

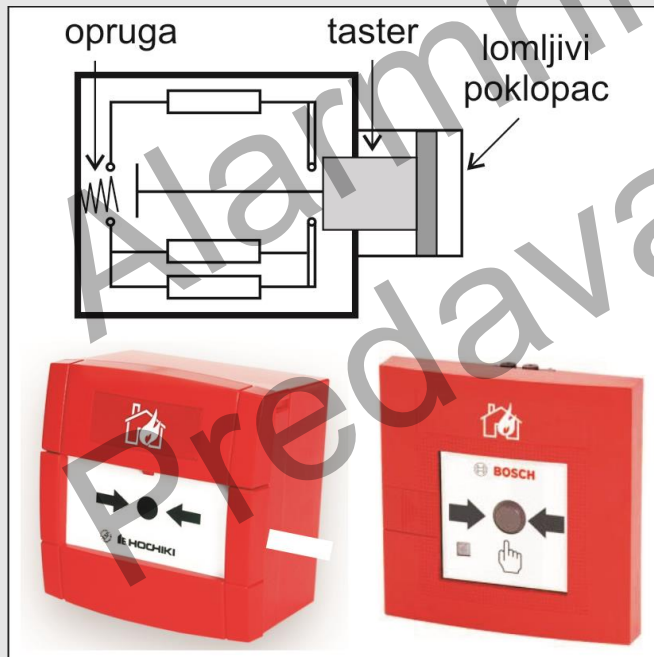
ALARMNI SISTEMI

Predavanje 4

Ručni javljači požara

Standard (SRPS) EN 54-11 *Manual call points*

- o Postavljaju se na putevima za evakuaciju, u hodnicima, prolazima, na izlazima, na stepeništima, u blizini aparata za gašenje požara;
- o Na visini od 1.5 m, unutar objekta na rastojanju od 40 m, spolja do 120 m. (EN 54-14 – visina između 1.2 i 1.6 m, na rastojanju 30 m, VDE 0833-2 – visina 1.4 ± 0.2 m, rastojanje 50 m)



Ručni javljači požara

Tip IP zaštite definiše stepen zaštite električnih uređaja od spoljnih uticaja kao što su vlaga, prašina i mehanički uticaj, standard IEC 60529.

Oznaka koda —————→ IP 2 3 C H

Prvi broj
(cifre od 0 do 6, ili slovo X) —————→

Prvi broj
(cifre od 0 do 8, ili slovo X) —————→

Dodatno slovo (opcionarno)
(slova A, B, C, D) —————→

Dopunsko slovo (opcionarno)
(slova H, M, S, W) —————→

1. broj – zaštita od predmeta (prašine),

2. broj – zaštita od vode

Tipovi zaštite koji se koriste u praksi: IP24, IP55, IP67

1. broj	Opis zaštite
0	Bez zaštite
1	Zaštita od predmeta > 50 mm (prečnik)
2	Zaštita od predmeta > 12 mm (prečnik)
3	Zaštita od predmeta > 2.5 mm (prečnik)
4	Zaštita od predmeta > 1.0 mm (prečnik)
5	Zaštita od prašine (nepotpuna)
6	Zaštita od prašine (nepropustljiv)

2. broj	Opis zaštite
0	Bez zaštite
1	Zaštita od vode (vertikalne kapljice)
2	Vodene kapljice pod uglom od 15 °
3	Vodeni sprej pod uglom do 60 °
4	Pljusak vode pod bilo kojim uglom
5	Usmereni mlaz vode
6	Usmereni mlaz vode velikog pritiska
7	Zaštita od posledica potapanja
8	Zaštita od držanja pod vodom

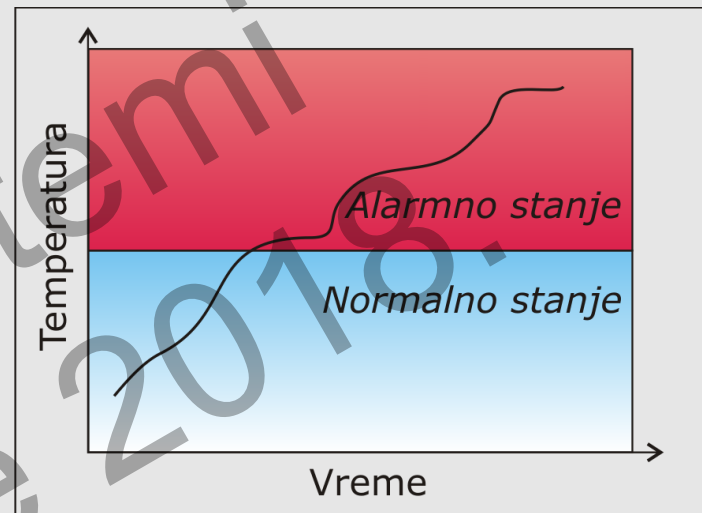
Javljači toplote - Principi konstrukcije

