

**INSTITUT BIOSENS - ISTRAŽIVAČKO-RAZVOJNI INSTITUT
ZA INFORMACIONE TENOLOGIJE BIOSISTEMA**

Dr Zorana Đinđića bb Novi Sad, Srbija

PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA



Novi Sad, 2024.

Poslovno ime: Institut BioSens - Istraživačko-razvojni institut za informacione tehnologije
biosistema
Sedište: Dr Zorana Đinđića bb Novi Sad
PIB: 109015886
Matični broj: 08953643
Šifra i naziv
delatnosti: 7211 – istraživanje i eksperimentalni razvoj u biotehnologiji i obuhvata
istraživanja i eksperimentalni razvoj u oblasti biotehnologije
Datum: 07. oktobar 2024. godine

PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

Novi Sad, 2024.

SADRŽAJ:

UVOD - OPŠTE ODREDBE.....	4
1. ORGANIZACIJA TEHNOLOŠKOG PROCESA NA NAČIN DA RIZIK OD IZBIJANJA I ŠIRENJA POŽARA BUDE OTKLONJEN.....	7
1.1. Organizacija zaštite od požara	7
1.1.1. Sredstva i oprema za gašenje požara	8
1.2. Organizaciono tehničke mere zaštite od požara	10
2. ZAŠTITA OD POŽARA U ZAVISNOSTI OD NAMENE RADNIH I POMOĆNIH PROSTORIJA SA POTREBNIM BROJEM LICA OSPOSOBLJENIH ZA OBAVLJANJE POSLOVA ZAŠTITE OD POŽARA;	11
2.1. Položaj i karakteristike mikrolokacije	12
2.2. Građevinsko arhitektonske karakteristike objekta	12
2.3. Identifikacija potencijalnih opasnosti od požara.....	15
2.3.1. Opasnosti od korišćenja električne energije.....	15
2.3.2. Opasnosti prilikom korišćenja grejnih tela	16
2.3.3. Opasnosti prilikom korišćenja zapaljivih materija u prostorijama	16
3. PLAN EVAKUACIJE I UPUTSTVO ZA POSTUPANJE U SLUČAJU POŽARA.....	21
3.1. Definicije osnovnih pojmova	22
3.2. Sigurnosni sistemi, uređaji za isključenje struje, instalacije za detekciju i dojavu požara, stabilni sistemi za gašenje požara, detekciju eksplozivnih gasova i para i druge instalacije značajne za otkrivanje i gašenje požara.....	26
3.2.1. Plan alarmiranja	29
3.2.2. Napomene za zaposlene za reagovanje u slučaju požara:.....	32
3.3. Uputstvo za postupanje u slučaju požara	32
3.3.1. Postupak uzbunjivanja u slučaju požara.....	32
3.4. Procedura evakuacije za zaposlene u slučaju požara.....	32
3.5. Način dojave požara vatrogasno spasilačkoj jedinici.....	33
3.6. Udaljenost i dolazak najbliže vatrogasno spasilačke jedinice	33
4. OSPOSOBLJAVANJE ZAPOSLENIH ZA SPROVOĐENJE ZAŠTITE OD POŽARA	35
5. PRAVA OBAVEZE I ODGOVORNOSTI ZAPOSLENIH ZA SPROVOĐENJE PREVENTIVNIH MERA ZAŠTITE OD POŽARA	36
5.1. Dužnosti i prava poslodavca	36
5.2. Prava i obaveze imenovanog lica zaduženog za poslove zaštite od požara	37
5.3. Prava i obaveze zaposlenih.....	38
6. NAČIN EVAKUACIJE I SPASAVANJA LICA.....	39
6.1. Pojmovi i izrazi	39
6.1.1. Evakuacija	40
6.1.2. Osnovni elementi evakuacionih puteva	42
6.2. Način evakuacije i spasavanja lica iz objekata privrednog društva	45
6.3. Proračun evakuacije lica koja se mogu bezbedno evakuisati iz prostorija Instituta	45
6.4. Proračun evakuacije sa četvrtog sprata instituta.....	47
6.4.1. Etape evakuacije	47
6.4.2. Određivanje maksimalnog broja osoba u objektu	47
6.4.3. Proračun evakuacije iz prostorija sa četvrtog sprata instituta	47

Na osnovu člana 27a i 28. Zakona o zaštiti od požara („Sl. gl. RS“ br. 111/09, 20/15 i 87/18) direktor Institut BioSens - Istraživačko-razvojni institut za informacione tehnologije, Dr Zorana Đinđića bb Novi Sad, PIB: 109015886 (u daljem tekstu: Institut BioSens), dana 07. oktobra 2024. godine donosi:

PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

UVOD - OPŠTE ODREDBE

Pravila zaštite od požara (u daljem tekstu: Pravila), su opšti akt, kojim se u cilju unapređenja zaštite od požara, sprečavaju i otklanjanju opasnosti i posledice od požara u Institutu BioSens, Dr Zorana Đinđića bb Novi Sad.

Pravila zaštite od požara obuhvataju:

- 1) organizaciju tehnoloških procesa na način da rizik od izbijanja i širenja požara bude otklonjen, a da u slučaju njegovog izbijanja bude obezbeđena bezbedna evakuacija ljudi i imovine i sprečeno njegovo širenje;
- 2) zaštitu od požara u zavisnosti od namene objekta sa potrebnim brojem lica osposobljenih za obavljanje poslova zaštite od požara;
- 3) Plan evakuacije i uputstva za postupanje u slučaju požara;
- 4) način osposobljavanja zaposlenih za sprovođenje zaštite od požara;
- 5) prava, obaveze i odgovornosti zaposlenih za sprovođenje preventivnih mera zaštite od požara;
- 6) proračun maksimalnog broja ljudi koji se mogu bezbedno evakuisati iz radnih i pomoćnih prostorija (objekta).

Plan evakuacije i uputstva za postupanje u slučaju požara moraju biti istaknuti na vidljivom mestu. Svi zaposleni dužni su da postupaju po proračunima iz Pravila zaštite od požara. Odredbe ovih Pravila shodno se primenjuju i na zaštitu od eksplozija.

Zaštita od požara obuhvata skup mera i radnji za planiranje, finansiranje, organizovanje, sprovođenje i kontrolu mera i radnji zaštite od požara, odvijanje tehnoloških procesa na način da se spreči izbijanje i širenje požara,

Zaštita od požara obuhvata skup mera i radnji za pravovremeno otkrivanje, uzbunjivanje i gašenje požara, spasavanje ljudi, imovine i zaštitu životne sredine.

Ovim Pravilima uređuju se prava, obaveze i odgovornosti svih zaposlenih lica na sprovođenju mera zaštite od požara i način osnovnog osposobljavanja zaposlenih iz oblasti zaštite od požara.

Pravila zaštite od požara izrađena su u skladu sa važećim propisima:

Zakoni:

- Zakon o zaštiti od požara („Sl. gl. R.Srbije“ br.111/09, 20/15 20/15, 87/18 i 87/18-dr.zakon);
- Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama ("Sl. Gl. RS", br. 87/18);
- Zakon o energetici („Sl. gl. RS", br. 145/14, 95/18 - dr. zakon, 40/21, 35/23 - dr. zakon i 62/23));
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Službeni glasnik RS", broj 35/23);
- Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. gl. RS", br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11 - odluka US, 14/16, 76/18 i 95/18 - dr. Zakon i 95/18 - dr. zakon)
- Zakon o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima ("Sl. gl. RS", broj 54/15).
- Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima ("Sl. gl. SRS", br. 44/77, 45/85 i 18/89 i "Sl. gl. RS", br. 53/93, 67/93, 48/94, 101/05-dr.zakon i 54/15-dr.zakon)
- Zakon o planiranju i izgradnji ("Sl. gl. RS", br. 72/09, 81/09 - ispr., 64/10 - odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - dr. zakon, 9/20, 52/21 i 62/23);

