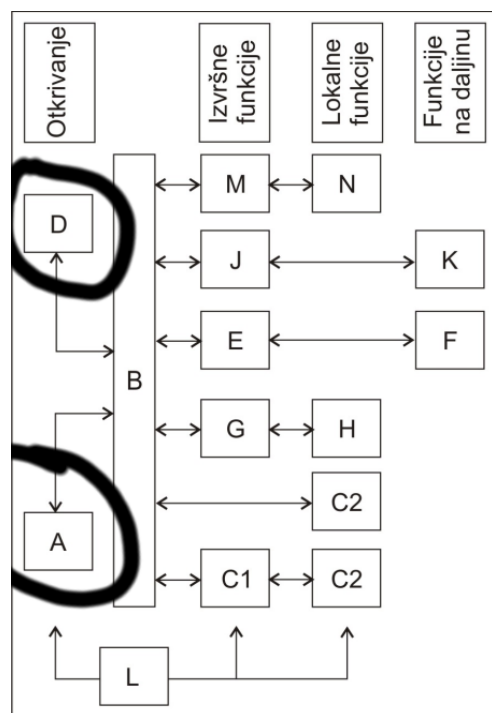


Fakultet zaštite na radu, Niš	Projektovanje i održavanje sistema za dojavu požara
Broj indeksa - prezime i ime:	24. Decembar, 2022. god.
Broj poena:	Kolokvijum I

1. Navesti komponente koje obuhvata funkcionalna grupa koja se odnosi na **otkrivanje požara** u skladu sa standardom EN 54-1.



2. Navesti primere prostora (najmanje tri) za koje **ne postoji potreba** za pokrivanjem detektorima požara.

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).

3. Napisati glavne kriterijume koji utiču na **izbor detektora** (javljača) požara:

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;

- 0 ambijentalni uslovi;
- 0 mogući izviri lažnog alarmiranja.

4. Navesti **tipove TF** ispitnih požara koji daju **jak razvoj toplote**:

Klasa	Opis požara	Razvoj toplote	Brzina porasta
TF1	otvoreni, celuloza (drvo)	jak	velika
TF4	otvoreni, plastika (poliuretan)	jak	velika
TF5	požari tečnosti (n-heptan)	jak	velika
TF6	požari tečnosti (metil - alkohol)	jak	velika

5. Objasniti zavisnost detektorskih grupa **tipa A** (*type A dependency* – EN 54-2).

Zavisnost tipa A predviđa odloženu indikaciju alarmiranja (kašnjenje sa proglašavanjem alarmnog stanja) prvog alarmnog signala koji bi u normalnim situacijama bio prihvaćen 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.

6. Navesti sledeća pravila koja treba uzeti u obzir pri projektovanju:

Ravnom tavanicom se smatra ona koja ima nagib do:	20 °
Minimalna udaljenost detektora dima od otvora za ventilaciju treba da iznosi:	0.5 m
Grafična vrednost brzine strujanja vazduha pri korišćenju detektora dima iznosi:	5 m/s

7. Navesti osnovne kriterijume za **lokaciju** (postavljanje) centrale za dojavu požara (najmanje tri).

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 kojem je smeštena centrala treba da bude mehanički otporno i na takvom mestu ili s 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.

8. Grafična vrednost **visine prostorije** za korišćenje tačkastih detektora toplote prema evropskom standardu EN 54-14 iznosi: _____ m.

	Visina tavanice [m]					
	≤ 4.5	> 4.5 ≤ 6	> 6 ≤ 8	> 8 ≤ 11	> 11 ≤ 25	> 25
Tip detektora	Poluprečnik pokrivanja [m]					
Detektori toplote EN 54-5 Klasa 1	5	5	5	NN	NP	NP

9. Navesti najčešće **pragove alarmiranja** na koje se podešavaju tačkasti detektori dima.

	Detektor dima [%/m]			
Prag alarma	1.5	2.5	3.5	5.0

10. **Vreme reagovanja** termodiferencijalnih detektora klase A1 za promenu temperature od 5 °C/min je: _____ .

porast temp. [°C/min] temp.	Klasa A1			
	donja granica		gornja granica	
	[min]	[s]	[min]	[s]
1	29	00	40	20
3	7	13	13	40
5	4	09	8	20

11. Prag alarma detektora ugljen-monoksida najčešće iznosi: _____ [ppm], a vreme dojava alarma: _____ [s].

Nešto slično se navodi i u evropskom standardu EN 54-26 *Point fire detectors using carbon monoxide sensors*, da za bilo koju promenu koncentracije CO od 1 ppm/min, detektor mora da signalizira alarm pre nego što koncentracija dostigne 60 ppm. U ovom standardu se minimalni prag alarmiranja definiše na 25 ppm (25 µl/l), dok odnos između maksimalne i minimalne vrednosti praga alarmiranja ne sme da bude veći od 1.6 (što daje 40 ppm za maksimalnu vrednost). Činjenica je da se većina proizvođača danas pridržava navedenih pravila za minimalni i maksimalni prag alarma, sa maksimalnom brzinom odziva koja se kreće od 30 s do 60 s. Najčešće karakteristike detektora CO većine proizvođača koje se odnose na prag alarmiranja su prikazane u sledećoj tabeli.