Standard (SRPS) EN 54-5 *Heat detector - Point detector*

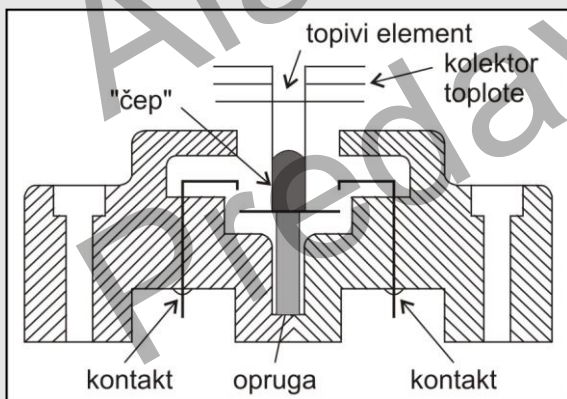
- Metodi detekcije oslobođene toplote
 - Javljači koji koriste topive materijale koji se deformišu pod dejstvom temperature,
 - Javljači koji koriste termodinamičku silu,
 - Javljači koji koriste zavisnost električnog otpora od temperature,
 - Javljači koji koriste zavisnost magnetne indukcije od temperature,
 - Kombinovani javljači.
- Tačkasti javljači - osnovna podela
 - **Javljači fiksne temperature**
(termostatički, termomaksimalni, eng. *fixed heat detector*, rus. *максимальные тепловые извещатели*),
 - **Javljači gradijenta temperature**
(termodiferencijalni, eng. *rate-of-rise detector*, rus. *дифференциальные тепловые извещатели*).

Javljači toplote - Javljači fiksne temperature

- Najstariji tip (oko 1860.),
- Granična vrednost po EN 54 – 57 °C
(u praksi 10 do 35 °C iznad ambijentalne temperature).



Termomaksimalni javljač sa topivim elementom

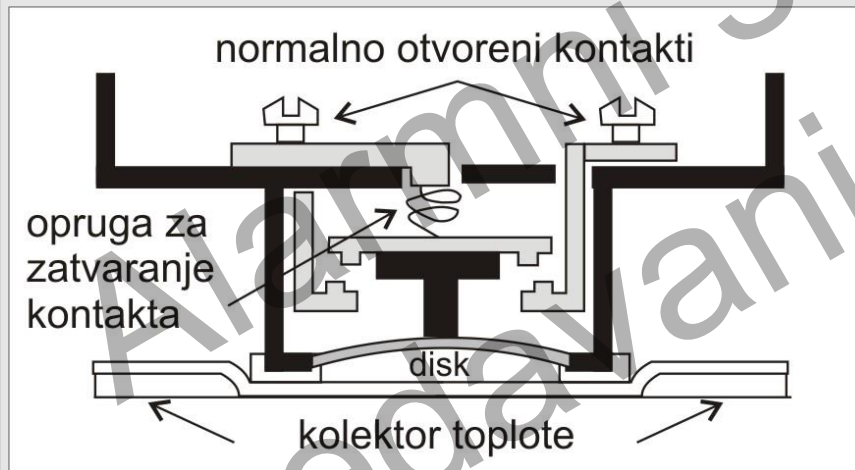


Naziv topivog elementa	T [°C]	Sn [%]	Bi [%]	Pb [%]	Cd [%]	In [%]
Woodov element	70	13.3	50	26.7	10.0	
Fieldov element	62	16.5	32.5	-		51.0
Cerrosafe	74	11.3	49	37.7	8.5	
Cerrolow 136	58	12.0	49	18.0		21.0
Cerrolow 17	47	8.3	44.7	22.6	5.3	19.1