Uredbe

- Uredba o sprovođenju evakuacije („Sl. glasnik RS", br. 22/11);
- Uredbe o razvrstavanju objekata, delatnosti i zemljišta u kategorije ugroženosti od požara („Sl. glasnik RS" br. 76/10);
- Uredba o obaveznim sredstvima i opremi za ličnu, uzajamnu i kolektivnu zaštitu od elementarnih nepogoda i drugih nesreća („Sl. gl. RS", br. 3/11 i 37/15);

Pravilnici:

- Pravilnik o organizovanju zaštite od požara prema kategoriji ugroženosti od požara; ("Sl. gl. RS", br. 92/11)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržaju plana zaštite od požara autonomne pokrajine, jedinice lokalne samouprave i subjekata razvrstanih u prvu i drugu kategoriju ("Sl. gl. RS", br. 73/10)
- Pravilnik o periodičnim pregledima subjekata u prvoj i drugoj kategoriji ugroženosti od požara ("Sl. glasnik RS", br. 87/12);
- Pravilnik o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice, i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekta povećanog rizika od požara („Službeni list SRJ" br.8/95);
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona („Sl. list SFRJ", br. 53/88 i 54/88 - ispr. i "Sl. list SRJ", br. 28/95);
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara ("Sl. list SFRJ", br. 74/90)
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara („Sl. list SRJ", br. 87/93);
- Pravilnik o tehničkim i drugim zahtevima za materijale i robu prema ponašanju u požaru („Službeni glasnik RS", br. 74/09);
- Pravilnik o postupku pregleda i ispitivanja opreme za rad i ispitivanja uslova radne okoline („Sl. glasnik RS", br. 15/23);
- Pravilnik o obezbeđivanju oznaka za bezbednost i/ili zdravlje na radu („Sl. gl. RS", br. 95/10 i 108/17);
- Pravilnik o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara (Sl. glasnik RS br. 3/18);
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu industrijskih objekata od požara ("Sl. gl. RS", br. 1/18 i 81/23);

- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene ("Sl. gl. RS", br. 22/19);
- Pravilnik o tehničkim zahtevima za projektovanje, izradu i ocenjivanje usaglašenosti opreme pod pritiskom (Sl. gl. RS. br. 87/11);
- Pravilnik o o pokretnoj opremi pod pritiskom („Sl.gl. RS“ broj 30/14
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu ugostiteljskih objekata od požara („Sl. glasnik RS“ broj 20/19)

Ostala literatura

SRPS U.J1.240:1995 - Zaštita od požara u građevinarstvu - Stepenn otpornosti zgrade prema požaru;

1. ORGANIZACIJA TEHNOLOŠKOG PROCESA NA NAČIN DA RIZIK OD IZBIJANJA I ŠIRENJA POŽARA BUDE OTKLONJEN

Na osnovu Zakona o zaštiti od požara svi subjekti zaštite od požara su dužni u zavisnosti od ugroženosti od požara objekata, delatnosti i zemljišta (tehnološkog procesa, namene objekata, površine, broja lica...) da organizuju sprovođenje preventivnih mera zaštite od požara uz adekvatnu opremu i uređaje sa ciljem smanjenja rizika na najmanju moguću meru.

Tehnološki proces rada

Institut BioSens obuhvata šifru delatnosti - 7211 – istraživanje i eksperimentalni razvoj u biotehnologiji i obuhvata istraživanja i eksperimentalni razvoj u oblasti biotehnologije:

- DNK/RNK: mikrobiološka istraživanja (genomika, farmakogenomika), genetske probe, genetski inženjering, sekvenciranja/sinteze/amplifikacije DNK/RNK, analizu konvertovanja sekvenci DNK u funkcionalne proteine, i upotrebu antisense tehnologija
- Izgradnju proteina i drugih molekula: sekvenciranja/sinteze/inženjering proteina i peptida (uključujući velike hormonske molekule); proteomika, izolacija i pročišćavanje proteina, signalizacija, prepoznavanje ćelijskih receptora
- gajenje i inženjering ćelija i tkiva: gajenje kulture ćelija/tkiva, inženjering tkiva (uključujući elemente tkiva i biomedicinski inženjering), ćelijska fuzija, serumskoimunološke vakcine, manipulacija embrionima
- procese biotehnoloških tehnika: fermentaciju na osnovu upotrebe bioreaktora (bioproceni inženjering, biološka ekstrakcija, biološka proizvodnja pulpe, biološko izbeljivanje, biološko odsumporavanje, biomedicinski preparati, biofiltriranje i fitopreparati)
- izdvajanje gena i vektora RNK: gensku terapiju, virusne vektore
- bioinformatiku: konstruisanje baza podataka o (genomima), proteinskim sekvencama; modeliranje kompleksnih bioloških procesa, uključujući biološke sisteme
- nanobiotehnologiju: primena oruđa i procesa u nano/mikro proizvodnji za izradu sredstava koja se koriste u istraživanjima biosistema i primenjuju u proizvodnji lekova, dijagnostici itd).

Za sva zaposlena lica propisano je osmočasovno radno vreme, odnosno 40 sati u toku nedelje, sa pauzom od pola sata u toku radnog dana. U radnim i pomoćnim prostorijama objekta, nalazi se manje od dvesta lica, raspoređenih na radna mesta na osnovu Ugovora o radu.

Radno vreme je:

- ponedeljak-petak 08.00 – 16.00 sati,
- subota neradni dan
- nedelja neradni dan

1.1. Organizacija zaštite od požara

Direktor je u obavezi da organizuje sprovođenje preventivnih mera zaštite od požara i obezbedi adekvatnu opremu i uređaje za gašenje požara.

Direktor je odgovoran za sprovođenje propisanih i naloženih mera zaštite od požara u prostorijama Instituta BioSens.

Organizaciju i sprovođenje preventivnih mera zaštite od požara dužni su da sprovedu svi zaposleni, gosti i posetioci, odnosno druga lica koja se nađu po bilo kom osnovu u prostorijama instituta.

Za organizaciju i sprovođenje evakuacije Odlukom direktora imenovana su zaposlena lica koja će sprovoditi procedure evakuacije u slučaju izbijanja i širenja požara.

1.1.1. Sredstva i oprema za gašenje požara

Na osnovu Zakona o zaštiti od požara za potrebe gašenje požara u prostorijama instituta je obezbeđena adekvatna oprema i uređaji za gašenje požara.

Mobilna oprema za gašenje požara

Mobilna oprema za gašenje požara predstavlja osnovnu standardizovanu vatrogasnu opremu. Pod mobilnom opremom se podrazumevaju prenosni (ručni) i prevozni aparati za gašenje početnih požara.

U cilju sprovođenja zaštite od požara, na osnovu odgovarajućih kriterijuma, određena su sredstva za gašenje, tip, kapacitet i broj aparata i planski predstavljen njihov raspored u objektu (prikazano u grafičkom prilogu plana evakuacije).

Prilikom određivanja sredstava za gašenje, tipa, kapaciteta i broja aparata, uzeti su u obzir sledeći kriterijumi:

- Procena ugroženosti od požara,
- Namena objekta i pojedinih prostorija,
- Korišćenje gorivih i opasnih materija, njihovo skladištenje, transport i manipulacija,
- Požarno opterećenje objekta i prostorija,
- Moguće klase požara.

Izbor prenosnih i prevoznih aparata za gašenje početnih požara vrši se u skladu sa klasifikacijom vrsta požara i sredstava za gašenje požara prema odgovarajućim standardima.

Tabela 1. Prikaz taktičke mogućnosti primene S-aparata

Tip aparata	površina uspešnog gašenja (m ²)	zapremina uspešnog gašenja (m ³)
S-2 kg	koristi se za gašenje motornih vozila	
S-6 kg	1,70	6
S-9 kg	2,83	9
S-50 kg	15,00	50
S-100 kg	30,00	100
S-150 kg	45,00	150

Tabela 2. Opšte preporuke za izbor i primenu mobilne opreme za gašenje požara

		A	B	C	D	E	Vreme delovanja (s)	Domet mlaza (m)	Ukupna težina (kg)	Temperaturno područje delovanja
		Požari čvrstih materija	Požari zapaljivih tečnosti	Požari gasovitih materija	Požari lakih metala	Požari el. postrojenja i požari A do E u njihovoj blizini				
P R A H S	S1	Primenjuje se sa uspehom	Najbolje	Najbolje	Samo specijalni prah	Najbolje	7	4	2,7	Od -20 do +60°C
	S2						8	4	4,5	
	S3						9	4	6	
	S6						12	4	11,3	
	S9						18	4	15,7	
	S50						22	15	120	
	S100						22/44	15	190	

Broj vatrogasnih aparata određen je na osnovu požarnog opterećenja, i površine objekta.

