštiti ljudskih života - kategorije L i M i zaštiti imovine - kategorija P, sa podtipovima, tako da i u tom smislu postoje razliku u definisanju karakteristika zone (detaljnije BS 5839-6). Zbog ovih specifičnosti koje se ne nalaze u nijednom drugom standardu, u ovom tekstu nisu data detaljnija razmatranja vezana za zonsku organizaciju u skladu sa ovim standardom.

I **ruski standard HTTB 88** ima neke specifičnosti u odnosu na evropski standard kada je u pitanju definicija zone.

U objektima koji imaju površinu manju od 300 m², dovoljno je predvideti jednu zonu, ali pod uslovom da se ne prostire na više od 2 sprata.

Maksimalna površina zone takođe iznosi 1600 m², pod uslovima:

- da broj prostorija bude najviše 10, ako svaka od njih ima direktnu vezu sa hodnikom, holom, prolazom, izlazom i slično i

¹⁾ Broj pojedinih tipova javljača je na identičan način definisan i u standardu EN 54, s tim što se broj javljača određenog tipa u okviru detektorske grupe (zone) definiše u delu standarda koji obrađuje taj tip detektora.

- broj prostorija može da bude najviše 20, ako svaka od njih ima mogućnost izlaza kao i u prethodnom slučaju i da se iznad svih ulaznih vrata nalazi sverlosna indikacija alarma (paralelni indikatori).

Definicija zone u **američkom standardu NFPA 72** se razlikuje od definicija u evropskim standardima u smislu da *zona predstavlja prostornu celinu iz koje signal može da bude primljen, celinu kojoj signal može da poslat sa centrale ili celinu u kojoj može da se realizuje neka od izvršnih funkcija sistema*. Što se tiče maksimalne površine zone, ona prema ovom standardu iznosi 22500 ft² (2090 m²), pri čemu dužina zone ne sme da bude veća od 300 ft (91 m).

Pravila za formiranje zone iz evropskog (i nemačkog) standarda su obavezujuće prilikom projektovanja, a ovde su navedene još neke preporuke:

- ako je površina zgrade manja od 300 m², cela zgrada može da bude jedna zona, u suprotnom treba formirati barem po jednu zonu na svakom spratu,
- podela na zona u zgradama sa velikom površinom treba da bude u skladu sa arhitektonsko-građevinskim karakteristikama objekta, na primer, pojedina krila zgrade treba da čine zonu dojave,
- treba težiti da zona ima što manje detektora jer se time ubrzava lociranje mesta nastanka požara i pojednostavljuje pronalaženje kvara,
- detektore u kanalima i oknima ne treba stavljati u iste zone sa detektorima koji pokrivaju prostorije, dakle treba ih izdvojiti u posebne zone radi lakšeg postavljanja i pronalaženje kvarova.

Treba napomenuti da površina pokrivanja zone dojave, može da odstupa od zadatih vrednosti, posebno kada su u pitanju zone sa ručnim javljačima. Razlog za to je činjenica da osoba koja aktivira ručni javljač može to da učini i na javljaču koji nije najbliži mestu izbijanja požara. Zbog toga se i preporučuje da se ručni javljači grupišu u zasebne zone bez obzira na mogućnost njihovog adresiranja. Ovo naročito važi za stepeništa gde treba podelu na zone uskladiti sa planovima za evakuaciju.

4.2.1 Uloga zone u aktiviranju izvršnih funkcija

Podela prostora koji se štiti na zone dojave požara direktno utiče na oblast u kojoj se aktiviraju izvršne funkcije sistema, pre svega na funkcije koje se odnose na gašenje požara. Jedna od značajnih uloga koje je zoniranje imalo kod sistema za isključivo zonskom organizacijom - klasičnih (kolektivnih) sistema za dojavu požara, bila je *dvozonska zavisnost* kao jedan od načina da se poveća pouzdanost alarmiranja. „Dvozonska“ zavisnost je bila osnovni preduslov za aktiviranje sistema za gašenje na način da tek ulazak u alarmno stanje dve zone koje imaju različitu indikaciju na centrali ali se prostorno preklapaju, može da dovede do aktiviranja sistema za gašenje.