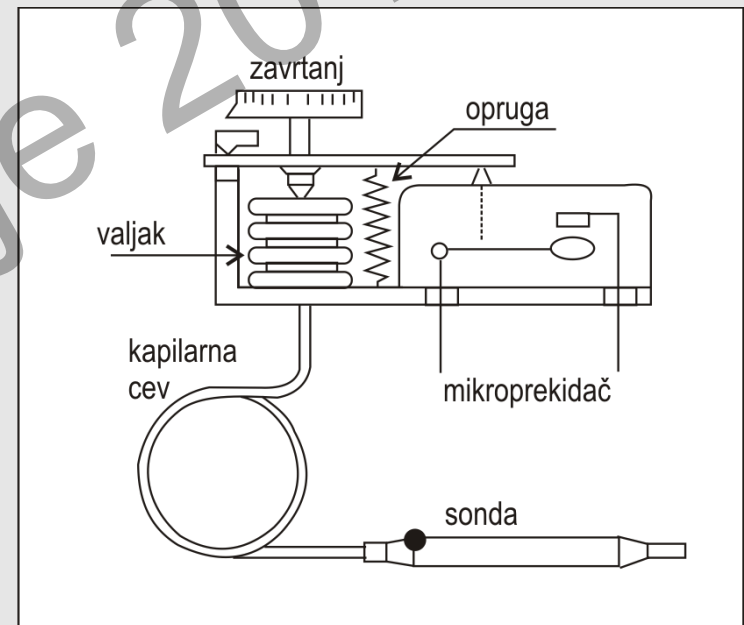
Javljači toplote - Javljači fiksne temperature

Primeri starijih tipova javljača fiksne temperature

Termomaksimalni javljač sa bimetalom (*Invar - kombinacija 36% nikla i 64% gvožđa. – FeNi36*)



Termomaksimalni javljač sa sondom



Javljači toplote - Javljači fiksne temperature

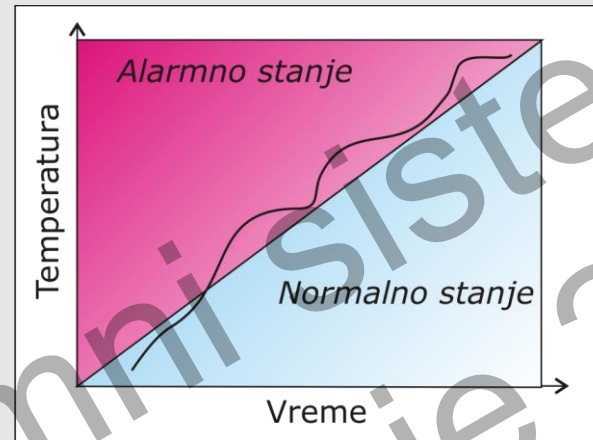
Klasifikacija javljača fiksne temperature

Klasa	Standardna radna temp.	Maksimalna radna temp.	Minimalni prag alarma	Maksimalni prag alarma
	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
A1	25	50	54	65
A2	25	50	54	70
B	40	65	69	85
C	55	80	84	100
D	70	95	99	115
E	85	110	114	130
F	100	125	129	145
G	115	140	144	160

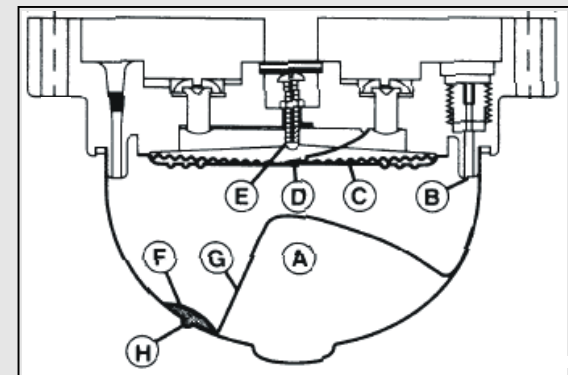
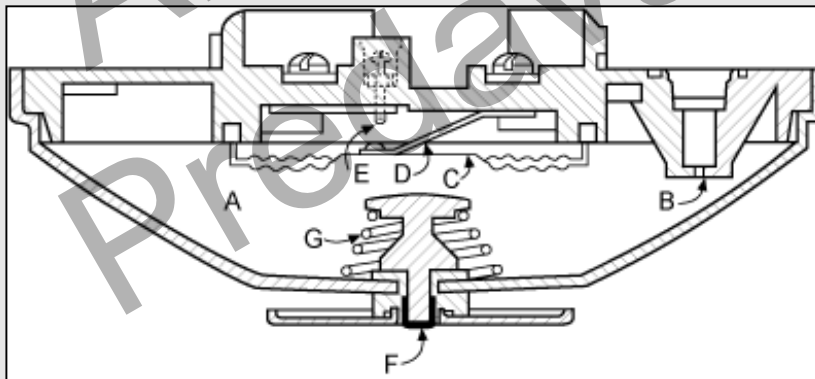
- Oznake klasa: A1, A2, B, C, D, E, F i G
 - S (static) – javljač fiksne temperature
 - R (rate) – termodiferencijalni javljač