Određivanje potrebnog broja aparata

Prema NFPA (*National Fire Protection Association* – Nacionalno udruženje za zaštitu od požara -10A) broj ručno prenosnih aparata sa sadržajem sredstva za gašenje 9-12 kg određuje se prema tabeli 3.

Tabela 3. Određivanje potrebnog broja aparata

Stepen požarne opasnosti	Minimalni broj aparata (kom)	Veličine površine (m ²)	Dodatni broj za veće površine (kom)	Ukupan broj preko formule (kom)
A- mala opasnost od požara, kancelarije, stanovi, male prodavnice i sl.	2	150	1kom za svakih daljih 400 m ²	$n = 2 + \frac{F - 150}{400}$
B-srednja opasnost od požara, skladišta, biro, industrija....	2	100	1kom za svakih daljih 200 m ²	$n = 2 + \frac{F - 100}{200}$
C-veća opasnost od požara, zapaljive tečnosti, gasovi, drvna i sl. industrije	2	50	1kom za svakih daljih 100 m ²	$n = 2 + \frac{F - 50}{100}$

Gde je:

n - ukupan broj aparata, (kom)

F - površina šticeenog prostora (m²)

Broj aparata za gašenje početnih požara se određuje na bazi površine prostora i požarnog opterećenja na osnovu tabele 4.

Tabela 4. Pregled potrebnog broja aparata za gašenje požara u zavisnosti od površine šticeenog prostora i požarnog opterećenja

Površina objekta (m ²)	POŽARNO OPTEREĆENJE		
	nisko do 1 GJ/m ²	srednje do 2 GJ/m ²	visoko <2 GJ/m ²
50	2	2	2
100	2	2	3
150	2	3	3
200	3	3	4
300	3	3	5
400	3	4	6
500	3	4	7
750	4	6	9
1.000	5	7	12
2.000	6	9	17
3.000	7	12	22
4.000	10	17	32
5.000	12	22	42
6.000	15	27	52
7.000	17	32	62
8.000	20	37	72
9.000	22	42	82
10.000	27	52	101

U zavisnosti od požarnog opterećenja i površine objekta kao jedinični aparat uzima se prenosni aparat za gašenje početnih požara sa suvim prahom kao sredstvom za gašenje od 9 kg (S_A-9kg) ili prenosni aparat za gašenje početnih požara sa ugljendioksidom kao sredstvom za gašenje početnih požara (CO₂ od 5 kg).

Tabela 5. Proračun potrebnog broja aparata za početno gašenje

Štićeni prostor	Specifično požarno opterećenje	Površina prostora F (m ²)	Obrazac	Proračun
				S 9 ili CO ₂
Suteren	nisko	431	$n = 2 + \frac{F - 150}{400}$	3
Prizemlje	nisko	1030	$n = 2 + \frac{F - 150}{400}$	5
Mezanin	nisko	1104	$n = 2 + \frac{F - 150}{400}$	5
Prvi sprat	nisko	1015	$n = 2 + \frac{F - 150}{400}$	5
Drugi sprat	nisko	1180	$n = 2 + \frac{F - 150}{400}$	5
Treći sprat	nisko	409	$n = 2 + \frac{F - 150}{400}$	3
Četvrti sprat	nisko	409	$n = 2 + \frac{F - 150}{400}$	3
Ukupno:				29

Iz grupe aparata za gašenje ugljen dioksidom, predviđeni su prenosni aparati za početno gašenje požara tipa „CO₂“, koji su usaglašeni sa srpskim standardom SRPS EN 3-9:2010.

Predviđeni prenosni aparati za početno gašenje požara sa suvim prahom kao sredstvom za gašenje požara - tipa „S“, usaglašeni su sa srpskim standardima iz grupe SRPS EN 3.

1.2. Organizaciono tehničke mere zaštite od požara

U radnim i pomoćnim prostorijama instituta preduzimaju se preventivne mere zaštite od požara (organizaciono tehničke) i radnje tako da se što efikasnije spreči izbijanje požara, a da se u slučaju izbijanja požara rizik po život i zdravlje ljudi i ugrožavanje materijalnih dobara kao i ugrožavanje životne sredine svede na najmanju moguću meru i požar ograniči na samom mestu izbijanja.

U cilju otklanjanja uzroka požara, sprečavanja izbijanja, širenja i gašenja požara i spasavanja ljudi (zaposlenih i drugih lica koja se nađu po bilo kom osnovu) i imovine ugroženih požarom u radnim i pomoćnim prostorijama, potrebno je primenjivati preventivne mere zaštite od požara:

- Pri projektovanju, izgradnji, adaptaciji, rekonstrukciji i održavanju prostorija, instalacija i uređaja, primenjivati zakonom propisane tehničke normative i standarde zaštite od požara.
- U prostorijama su postavljeni na pristupačna mesta ručni prenosni aparati za početno gašenje požara u količini, broju, vrsti u skladu sa utvrđenim propisanim tehničkim normativima i standardima za zaštitu od požara;
- U skladu sa važećom zakonskom regulativom, podzakonskim aktima i opštim aktima definisane su vrste i način vođenja evidencija iz oblasti zaštite od požara (osnovna obuka i provera znanja zaposlenih lica, održavanje instalacija, opreme i uređaja, kontrolno ispitivanje instalacija, opreme, uređaja, nabavka opreme, sredstava).
- Telekomunikacione, signalne, vodovodne, kanalizacione, i druge instalacije i uređaji u radnim i pomoćnim prostorijama, izvedene su i postavljene tako da ne predstavljaju opasnost od požara.
- Pregled elektroinstalacija niskog napona i otpora uzemljenja u prostorijama objekta vrši se u skladu sa važećim propisima od strane ovlašćene ustanove, a najduže tri godine od predhodnog pregleda.
- Popravku i održavanje elektroinstalacija i ostalih instalacija koje se koriste u radnim i pomoćnim prostorijama mogu da vrše samo ovlašćene ustanove i stručna lica koje angažuje pravni subjekat.

- Elektroinstalacija koja je postavljena po podu mora biti na pogodan način mehanički zaštićena.
- Prekidači, priključnice ili utikači koji su oštećeni, naprsnuti ili ih uopšte nema, treba ih zameniti, odnosno postaviti nove.
- U radnim i pomoćnim prostorijama instituta zabranjuje se držanje, skladištenje i upotreba zapaljivih i gorivih tečnosti i zapaljivih gasova i eksplozivnih materija.
- Otpaci, papir i drugi zapaljiv materijal iz radnih i pomoćnih prostorija objekta, odlaže se na za to određena mesta (korpe za otpatke) i iznositi iz radnih prostorija na kraju radnog vremena i redovno odnositi na mesta predviđena za skladištenje.
- Put za evakuaciju, kroz prostorije, ulaz/izlaz, moraju biti propisno obeleženi, nezakrčeni, stalno prohodni i čisti, shodno važećim propisima i standardima.
- Posebno se obezbeđuju uslovi za pravovremenu, bezbednu i brzu evakuaciju gostiju – posetilaca u slučaju eventualnog izbijanja požara.
- Za obeležavanje izlaza u slučaju opasnosti i prve pomoći koriste se oznake propisane Pravilnikom o obezbeđivanju oznaka za bezbednost i zdravlje na radu.

U skladu sa Zakonom o bezbednosti i zdravlju na radu, svaki pravni subjekat je u obavezi da poseduje komplet sanitetskog materijala za pružanje prve pomoći. Na osnovu broja zaposlenih u prostorijama se nalazi četiri kompleta za pružanje prve pomoći.