Pojavom adresibilnih sistema za dojavu požara u kojima svaki detektor ima jedinstvenu adresu (i samim tim preciznu lokaciju o okviru prostora koji se štiti), stvorena je mogućnost da se dvozonnska zavisnost realizuje kao „dvo-detektorska“ zavisnost, ili najjednostavnije, kao zavisnost dva alarmna signala. Zbog toga je pojam dvozonnske zavisnosti u evropskom i drugim standardima zamenjen drugim pojmovima kojima se opisuje detekcija koja je praćena signalima alarma od detektora čije se površine pokrivanja preklapaju ili „podudaraju“ u okviru jedne prostorne celine.

U tom smislu, evropski standard EN 54-2 *Control and indicating equipment* definiše tri tipa zavisnosti više od jednog signala alarma - zavisnost tipa A, tipa B i tipa C, sa ciljem da se minimizira stopa lažnih alarma, i samim tim posledice koje lažno alarmiranje može da izazove.²⁾

Zavisnost tipa A predviđa odloženu indikaciju alarmiranja (kašnjenje sa proglašavanjem alarmnog stanja) prvog signala alarma koje bi u normalnim situacijama bilo smatrano kao alarmno stanje na centrali. Stanje alarma se proglašava tek kada isti detektor ponovo uđe u alarmno stanje ili detektor koji se nalazi u istoj zoni. Ova tehnika se najčešće realizuje sa detektorima sa dva stanja kod kojih se prvi ulazak u alarm resetuje, da bi se sledeći ulazak u alarm registrovao kao alarmno stanje u sistemu. Na ovaj način može da se prevaziđe problem prolaznih smetnji, kao na primer, kratkotrajno prisustvo aerosola u prostoru (isparenja u kuhinji i slično) i za prijem sledećeg signala alarma koji će biti prihvaćen kao alarmno stanje dozvoljava se maksimalno vreme kašnjenja od 60 s. Posebni zahtevi koji se odnose na indikaciju prvog signala alarma ne postoje, najčešće je to „lokalni“ (zvučni) alarm samo za dežurno osoblje. Ograničenja pouzdanosti ovog pristupa su u tome kada drugi signal alarma značajno kasni posle prvog, i maksimalno vreme kašnjenja može da iznosi 30 minuta. Ukratko, *alarm se proglašava tek posle sledećeg alarma koji potiče od istog detektora ili od detektora iz iste zone.*

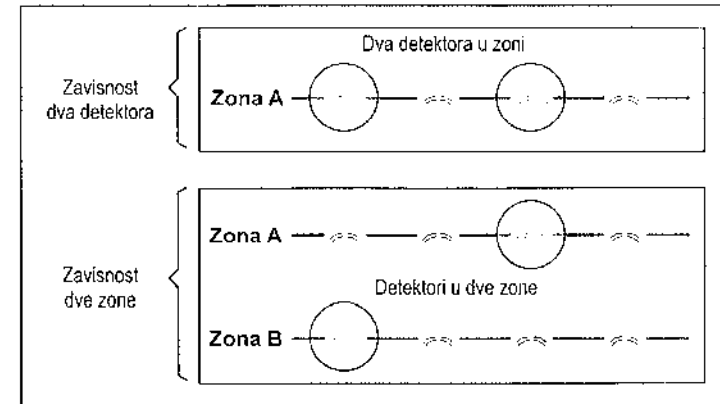
Zavisnost tipa B je skoro u potpunosti identična sa definicijom dvozonnske zavisnosti u smislu da se odnosi na alarmne signale koji dolaze od dva ili više automatskih detektora požara ili od različitih zona. Naime, signalizacija alarmnog stanja u sistemu zavisi od stanja dva ili više detektora koji se nalaze u istoj požarnoj prostoriji, odnosno, u istoj prostornoj celini koja se nadgleda. To mogu da budu detektori dima koji se nalaze na različitim mestima u prostoriji, ili detektori plamena postavljane tako da izvor zračenja bude detektovan od strane najmanje dva detektora.