Javljači toplote - Termodiferencijalni javljači

- Detektuju brzinu porasta temperature u vremenu:

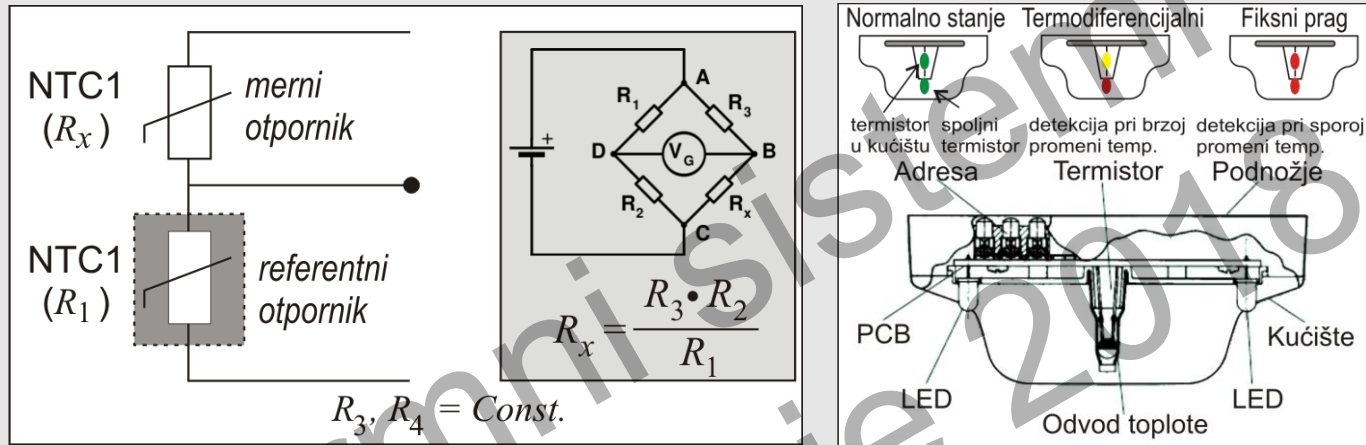


Najjednostavniji načini realizacije: *Termodiferencijalni pneumatski javljač i termodiferencijalni javljač sa dijafragmom*



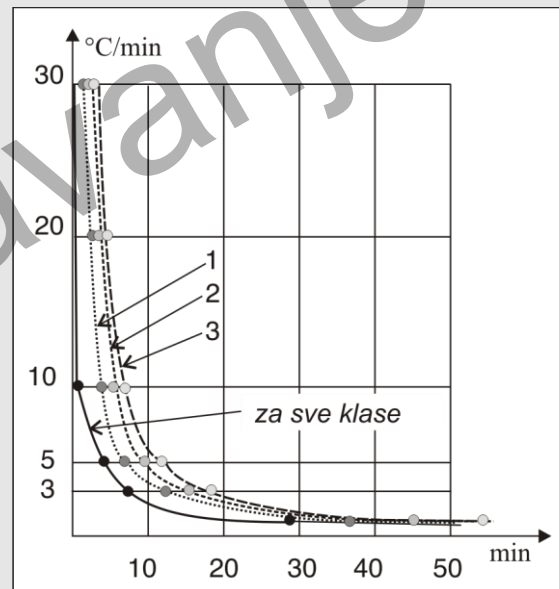
Javljači toplote - Termodiferencijalni javljači

Savremeni način realizacije: *Termodiferencijalni javljači sa termistorom*



Tri stepena osetljivosti:

1. klasa: 1 °C/min,
2. klasa: 3 °C/min,
3. klasa: 5 °C/min.