Tabela 9.2. Odziv i pragovi alarma detektora ugljen-monoksida

Prag alarma [ppm]	Primena
30	Prostorije za spavanje bez prisustva CO
45	Dopunska zaštita u predvorjima, prostorije za spavanje sa niskim nivoom CO
60	Prostorije sa nagomilanim materijalom
75	Dopunska zaštita u kuhinjama i kotlarnicama

12. Vremensko kašnjenje se realizuje kroz vreme _____ u trajanju od _____ i vreme _____ u trajanju od _____.

Preporučuje se da vreme potvrde prisustva bude oko 30 s ili 20 s, dok vreme izviđanja (vreme odlaska do najudaljenijeg detektora ili zone) ne bi trebalo da bude duže od 5 minuta.

13. Popuniti vrednosti u tabeli koje nedostaju i odnose se na **površinu pokrivanja** tačkastih detektora dima.

Tabela 7.6. Maksimalna površina pokrivanja A tačkastih detektora dima i toplote

Površina prostorije	Tip detektora	Visina prostorije	Nagib tavanice	
			do 20°	preko 20°
			A	A
do 80 m ²	Tačkasti detektor dima EN 54-7	do 12 m	80 m ²	80 m ²
preko 80 m ²	Tačkasti detektor dima EN 54-7	do 6 m	60 m ²	90 m ²
	Tačkasti detektor dima EN 54-7	od 6 m do 12 m	80 m ²	110 m ²
	Tačkasti detektor dima EN 54-7	od 12 m do 16 m	120 m ²	150 m ²

14. Simbolom X (tačno) ocenite **mogućnost primene detektora ugljen-monoksida** u situacijama koje su navedene u tabeli ispod:

Situacija	Neprimenljivo	Dopunska zaštita	Glavni metod detekcije
Postoji rizik od tinjajućih požara		X	
U prostoriji se nalaze mašine koje rade u tri smene	X		
Površina prostorije je manja od 50 m ²			X
Predviđa se jako izražen efekat stratifikacije			X
Podzemna garaža		X	

Otkrivanje ugljen-monoksida ovim tipom detektora može da se iskoristi kao **glavni metod detekcije** u slučajevima:

- kada postoji rizik isključivo od tinjajućih požara, ili požara sa sporim razvojem kod kojih je vrlo verovatno da će pre doći do stvaranja CO nego čestica dima,
- u situacijama gde **efekat stratifikacije** zbog stvaranja vrelog sloja vazduha može da ograniči kretanje dima,
- ako prostorija ima površinu **do 50 m²**.

Na drugoj strani, detektori ugljen-monoksida se postavljaju kao **dopunska zaštita** uz detektore dima u slučajevima:

- kada **postoji rizik od tinjajućih požara**,
 - kada postoji rizik od nastanka požara u zatvorenom prostoru.
- Najzad, postavljanje detektora ugljen monoksida se **ne preporučuje** u sledećim slučajevima:
- kada je u prostoriji **moгуće pregrevanje mašina**, opreme, ili postoji opasnost od požara zbog električnih uzroka (pregrevanje kablova, kratak spoj),

15. Navesti klasu javljača fiksne temperature (od A1 do G) koja je podesna **za primenu u kotlarnici**: _____ .

Klasa	Standardna radna temp. [°C]	Maksimalna radna temp. [°C]	Min.prag alarma [°C]	Maks. prag alarma [°C]
D	70	95	99	115
E	85	110	114	130
F	100	125	129	145

16. Navesti **klase** detektora plamena i **rastojanje** na kojem mogu da detektuju plamen u skladu sa standardom EN 54-10.

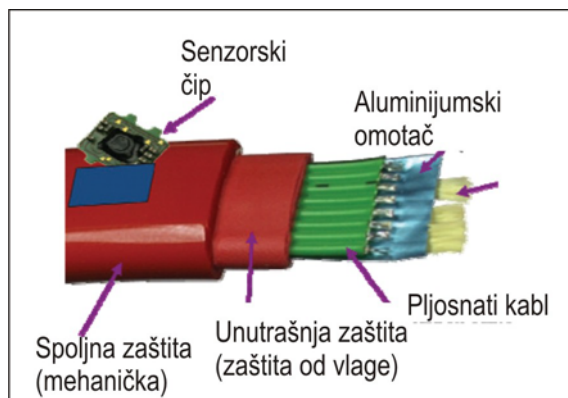
.... preporuke o zapremini prostora koji se nadgleda nisu date, već su navedena samo maksimalna rastojanja za detekciju u delu EN 54-10 *Flame detectors - Point detectors* (25 m, 17 m i 12 m, za Klase 1, 2 i 3, respektivno)