Sadržaj kompleta za prvu pomoć definisan je članom 8. Pravilnika o načinu pružanja prve pomoći, vrsti sredstava i opreme koji moraju biti obezbeđeni na radnom mestu, načinu i rokovima osposobljavanja zaposlenih za pružanje prve pomoći.

2. ZAŠTITA OD POŽARA U ZAVISNOSTI OD NAMENE RADNIH I POMOĆNIH PROSTORIJA SA POTREBNIM BROJEM LICA OSPOSOBLJENIH ZA OBAVLJANJE POSLOVA ZAŠTITE OD POŽARA;

Razvrstavanje objekata u kategorije ugroženosti od požara uslovljeno je: namenom objekta, tehnološkim procesom, vrstom i količinom zapaljivih materija, vrstom materijala upotrebljenog za izgradnju, namenom i značajem prostora i vrstom biljnog pokrivača, a primenom sledećih merila, tj. polazeći od:

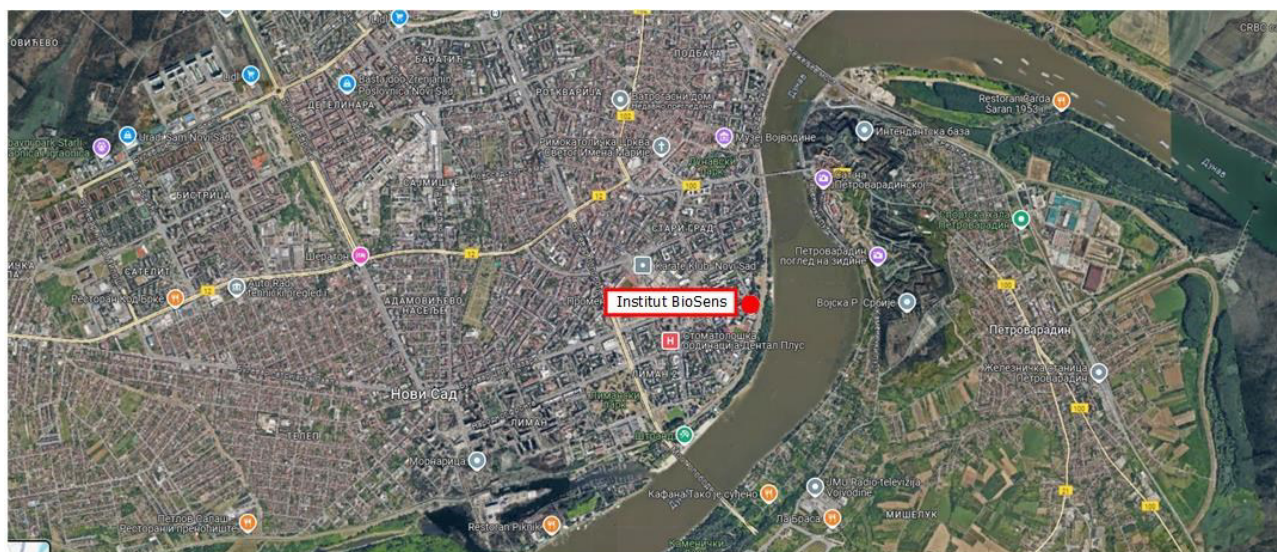
- 1) namene objekta;
- 2) instaliranih kapaciteta postrojenja za proizvodnju, preradu ili promet, odnosno od vrste tehnološkog postupka;
- 3) kapaciteta rezervoara ili objekata za zapaljive materije i skladišta eksplozivnih materija;
- 4) veličine objekta i njegove lokacije i vrste konstrukcije i materijala od koga je izgrađen;
- 5) broja zaposlenih radnika i broja ljudi koji u objektu borave;
- 6) blizine profesionalne vatrogasno-spasilačke jedinice koju obrazuje nadležni organ;
- 7) površine prostora i biljnog pokrivača.

Pretežna delatnost Instituta BioSens, sa sedištem na lokaciji ulica Dr Zorana Đinđića bb Novi Sad je – istraživanje i eksperimentalni razvoj u biotehnologiji - šifra delatnosti – 7211.

Institut BioSens je započeo sa radom je sa 01.01.2016. godine.

Zakonodavac nije doneo Rešenje o kategorizaciji propisano u članu 23 Zakona o zaštiti od požara.

Do izdavanja Rešenja, na osnovu namene radnih i pomoćnih prostorija i ostalih merila procenjuje se izvestan rizik od izbijanja požara (III kategorija ugroženosti od požara), a radi organizovanja i sprovođenja preventivnih mera zaštite od požara u Institutu BioSens.



Slika 1. Prikaz makrolokacije

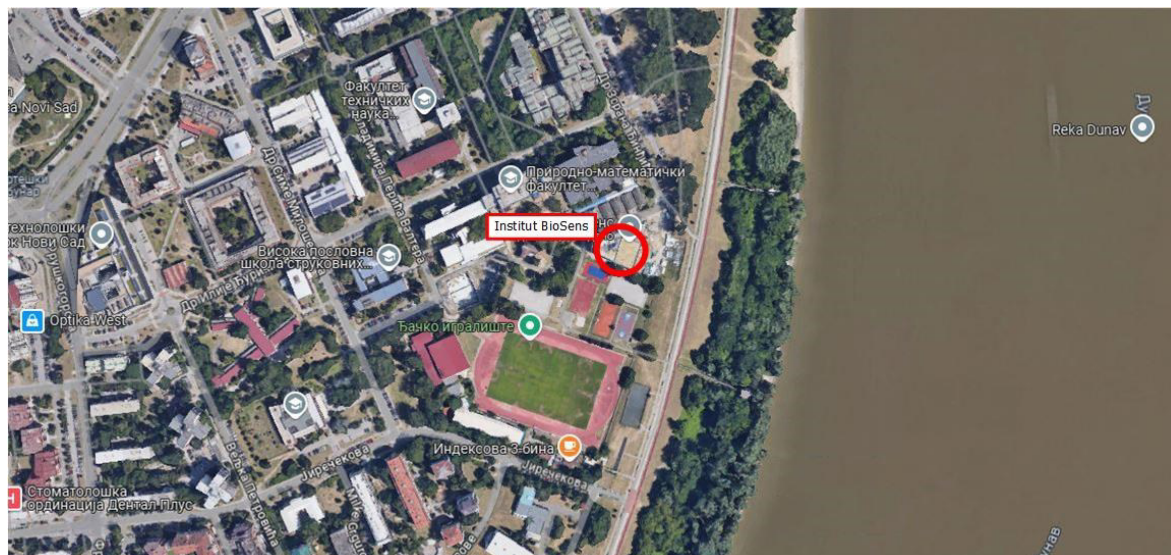
2.1. Položaj i karakteristike mikrolokacije

Prostorije Instituta BioSens, nalaze se u ulici Dr Zorana Đindića bb, Novi Sad (Južnobački upravni okrug), pripada katastarskoj opštini KO Novi Sad II i nalazi se na katastarskoj parceli br. 3660/8.

Površina parcele iznosi 1.357 m² objekat ima privremenu dozvolu za upotrebu. Ukupna površina objekta Institut BioSens iznosi 5.586,64 m²

Prilaz glavnom ulazu/izlazu u prostorija Instituta BioSens omogućen je vozilom i peške iz ulice Dr Zorana Đindića.

Na slici 2 dat je prikaz mikro lokacije prostorija Instituta BioSens.



Slika 2. Prikaz mikrolokacije

2.2. Građevinsko arhitektonske karakteristike objekta

Na osnovu Zakona o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS“, br. 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18-dr.zakoni) i odredaba Uredbe o razvrstavanju objekata, delatnosti i zemljišta u kategorije ugroženosti od požara („Sl. gl. RS“ br. 76/10) i drugih podzakonskih akata, a u cilju utvrđivanja odgovarajuće organizacije i preduzimanja mera potrebnih za uspešno funkcionisanje i sprovođenje

zaštite od požara, Uprava za vanredne situacije, Sektora za vanredne situacije u sastavu Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srbije vrši kategorizaciju objekata, delatnosti i zemljišta prema ugroženosti od požara u zavisnosti od tehnološkog procesa koji se u njima odvija; vrste i količine materijala koji se proizvodi, prerađuje ili skladišti; vrste materijala upotrebljenog za izgradnju objekta; značaja i veličine objekta i vrste biljnog pokrivača.