Ako se detektori nalaze u različitim zonama, zone moraju da se preklapaju, tj. da se nalaze u istoj prostornoj celini. Kod ovog tipa zavisnosti,

²⁾ EN 54-2 7.12 Dependencies on more than one alarm signal (options with requirements)
7.12.1 Type A dependency, 7.12.2 Type B dependency, 7.12.3 Type C dependency

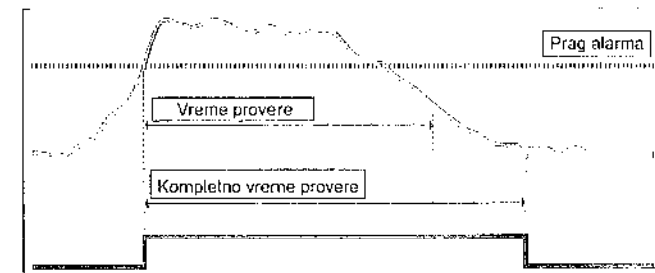
centrala mora da ima mogućnost ručnog resetovanja alarmnog stanja. Takođe, mora da postoji mogućnost automatskog resetovanja prvog alarmnog stanja sa minimalnim vremenom kašnjenja od 5 minuta. Period kašnjenja zavisi od konkretne primene sistema, posebno u situacijama kada postoji potreba za otkrivanjem tinjajućih požara sa sporim razvojem.

Zavisnost ovog tipa se najčešće realizuje kroz zavisnost detektora u okviru iste zone, ili kao zavisnost detektora iz dve različite zone, slika 4.5.

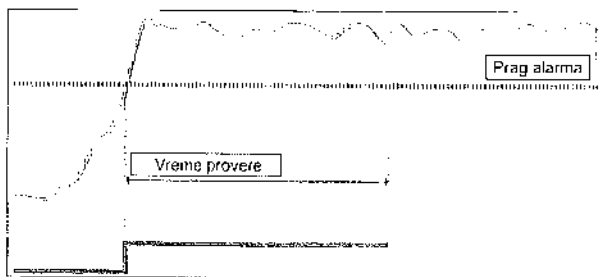


Slika 4.5 Realizacija zavisnosti tipa B

Zavisnost tipa B je od izuzetnog značaja za smanjivanje stope lažnih alarmiranja i najjednostavniji način primene je prikazan na slikama 4.6 i 4.7 na primeru signala alarma koji potiče od detektora dima. Da bi se signalizirao alarm potrebno je da sledeći signal alarma potiče od drugog detektora ili od detektora iz druge zone.



Slika 4.6 Provera alarma korišćenjem zavisnosti tipa B - nema alarma



Slika 4.7 Provera alarma korišćenjem zavisnosti tipa B - alarm

Najzad, *zavisnost tipa C* se takođe odnosi na signal alarma iz dve ili više tačaka, ali u ovom slučaju to mogu pored automatskih detektora da budu i ručni javljači požara. U ovom slučaju, proglašava se prvo alarmno stanje, ali može da se uvede kašnjenje koje se odnosi na uključivanje izvršnih funkcija (izlaza), iako signal alarma počinje od ručnog javljača požara. Svrha kašnjenja u ovom slučaju je, pre svega, da se obezbedi dovoljno vreme potrebno za evakuaciju prisutnih pre nego što počne proces gašenja. Aktiviranje izlaza može da usledi i posle prijema drugog alarmnog signala od automatskog detektora ili ručnog javljača koji mogu da se nalaze u istoj ili različitoj zoni.

Opisani tipovi zavisnosti su identično definisani i u nemačkom standardu, tako da ovde neće biti navedeni.³⁾ Takođe, i jedan i drugi standard prilikom navođenja pravila za postavljanje pojedinih tipova detektora obavezno navodi (smanjuje) površinu pokrivanja detektora pojedinog tipa u odnosu na primenu nekog od navedenih tipova zavisnosti.