Javljači toplote - Termodiferencijalni javljači

Klasifikacija termodiferencijalnih javljača

porast temp. [°C/min]	Klasa A1				Klase A2, B, C, D, E, F i G			
	donja granica		gornja granica		donja granica		gornja granica	
	[min]	[s]	[min]	[s]	[min]	[s]	[min]	[s]
1	29	00	40	20	29	00	46	00
3	7	13	13	40	7	13	16	00
5	4	09	8	20	4	09	10	00
10	1	00	4	20	2	00	5	30
20		30	2	20	1	00	3	13
30		20	1	40		40	2	25

Vremena odziva za promenu ambijentalne temperature

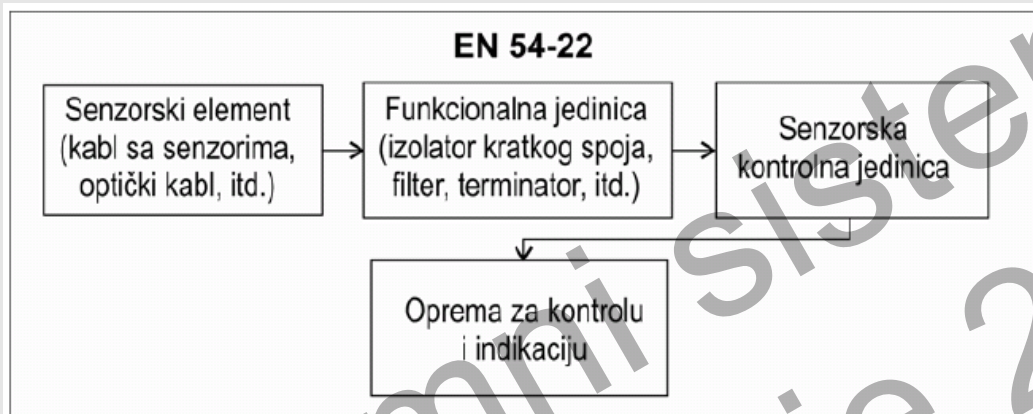
Klasa	Donja granica reagovanja				Gornja granica reagovanja			
	3 °C/min		20 °C/min		3 °C/min		20 °C/min	
	[min]	[s]	[min]	[s]	[min]	[s]	[min]	[s]
A1	1	20		12	13	40	2	20
Ostale	1	20		12	16	0	3	13

Javljači toplote - Primeri praktične realizacije



Javljači toplote - Linijski javljači toplote

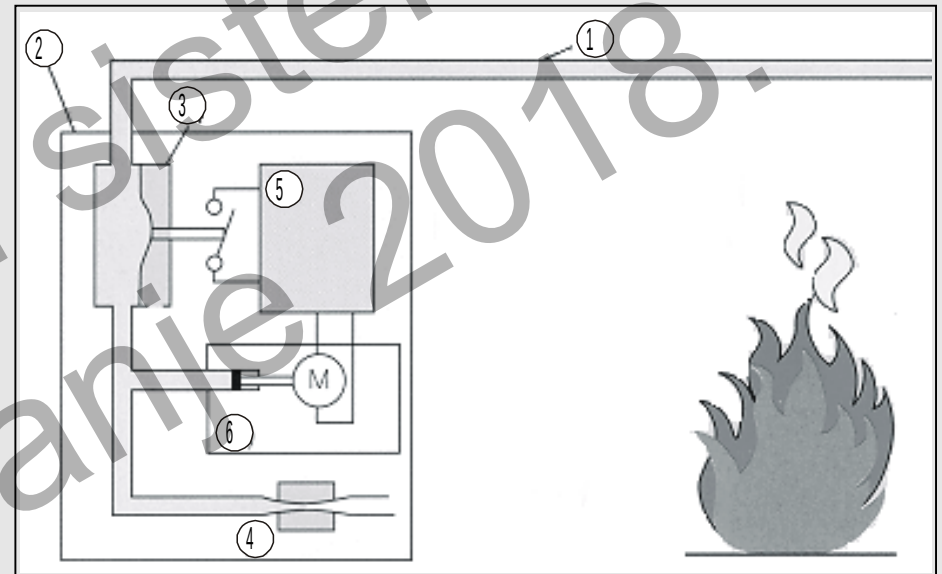
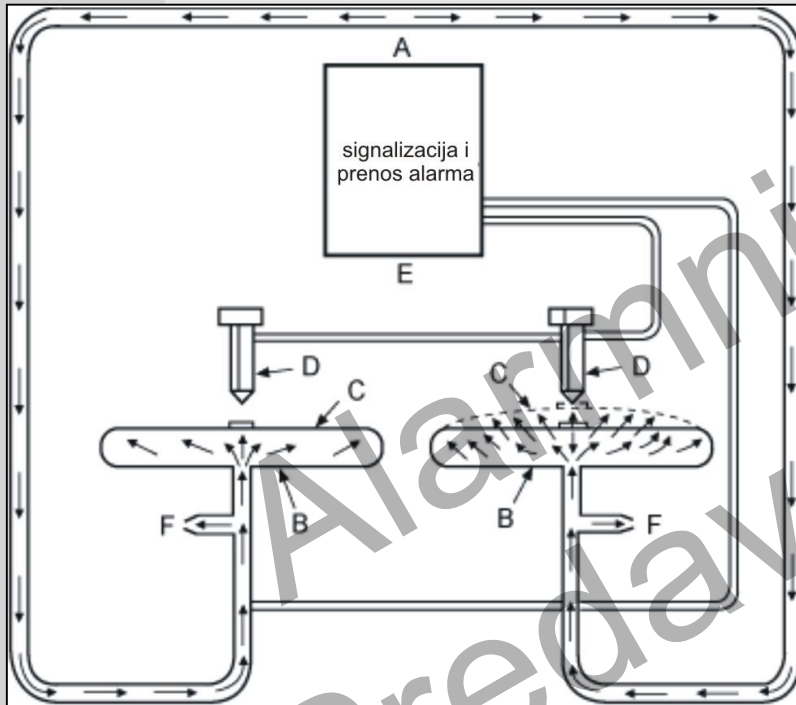
Elementi i primenjene tehnologije u linijskoj detekciji toplote