Prostorije Instituta Biosens, sa lokacijom u ulici Dr Zorana Đinđića bb, Novi Sad, nalaze se u objektu nepravilnog oblika spoljnih dimenzija približno 52,77 x 43,47 metara. Objekat je spratnosti P+M+2 na delu parcele koja se nalazi u zoni do 50 metra od nožice odbrambenog nasipa, odnosno spratnosti Su+P+M+4 na delu parcele koji se nalazi van zonezaštite nasipa i čine ga:

- Suteran, u okviru koga se nalaze laboratorije sa pratećim prostorijama, neto površine 431 m².
- Prizemlje, u okviru koga e nalaze natkriveni parking, laboratorije, sale za predavanje, kantina sa priručnom kuhinjom i prateće prostorije, neto površine 1030 m².
- Mezanin, u okviru koga se nalaze laboratorija, radni prostor, mašinska sala i prateće prostorije, neto površine 1104 m².
- Prvi sprat, u okviru koga se nalaze laboratorije i kancelarijske prostorije sa pratećim prostorijama, neto površine 1015m².
- Drugi sprat, u okviru koga se nalazelaboratorije i kancelarijske prostorije sa pratećim prostorijama, neo površine 1180 m².
- Treći sprat, u okviru koga se nalaze kancelarijske prostorije sa pratećim prostorijama, neto površine 409 m².
- Četvrti sprat, u okviru koga se nalaze kancelarijske prostorije sa pratećim prostorijama, neto površine 409 m².

Ukupna površina objekta je 5.586,64 m².

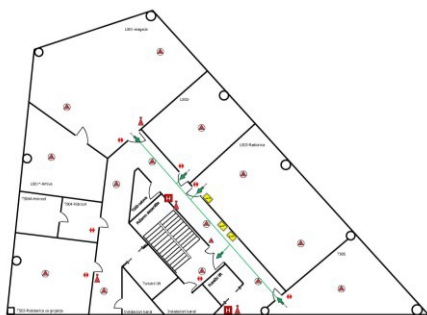
Osnovna namena objekta je obezbeđivanje laboratorijskog i kancelarijskog prostora za naučno-istraživački rad.

Objekat je izgrađen od čvrstog građevinskog materijala

U prostorijama Instituta BioSens izveden je:

- Sistem odimljavanje i ventilacije.
- Video nadzor
- Stabilni sistem za detekciju i dojavu požara
- Stabilni sistem za gašenje požara u server sobi

Objekat je komunalno opremljen instalacijama vodovoda i kanalizacije, primarnom mrežom jake struje (elektroenergetska instalacija i instalacija rasvete), slabe struje (telefonska i računarska instalacija, video nadzor, instalacije za detekciju i dojavu požara, stabilne instalacije za gašenje požara u server sobi). Grejanje je daljinsko, podstanica se nalazi u suterenu objekta i povezana je toplovodom sa gradskom toplano. Na slikama 3-9 dat je prikaz osnove i raspored prostorija.



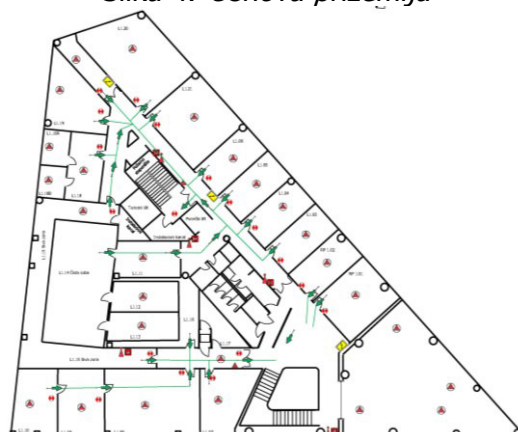
Slika 3. Osnova suterena



Slika 4. Osnova prizemlja



Slika 5. Osnova mezanina



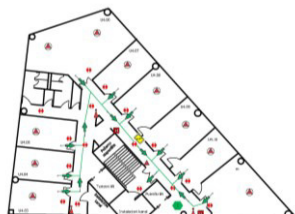
Slika 6. Osnova prvog sprata



Slika 7. Osnova drugog sprata



Slika 8. Osnova trećeg sprata



Slika 9. Osnova četvrtog sprata

2.3. Identifikacija potencijalnih opasnosti od požara

Prostorije Instituta BioSens na lokaciji Dr Zorana Đinđića bb su prilagođene za potrebe delatnosti.

Tehnološki postupci, koji se obavljaju u okviru delatnosti, takvi su da ne predstavljaju posebnu opasnost od izbijanja požara i nastanka eksplozije.

Institut BioSens, na lokaciji ul. Dr Zorana Đinđića bb je započeo sa radom 01.01.2016. godine.

2.3.1. Opasnosti od korišćenja električne energije

Snabdevanje električnom energijom niskog napona objekata privrednog društva na lokaciji vrši se iz sopstvene trafostanice (TS) namenjene za prenos i distribuciju električne energije, koja je izvedena prema projektnom rešenju. Postrojenje je izgrađeno prema redu snaga energetskog transformatora 1600 kVA u trafostanici 20/0,4kV. Priključak je izveden iza mernog uređaja i vodi do GRO. Napajanje je izvedeno elektroenergetskim kablovima odgovarajućeg poprečnog preseka. U radnim prostorijama privrednog društva izvedeni su razvodni ormani (RO) iz kojih se potrošači napajaju električnom energijom..

Električne instalacije jake struje

Razvodni ormani su fabričke izrade, izrađeni od dva puta dekapiranog lima, snabdeveni vratima, bravom i tipskim ključem, kako bi se sprečio pristup od strane neovlašćenih lica. Na razvodnim ormanima ugrađeni su glavni prekidači kojima se isključuje napajanje svih potrošača.

Sva električna oprema električne instalacije je predviđena za nadgradnju i ugradnju u zid i opremljena je zaštitnim kućištima i poklopcima, te je time sprečen direktni dodir delova pod naponom.

Grananje napojnih vodova izvršeno je u odgovarajućim razvodnim kutijama. Svi napojni vodovi su odgovarajuće konstrukcije i snabdeveni su izolacijama i zaštitnim plaštevima i pravilno uvedeni u zaštitna kućišta električne opreme.

Opasnost od indirektnog dodira je otklonjena pravilnim dimenzionisanjem zaštitnih strujnih krugova, sredstava zaštite od struje kratkog spoja i pravilnim izborom sistema zaštite od indirektnog dodira. Prilikom izrade instalacije primenjene su pravilno izrađene električne naprave i dobro izolovani vodovi.

Kao mera zaštite od indirektnog dodira primenjen je odgovarajući sistem zaštite (TN- C i TN- C/S) i predviđeno je automatsko isključenje napajanja nadstrujnim zaštitnim uređajima, sa automatskim isključenjem napajanja nadstrujnim uređajima diferencijale struje - ZUDS.

Opasnost od mehaničkih naprezanja provodnika i kablova je otklonjena izborom provodnika i kablova minimalnih preseka 1,5 mm². Na delovima trase gde postoji mogućnost slučajnog oštećenja, postavljena je dodatna mehanička zaštita u vidu cevi, profila, oklopa i slično.

Napojni vodovi su dimenzionisan tako da se pri normalnom strujnom opterećenju neće zagrejati iznad temperature dozvoljene za kablove. U cilju zaštite od preopterećenja i prekomernog zagrevanja provodnici su zaštićeni osiguračima.

Primenjeni su provodnici odgovarajućeg preseka čime je sprečeno da padovi napona budu van dozvoljene granice.