17. Ako se za detekciju požara koristi linijski detektor toplote dužine 2000 m napisati kolika je preciznost detekcije požara i koliko senzora se nalazi na liniji:

Ukupan broj senzora višetačkastog detektora toplote dužine 2000 m: _____

Preciznost određivanja mesta nastanka (mesta detekcije): _____ [m]

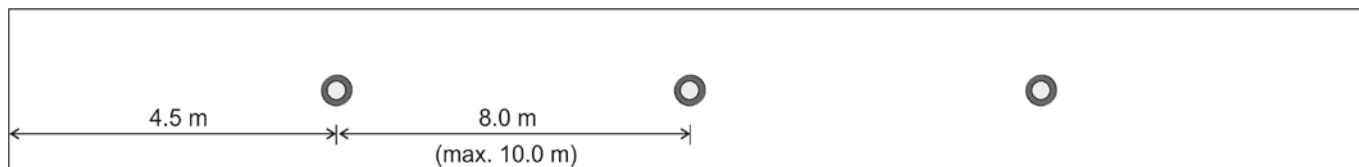
Na slici 11.2 je dat primer poluprovodničkog senzorskog linijskog detektora (naziva se i *višetačkasti sistem za linijsku detekciju*), koji sadrži elemente za detekciju - senzore koji se postavljaju na maksimalnom rastojanju od 1 - 20 m (7 - 10 m prema standardu EN 54-22) sa tačnošću merenja od 0.5°C. Dužina kabla je do 2000 m ili 250 senzora, a brzina detekcije (i odziva sistema) je srednja do velika, zavisno od dužine kabla i veličine požarnog opterećenja: 60 do 30 s za požar od 5 MW.



Slika 11.2. Linijski detektor toplote – presek kabla višetačkastog sistema

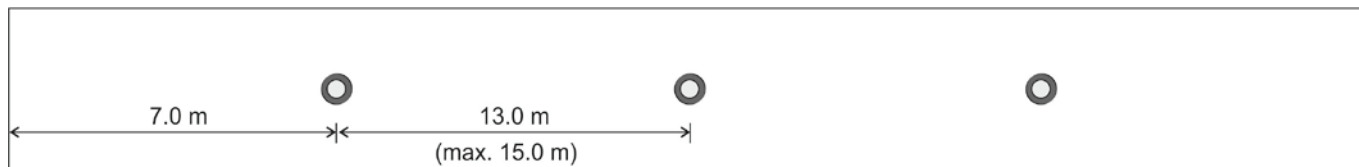
Određivanje mesta nastanka požara zavisi od rastojanja između senzora koje se kreće od 7 do 10 m za tunele na putevima, 2 m, 4 m ili 7 m kada su u pitanju kablovski tuneli ili transportne trake.

18. Prostor koji se štiti **detektorima toplote** ima širinu 3 m i dužinu 25 m. Napisati koliko detektora je potrebno da se postave: _____ kom. Maksimalno rastojanje detektora od početka (kraja) hodnika iznosi _____ [m].



Napomena: Dato je jedno od rešenja. Na ovaj način nije premašen poluprečnik pokrivanja prema EN 54-14.

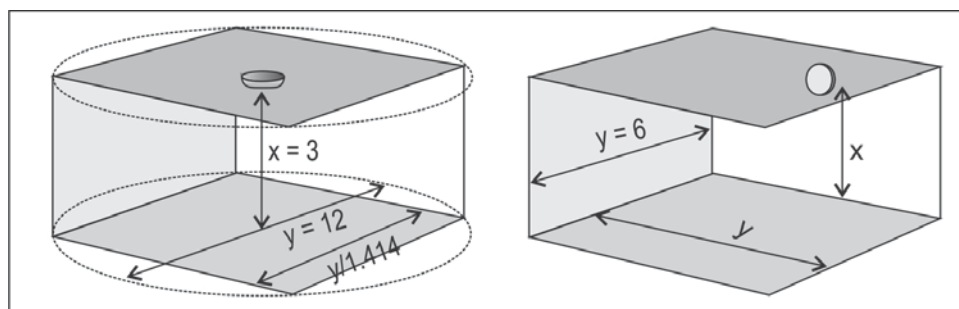
19. Prostor koji se štiti **detektorima dima** ima širinu 3 m i dužinu 40 m. Napisati koliko detektora je potrebno da se postave: _____ kom. Maksimalno rastojanje detektora od početka (kraja) hodnika iznosi _____ [m].



Napomena: Dato je jedno od rešenja. Na ovaj način nije premašen poluprečnik pokrivanja prema EN 54-14.

20. Za vizuelnu signalizaciju je predviđeni uređaj sa oznakama datim u tabeli. Objasniti detaljnije način primene i oblast pokrivanja uređaja.

Uređaj	Način primene	Oblast pokrivanja
C-6-3		
W-1.8-6		



C-x-y

W-x-y

Predmetni nastavnik
Dr Milan Blagojević, red. prof.