Kada se tačkasti detektori dima koriste za realizaciju zavisnosti, maksimalna površina pokrivanja pojedinačnog detektora dima treba da se smanji za najmanje 30%. Ako se navedeni tipovi zavisnosti koriste za aktiviranje uređaja za zaštitu od požara, na primer opreme za gašenje požara, maksimalna površina pokrivanja tačkastih detektora dima treba da se smanji za 50%. U slučaju da se tačkasti detektori toplote koriste za realizaciju dvojavljajčke zavisnosti, maksimalna površina pokrivanja detektora treba da se smanji za 50%. Takođe, rastojanje između dva detektora koji se koriste za realizaciju zavisnosti ne sme da bude manje od 2.5 m. U principu, realizacija zavisnosti korišćenjem više od dva detektora ili dve zone nije dozvoljeno, osim u posebnim slučajevima. Navedena razmatranja se odnose samo na tačkaste detektore dima i toplote, a ne i na višesenzorske detektore koji u sebi sadrže više senzora različitog tipa, jer ne postoji „lokalno“ razdvajanje tih senzora u okviru detektora.

³⁾ Razlika je samo u terminologiji. U nemačkom standardu, za zavisnost dva javljača ili dve zone se koristi termin (u engleskoj verziji standarda) *coincidence detection (type A, type B, type C)*.

5 Izbor detektora požara

Na izbor detektora požara prilikom projektovanja sistema utiču mnogi faktori, među kojima su najvažniji: očekivani razvoja požara u početnoj fazi, geometrija objekta (površina prostorija i visina), ambijentalne karakteristike (temperatura, brzina strujanja vazduha, itd.) i ometajući faktori.

Standard EN 54-14 u delu 6.4 *Selection of detectors and manual call points - 6.4.1 Detectors - General* navodi da prilikom razmatranja tipa detektora požara za određenu primenu treba da se uzmu u obzir sledeći faktori:

- zakonska regulativa,
- materijali u prostoru koji se štiti i način njihovog gorenja,
- konfiguracija prostora (posebno visina tavanice),
- efekat ventilacije i grejanja,
- ambijentalni uslovi,
- mogući izviri lažnog alarmiranja.

Posebno se naglašava da zbog osnovnog zahteva koji glasi da detektori treba da obezbede otkrivanje i dojavu požara u njegovoj najranijoj fazi, ne postoji tip detektora koji je pogodan za sve primene. U tom smislu, u najkraćem se navode osnovne karakteristike detektora požara na sledeći način:

- detektori toplote daju najsporiji odziv, ali ako se očekuje požar sa brzim razvojem toplote i malo dima, ovaj tip detektora ima prednost u odnosu na detektore dima,
- kod tinjajućih požara koji se sporo razvijaju detektor dima će reagovati prvi,
- pošto se produkti sagorevanja koje detektuju tačkasti detektori požara prenose konvekcijom, tačkasti detektori toplote i dima treba da se nalaze na ravanici (ili sličnoj konstrukciji), dakle nisu pogodni za upotrebu na otvorenom prostoru,
- u slučaju požara zapaljivih tečnosti prednost treba dati detektorima plamena,
- pošto detektori plamena detektuju zračenje plamena koje se širi direktno u svim pravcima, nije neophodno postojanje tavanice za postavljanje ovih detektora, mogu da se postave i na otvorenom prostoru,
- neki gasovi, kao na primer CO, CO₂, NH₃, prisutni su u produktima sagorevanja svih požara, tako da u određenim slučajevima treba razmotriti upotrebu detektora gasa (imajući u vidu da se radi o tipovima detektora koji su novijeg datuma, još uvek ne postoji dovoljno iskustvenih podataka o njihovom pozicioniranju),
- višesenzorski detektori požara koji predstavljaju kombinaciju dva ili više detektora (senzora) vrše obradu signala od senzora što omogućava primenu više kriterijuma za odlučivanje o alarmnom stanju, i time teorijski mogu da utiču na smanjenje stope lažnog alarmiranja.