U slučaju nestanka mrežnog napona u Sali za goste i iznad izlaznih vrata postavljena je nužna rasveta, koja osvetljava put evakuacije i ukazuje na izlaz u slučaju potrebe za evakuacijom.

Električne instalacije slabe struje

U radnim prostorijama su izvedene instalacije slabe struje:

- telefonska instalacija;
- instalacija računarske mreže;
- instalacija KDS;
- instalacija video nadzora;

Navedene instalacije postavljene su u skladu sa odgovarajućim važećim propisima.

Gromobranska instalacija

Objekat Instituta BioSens obezbeđen je od atmosferskog pražnjenja gromobranskom instalacijom, gde je instaliran prihvatni sistem. Uzemljivač ima šesnaest zemljovoda za spusteve, zemljovode za metalne mae i glavno izjednačavanje potencijala.

Na krovu je postavljena mreža provodnika saglasno deinisanom nivou zaštite i propisanim zaštitnim merama.

Prihvatni sistem čini mreža provodnika izrađenih od žice-aluminiju (Al) Ø10 mm ($S=78\text{mm}^2$). aluminijum se koristi kao materijal koji obezbeđuje defiksnu trajnu zaštitu (dug životni vek). Provodnik prihvatnog sistema se montira na atici, krovnim nosačima slično tipu SONO4 (hermi).

Zaštita uređaja na krovu je ostvarena primenom štapnih hvataljki LOP od aluminijuma.

Zaštita prohodnog dela krova se ostvaruje primenom LOV prihvatne gljive (prihvatni metalni deo u nivou betona). Prihvatne gljive LOV se postavljaju u čvorišta mreže.

Provodnik (kružnog preseka Ø8 mm² nerđajući čelik) spusnog sistema se postavlja u betonskom stubu. Na spustevima je mesto za merenje sa elementima za razdvajanje ukrasni komad traka-žica KON02, podna kutija ZON07 i merni broj MS (hermni). Zbog nemogućnosti postavljanja na fasadi predviđena je podna kutija mernog spoja.

Uzemljivač objekta izveden je trakom od nerđajućeg čelika 30x3,5 mm. Pošto su zemljovodi postavljeni u vlažnu zemlju projektant se opredelio za upotrebu trajnih materijala, odnosno upotrebu trake od nerđajućeg čelika RH1 Rf30x3,5mm. Za svaki merni spoj i olučnu vertikalu predviđen je po jedan zemljovod. Olučne vertikale se spajaju obujmicama na zemljovod.

2.3.2. Opasnosti prilikom korišćenja grejnih tela

U radnim prostorijama Instituta BioSens, ne koriste se grejna tela za dodatno zagrevanje. Sistem grejanja u objektu je daljinsko, putem gradske toplane, sa podstanicom u suterenu poslovnog objekta, a zatim se kroz sistem cevovoda posredstvom grejnog fluida (vode) sprovodi do grejnih tela, a ovi konvekcijom toplotu predaju vazduhu oko sebe, time zagrevajući prostorije.

2.3.3. Opasnosti prilikom korišćenja zapaljivih materija u prostorijama

U pogledu opasnosti za izbijanje i širenje eventualnog požara, da bi se mogle sprovesti odgovarajuće mere zaštite od požara, potrebno je upoznati fizičko - hemijske osobine materija sa kojima se rukuje u svim segmentima rada – tehnološkog procesa (materije koje se skladište, koriste ili su prisutne u objektu kao osnovni i pomoćni materijali ili kao deo opreme enterijera).

Rukovodilac službe zaštite od požara, lice koje radi na organizovanju i sprovođenju preventivnih mera zaštite od požara, dužno je da preduzme sve potrebne mere za bezbedno korišćenje materija - supstanci koje se koriste u objektu za koji se rade Pravila zaštite od požara. U tom cilju je potrebno obezbediti kvalitetne podatke koje u skladu sa postojećim našim propisima i direktivama EU dužni da obezbede proizvođači ili dobavljači supstanci.

Podaci o supstancama koje se koriste u objektu moraju biti obezbeđene u obliku bezbednosnog lista - MSDS obrazaca (Material Safety Data Sheet), ili drugim dokumentima koji obezbeđuju kvalitetne informacije.

U prostorijama objekta, za koji se rade Pravila zaštite od požara ne obavljaju se tehnološki procesi koji su požarno opasni (opasne materije koje bi mogle da izazovu nastanak požara ili eksplozije).

Na lokaciji za koju se rade Pravila zaštite od požara materije koje se koriste i uskladištavaju u prostorijama objekta i materijali ugrađeni u enterijer i opremu, nisu požarno opasni u pogledu nastanka i brzog širenja eventualnog požara. Materijali u svojim varijacijama mogu biti izloženi termičkim opterećenjima razvojem požara, ili mogu biti nosioci, kao aktivni učesnik, požara. U skladu sa propisima zaštite od požara prilikom projektovanja i izvođenja radova konstrukcija je izveden od materijala koji nisu lako zapaljivi.

Radi lakšeg razmatranja, sve gorive materije koje su prisutne u prostorijama objekta, kao i njihove fizičko - hemijske osobine, biće obrađene kao:

- zapaljive čvrste materije: drvo, papir i karton, tekstil, guma, plastične mase.
- zapaljive tečne materije i
- zapaljive gasovite materije

U pogledu opasnosti za izbijanje i širenje požara u prostorijama objekta, prema SRPS Z.CO.005, predviđa se prisustvo materija koji pri zagrevanju daju zapaljive i otrovne produkte.

Značenje oznaka:

- Fx materije i roba koja direktno ili indirektno mogu učestvovati u procesu sagorevanja i to odavanjem toplote sagorevanja, energijom samopaljenja, oslobađanjem zapaljivih produkata razlaganja, ubrzanjem procesa sagorevanja i oslobađanjem zapaljivih gasova ili toplote u dodiru sa vodom.
- Dx materije i roba koji nisu lako zapaljivi ali se pod dejstvom požara (vatre i dima) mogu relativno brzo i jako oštetiti.
- Fu materije i roba svih kategorija opasnosti koje u požaru razvijaju u velikoj meri dim, čime je otežana evakuacija i akcija gašenja.

Klasifikacija gorive materije:

A – zapaljive čvrste materije,

B – zapaljive tečne materije,

C – zapaljive gasovite materije.

Klasa opasnosti I - veoma lako zapaljive i brzo sagorive

Klasa opasnosti II - lako zapaljive i gorive

Klasa opasnosti III - zapaljive materije

Klasa opasnosti IV - sagorive materije

Klasa opasnosti V - teško sagorive materije.

U prostorijama objekta zapaljive materije koje se koriste, ugrađene i skladište su:

- zapaljive čvrste materije – drvo u raznim komadima (ogrev, nameštaj...), tekstil raznih namena (fotelje, zavese, enterijer,...), tehnička mast za podmazivanje pokretnih delova opreme u objektu privrednog društva)
- Zapaljive tečnosti (ulja za podmazivanje)
- zapaljivi gasovi

Poznavanje fizičko-hemijskih osobina zapaljivih, eksplozivnih i drugih opasnih materija i njihovog ponašanja pri požaru je veoma bitan elemenat za efikasno određivanje adekvatnih mera zaštite, kao i postupaka i radnji za slučaj požara.

Materijali u svojim varijacijama mogu biti izloženi termičkim opterećenjima razvojem požara, ili mogu biti nosioci, kao aktivni učesnik, požara.

Materije koje se koriste u prostorijama Instituta BioSens, kao i materije ugrađene u enterijer i opremu, nose sa sobom potencijalne opasnosti od pojave i brzog širenja požara i eksplozija.

Poznavanje fizičko - hemijskih osobina zapaljivih, eksplozivnih i drugih opasnih materija i njihovog ponašanja pri požaru je veoma bitan elemenat za efikasno određivanje adekvatnih mera zaštite, kao i postupaka i radnji za slučaj požara.

Zapaljive materije mogu biti izložene termičkim opterećenjima razvojem požara, ili mogu biti nosioci, kao aktivni učesnik, požara.