Sistem	Princip detekcije	Detekcija brzine promene	Rastojanje između senzora	Maks. dužina	Lokalna rezolucija
Poluprovnički senzorski kabl	<i>Band-gap</i> efekat	da	7 – 10 m	2500 m	2 – 10 m
Optički senzorski kabl	<i>Ramanova</i> difrakcija	da	kontinualno	8000 m	1 – 2 m
Optički <i>Bragg</i> ov kabl	<i>Braggova</i> difrakcija	da	3 – 5 m	300 m	1 – 10 m
Pneumatski sistem	Širenje gasa	da	kontinualno	100 m	100 m
Analogni kabl	Otpornost	opcija	kontinualno	300 m	300 m
Sistem bez resetovanja	Topivi polimer	ne (nije u EN 54-2)	kontinualno	250 m	250 m

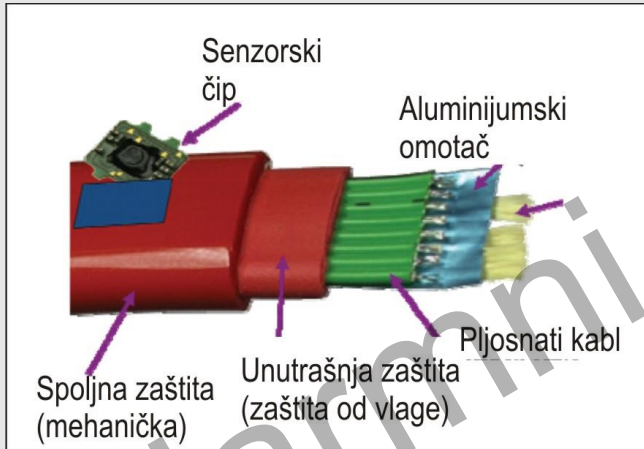
Javljači toplote - Linijski javljači toplote