Materije i hemijska jedinjenja koje se koriste, kao i materije ugrađene u enterijer i opremu su: drvo, papir, tekstil, guma, motorna vozila u garaži, hemikalije u laboratorijama, zapaljivi gasovi.

2.3.3.1 Zapaljive čvrste materije

Drvo:

Nalazi se u nameštaju, stolariji. Drvo, pločasti materijali od drveta spadaju u grupu čvrstih zapaljivih materija. Stepenn zapaljivosti drveta zavisi od vrste drveta, veličine komada drveta, obrađenosti površine, vlažnosti itd. Drvo je organski čvrsti gorivi materijal. Hemijski sastav drveta: celuloza 50%; hemiceluloze (heksozani i pentozani) 20%; lignin 25%; ostatak čine sporedni sastojci a to su: smole, eterična ulja, proteini, tanin, bojene i mineralne materije i voda.

Na temperaturi od 80 °C dolazi do isparavanja vode, odnosno sušenje drveta. Od 80-150 °C voda potpuno ispari, počinju da se stvaraju zapaljivi gasovi, kao posledica razaranja ćelija drveta, drvo počinje da puca, slabe veze između vlakana. Od 150-170 °C nastaje sagorevanje zapaljivih gasova i nekih smola uz pojavu plamena na površini drveta. Oko 300 °C karakteristično gorenje ugljenisanog sloja, povećanje temperature unutar drvne mase, mehaničko raspadanje drveta i stvaranje novih gorivih slojeva.

U ovoj fazi je karakteristično stvaranje ugljenisanog sloja te na prvi pogled izgleda da je drvo prestalo da gori. Ako se u toj fazi ukloni izvor toplote, doći će do gašenja zapaljivog drveta, pošto su iz ugljenisanog sloja već izašli svi gorući gasovi, a uzgred debljina karboniziranog sloja koji je dobar izolator ne može da dođe do daljeg razaranja u dubini mase. Od 300 - 600 °C počinje razaranja drvene mase, drvo gori i posle uklanjanja izvora toplote. Nastaje izdvajanje CO₂.

Preko 600 °C nastaje gorenje uz pojavu plamena i potpuno razaranja drveta. Zapaljivost drveta zavisi od osobina drveta, dimenzija poroznosti i sadržaja vlage.

Na osnovu klasifikacije materija i robe prema ponašanju u požaru drvo se nalazi u klasi opasnosti Fx III C. Sredstva za gašenje požara drveta su voda, suvo sredstvo za gašenje prah.

Plastične mase

Nalaze se u stolariji, izolaciji, ambalaži. Plastične mase spadaju u grupu čvrstih zapaljivih materija. Plastične mase su visokomolekularna organska jedinjenja izrađena na bazi smole, uz dodatak punioca, plastifikatora, stabilizatora, katalizatora i boje.

Razlikuju se termoplastične i termostabilne plastične mase. Termoplastične mase (termoplasti) omekšavaju pod dejstvom toplote, a pri hlađenju opet otvrdnjavaju.

Ponovnim zagrevanjem one se mogu ponovo dovesti u stanje plastičnosti i može im se se dati novi željeni oblik.

Termostabilne mase na povišenim temperaturama, u određenom intervalu, su plastične i mogu se oblikovati ali ponovnim zagrevanjem se ne mogu dovesti u stanje plastičnosti.

Stepenn zapaljivosti plastičnih masa zavisi, prvenstveno, od njihovog sastava, tako da imamo:

- Plastične mase koje intenzivno sagorevaju i pale se od slabih izvora toplote (nitroce-lulozna masa, akrilati, polivinil i sl.),
- Plastične mase koje gore samo u prisustvu plamena (visokopolimerizovane mase koje sadrže neorganske delove u molekulu ili amino grupu kao aktivnu grupu - najlon, pvc), i
- Plastične mase koje gore relativno sporo, uz pojavu plamena manjeg intenziteta (fenolformaldehidne smole).

Plastične mase se razlažu na relativno niskim temperaturama i pri tom nastaju gasoviti, tečni i čvrsti produkti koji su zapaljivi, a veliki broj je i veoma otrovan (jedinjenja hlora, ugljenmonoksid, cianidi, amonijak, azotni oksidi).

Na osnovu Klasifikacije materija i robe prema ponašanju u požaru plastične mase se nalaze u klasi opasnosti Fx III C, a požari plastičnih masa se gase prahom i ugljendioksidom.

Važno je znati da plastične mase prilikom gorenja oslobađaju kancerogene materije i velike količine dima, tako da treba izbegavati često i dugotrajno izlaganje isparenjima koja se oslobađaju prilikom sagorevanja. Materija melamin se dodaje u plastične materijale kao materija koja gasi ili usporava plamen, sprečavajući gorenje plastičnih materijala.

Papir i karton

Nalazi se u ambalaži. Papir i karton spadaju, kao i drvo u celulozne materije, pa samim tim svrstavaju se u grupu veoma zapaljivih materija. Tačka paljenja iznosi 450 °C. Kakav će tok sagorevanja imati u određenom slučaju zavisi u velikoj meri od toga u kom obliku se ono nalazi. Ako se radi o papiru koji je u obliku složenih lista požar u većini slučajeva zbog nedostatka kiseonika neće uzeti u početku veće razmere, ali ako se radi o otpacima papira ili o papiru - hartiji u rastresitom stanju onda će se proces sagorevanja obavljati vrlo intenzivno.

Sredstva za gašenje požara papira i kartona koja se mogu koristiti su suvo sredstvo za gašenje prah i voda. Prema ponašanju na visokim temperaturama i požarima papir se klasifikuje u klasu opasnosti Fx III C, a karton u klasu Fx III - IV C (prema SRPS Z.CO.005). Jedna od preventivnih mera je da se pri čuvanju zaštite od izvora zagrevanja koji imaju temperaturu iznad 100°C.

2.3.3.2 Zapaljivi gasovi

Potrebni gasovi, namenjeni snabdevanju opreme u laboratoriji, nalaze se u odgovarajućim bocama u kojima ih isporučuje dobavljač gasova.

Za podstanicu specijalnih gasova predviđa se postavljanje specijalizovanih sigurnosnih ormara za smeštaj boca i tehnološke opreme.

Unutar sigurnosnih ormara postavljeni su regulacioni paneli za priključenje boca i pripremu gasa za potrošnju na određenom pritisku. Regulacioni paneli za izuzimanje gasa iz boca su opremljeni svom potrebnom armaturom za regulaciju pritiska i nesmetano bezbedno snabdevanje potrošača. Od svakog panela polazi cevovod razvodne mreže ka potrošačima u objektima laboratorija.

Materijali cevovoda, cevnih priključaka kao i način montaže, ispitivanja i održavanja moraju zadovoljiti određene kriterijum.

Kod priključivanja nove boce na regulacioni panel, pre puštanja u mrežu, potrebno je predhodno produvavanje fleksibilnih vodova gasom iz boce, naizmenično otvaranjem i zatvaranjem ventila na boci i procesnog odnosno rasteretnog ventila na regulacionom panelu, radi odstranjivanja eventualno zaostalog vazduha u fleksibilnom crevu. Fleksibilna creva za acetilen su opremljena nepovratnim ventilom na ulaznom priključku creva koji se priključuje na bocu. Odušne cevi rasteretnih ventila su izvedene van objekta instituta u atmosferu.

Kod zapaljivih gasova postavljeni su pneumatski ventili ON/OFF na ulaznim priključcima regulacionih panela. Ovi pneumatski ventili ON/OFF na ulazima kod zapaljivih gasova su predviđeni da se zaustavi protok procesnog gasa ka potrošnji u slučaju potrebe. Signal za zatvaranje ventila se dobija od sistema detekcije ili sa transmitera pritiska kontaktnog manometra koji detektuje otvaranje sigurnosnog ventila na strani niskog pritiska regulatora pritiska.