- Najstariji načini realizacije – pneumatski sistemi

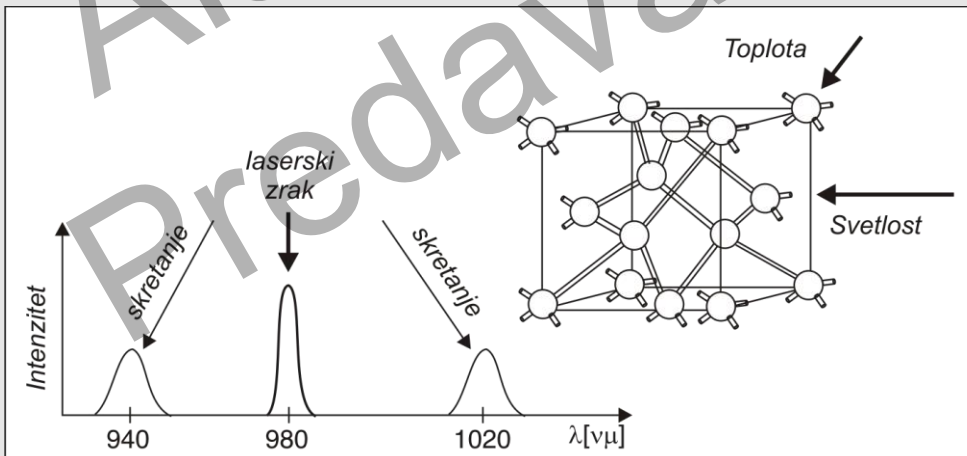


Javljači toplote - Linijski javljači toplote

Višetačkasti (višesenzorski) sistemi, dužina petlje do 2000 m, senzori na 1 - 20 m (7 - 10 m), tačnost 0.5 °C.

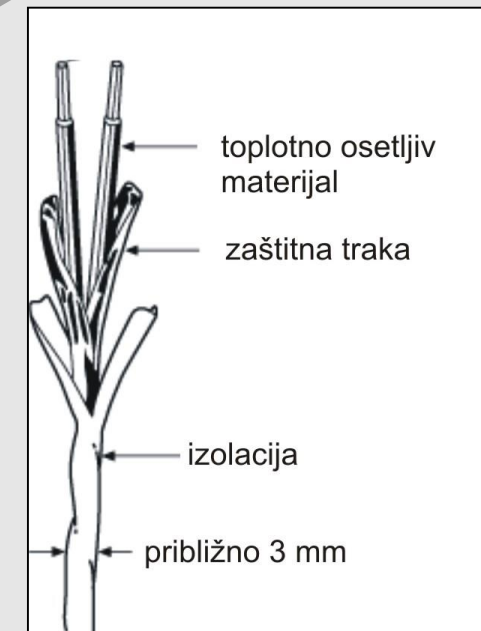
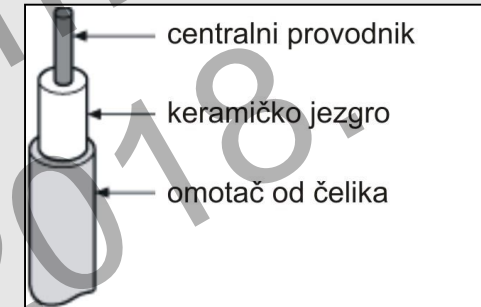
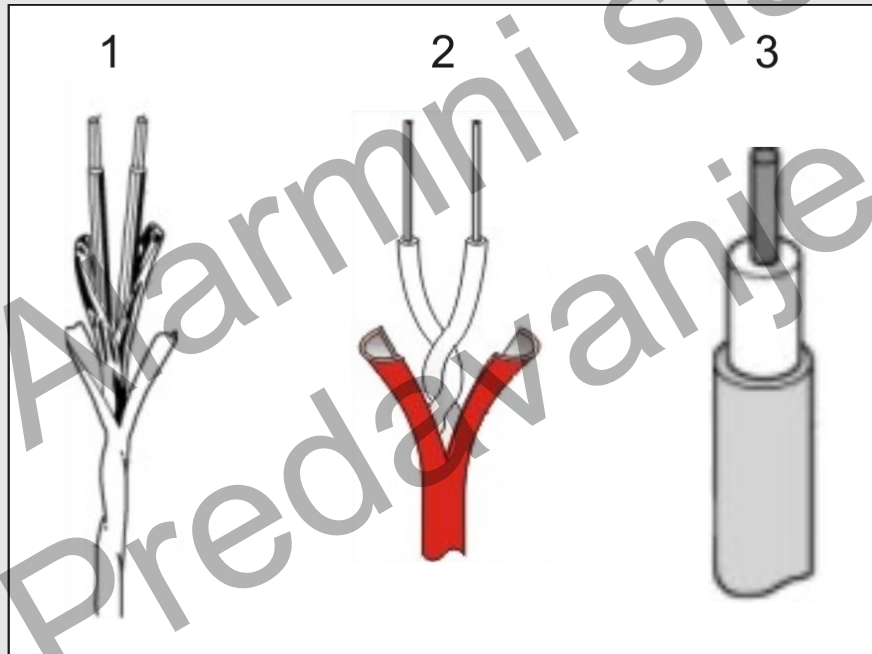


Optički kablovi, dužina petlje do 8000 m, rezolucija 1 - 2 m.

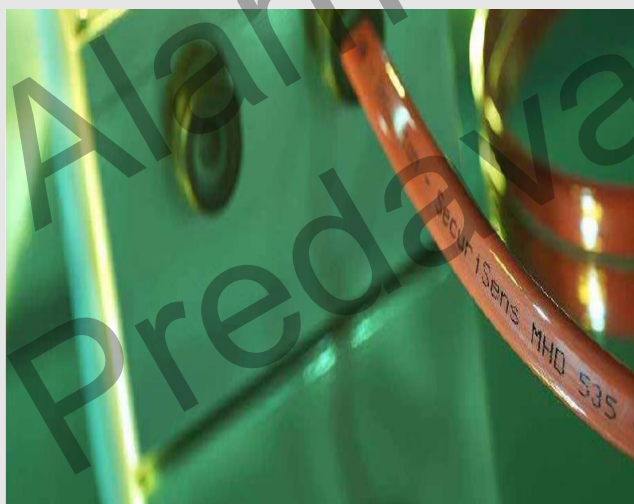
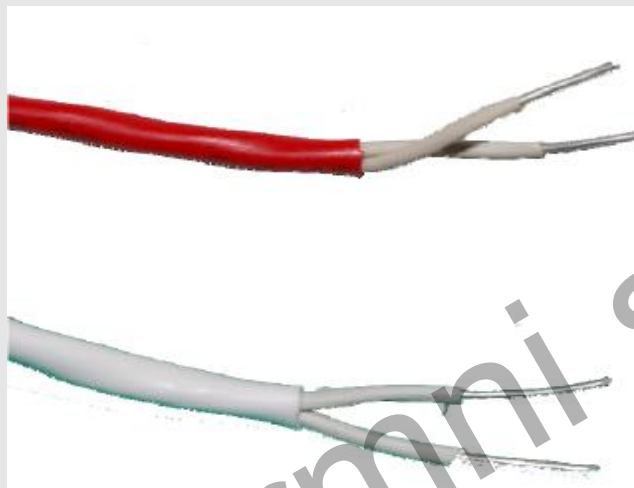


Javljači toplote - Linijski javljači toplote

- Koaksijalni ili dvožični električni vodovi – javljači sa topivim polimerom i na principu merenja otpora.



Linijski javljači toplote - Primeri praktične realizacije



Javljači toplote - Postavljanje tačkastih javljača

Površina nadziranja javljača toplote zavisi od površine prostorije koja se nadzire:

- ako je površina prostorije **do 30 m²**, površina nadziranja javljača toplote je **30 m²**,
- ako je površina prostorije **veća od 30 m²**, površina nadziranja javljača toplote je **20 m²**.

(Savremeni javljači toplote imaju površinu pokrivanja od 50 m²)

Maksimalno rastojanje između javljača toplote (za 30 m²) iznosi 7 m.

Proizvođači savremenih javljača toplote međusobno rastojanje definišu na dva načina:

1. Za prostorije sa ravnom tavanicom šire od 5 m, poluprečnik pokrivanja je 5.3 m, sa rastojanjem 3.5 m od zida i 7 m između javljača.
2. Za prostorije sa ravnom tavanicom uže od 5 m, poluprečnik pokrivanja je $(5 \text{ m} - \text{širina hodnika})/2 + 5.3 \text{ m}$

U odnosu na visinu prostorije definišu se tri klase javljača toplote:

1. klasa - do 7.5 m visine prostorije,
2. klasa - do 6 m visine prostorije,
3. klasa - do 4.5 m visine prostorije.

Pitanja za usmeni deo ispita

1. Ručni javljači požara – princip rada, pravila za postavljanje, tipovi zaštite.
2. Javljači toplote – metodi za detekciju toplote, osnovne podele
3. Javljači fiksne temperature – princip rada, karakteristike, načini realizacije
4. Javljači gradijenta temperature – princip rada, karakteristike, načini realizacije
5. Linijski javljači toplote – princip rada, karakteristike, načini realizacije
6. Osnovna pravila za postavljanje tačkastih javljača toplote



Adresa za kontakt:

Dr Milan Blagojević, red. prof.

Fakultet zaštite na radu u Nišu

18106 Niš, Čarnojevića 10a

milan.blagojevic@znrfak.ni.ac.rs

Hvala na pažnji!