Za produvavanje priključka i unutrašnjosti ventila azotom prilikom zamene boca zapaljivih gasova, predviđeno je snabdevanje azotom iz boce koja je smeštena u sigurnosnom orman zajedno sa bocama zapaljivih gasova. Predviđeno je korišćenje boca za produvavanje do 10 l. Azot se iz boca izuzima preko redukcionog kontrolnog panela i spojnim cevovodima povezuje na priključak za produvavanje. Praćenje pritiska u boci azota omogućeno je preko ulaznog kontaktnog manometra na regulacionom ventilu, kako bi se ispražnjena boca pravovremeno zamenila punom.

Na izlaznim cevovodima iz panelnih regulatora zapaljivih gasova kao i na potrošnim mestima (metana, acetilena, vodonika i izobutana), kao mera bezbednosti, postavljene su protivpožarne patrone, koje imaju funkciju prigušivanje plamena (da zaštite instalaciju), i funkcionišu kao nepovratni ventili. Izvod sigurnosnih i odušnih ventila zapaljivih gasova lakših od vazduha izvode se na najviše mesto gde ne mogu ugroziti ljude i objekte, obavezno van strehe objekta kako se gasovi koji su lakši od vazduha ne bi akumulirali u tom prostoru. Prilikom rasterećenja, vrši se ispiranje cevovoda gasovitim azotom. Izvodi ventilacionih kanala sa sigurnosnih ormara izvedeni su na najviše mesto gde ne mogu da ugroze ljude i objekte. Krajevi ventilacionih kanala postavljeni su najmanje 15 metara od usisa kompresora.

Za svaki oraman sa zapaljivim gasovima predviđen je zaseban ventilator, i svaki ima zaseban kanal, koji je izrađen od negorivog materijala otpornog na hemikalije. Odsisni kanal se odvodi najkraćom pogodnom trasom izvan objekta, pri čemu završetak kanala je izveden na mesto koje ne ugrožava ni ljude ni objekte, daleko od usisne korpe kompresora, ventilatora ili klima uređaja. Izduvi ventilacionih kanala koji mogu sadržati materije koje mogu međusobno reagovati odvojeni su i duvaju na suprotne strane. Za zapaljive gasove predviđeni broj izmena vazduha u sigurnosnom ormanu je 10.

Odvodne cevi zapaljivih gasova se vode zasebno izvan objekta.

Vrste zapaljivih gasova koji se koriste u Institutu BioSens:

Vodonik

- Tačka topljenja/Tačka mržnjenja: -259 °C
- Tačka ključanja: -253 °C
- Zapaljivost: Veoma zapaljivi gas.
- Donja granica eksplozivnosti : 4 vol %
- Gornja granica eksplozivnosti : 77 vol %

Odgovarajuće sredstvo za gašenje požara:

- Vodena para ili magla.
- Suvi prah.
- Ugljen-dioksid

Isključivanje izvora gasa je preporučena metoda kontrole.

Budite svesni rizika od stvaranja statičkog elektriciteta pri upotrebi CO₂ aparata za gašenje požara. Nemojte ih koristiti na mestima gde može biti prisutna zapaljiva atmosfera.

Neodgovarajuće sredstvo za gašenje požara:

- Ne koristiti vodeni mlaz za gašenje.

Acetilen

Acetilen pripada grupi najzapaljivijih i najeksplozivnijih materija, koje imaju značajniju tehničku primenu. U bravarskoj radionici se koristi kao tehnički gas za zavarivanje ili rezanje. Rezervne pune boce kao i prazne boce skladište se u posebnom objektu koji ispunjava uslove za skladištenje tehničkih gasova i nalazi se na bezbednoj udaljenosti od proizvodnog pogona i mašinske radionice.

- Temperatura topljenja: -81,80°C
- Temperatura ključanja: - 84,6° C
- Temperatura samozapaljivosti: 335°C
- Sa vazduhom gradi eksplozivne smeše:
- Donja eksplozivna granica je: 2,3%, gornja eksplozivna granicu 82%.
- Tečan acetilen je takođe eksplozivan
- Pri sagorevanju acetilena oslobađa se temperatura: (2000°C)

Acetilen spada u klasu opasnosti od požara: FxIAFu

Sredstva za gašenje požara su:

- Pena,
- prah,
- ugljen dioksid.

Metan

- Tačka ključanja 0C -161,5
- Tačka paljenja 0C 188
- Temperatura samopaljenja 0C 595 °C
- Gustina na 150C kg/m³ 0,678

– Područje eksplozivnosti: vol% 5-15

Sredstva za gašenje požara:

- Vodena para ili magla.
- Ugljen-dioksid
- Suvi prah

Neodgovarajuće sredstvo za gašenje požara:

- Ne koristiti vodeni mlaz za gašenje.

Izobutan

- temperatura topljenja/ tačka mržnjenja: nema dostupnih podataka
- Početna tačka ključanja i opseg temperatura topljenja: -88 °C
- Tačka paljenja : < -60 °C
- Gornja/donja granica zapaljivosti ili gornja/donja granica eksplozivnosti: 1,86 – 9,5 vol %

Sredstva za gašenje požara:

- Vodena para ili magla.
- Ugljen-dioksid
- Suvi prah

Neodgovarajuće sredstvo za gašenje požara:

- Ne koristiti vodeni mlaz za gašenje.

Oksidacioni gasovi koji se koriste u Institutu BioSens

Kiseonik

Pod normalnim uslovima kiseonik je gas bez boje, ukusa i mirisa. Na -183°C prelazi u tečno stanje, na - 227°C u čvrsto stanje. Pod pritiskom od 49,7 atmosfera i na temperaturi od -118°C prelazi u tečno stanje. Tečan kiseonik je svetloplave boje. Kiseonik se jedini skoro sa svim drugim hemijskim elementima. Kiseonik u principu ne gori već podržava gorenje. Rezervne pune boce kao i prazne boce skladište se u posebnom objektu koji ispunjava uslove za skladištenje tehničkih gasova i nalazi se na bezbednoj udaljenosti od proizvodnog pogona i mašinske radionice

Kiseonik spada u klasu opasnosti od požara: FxIIG

Opasnost od gušenja dimom u slučaju požara

U slučaju eventualnog požara zaposleni, gosti i posetioци su u mogućnosti da odmah napuste prostorije Instituta kroz pet izlaza u prizemlju objekta do bezbednog mesta:

- Prvi izlaz prizemlje ulazni hol sa recepcijom su dvokrilna vrata širine 180 cm i vode u slobodan prostor do bezbednog mesta
- Drugi izlaz prizemlje ulazni hol sa recepcijom su dvokrilna vrata širine 180 cm i vode u slobodan prostor do bezbednog mesta.
- Treći izlaz prizemlje izlaz pored kuhinje, jednokrilna vrata širine 90 cm i vode u slobodan prostor do bezbednog mesta
- Četvrti izlaz prizemlje garaža, su jednokrilna vrata širine 90 cm i vode u slobodan prostor do bezbednog mesta
- Peti izlaz prizemlje prostorija sa trafostanicom jednokrilna vrata širine 90 cm i vode u slobodan prostor do bezbednog mesta

3. PLAN EVAKUACIJE I UPUTSTVO ZA POSTUPANJE U SLUČAJU POŽARA

U slučaju izbijanja požara u radnim i pomoćnim prostorijama Instituta BioSens, radi bezbedne evakuacije (zaposlenih, gostiju, posetilaca) i sprečavanja širenja požara, postupa se po Planu evakuacije i uputstvima za postupanje u slučaju požara (u daljem tekstu: plan evakuacije).

Plan evakuacije donosi direktor, na osnovu Zakona zaštite od požara („Sl. gl. RS“, br. 111/09, 20/15 i 87/18, čl.27a i čl.28).

Plan evakuacije, istaknut je na vidljivim mestima u prostorijama Instituta BioSens i čine ga:

- tekstualni i
- grafički deo.

Tekstualni deo plana evakuacije sadrži: Položaj i karakteristike lokacije objekta, radnih i pomoćnih prostorija Instituta BioSens u kojima može doći do požara, udaljenost i dolazak najbliže vatrogasno spasilačke jedinice, građevinsko arhitektonske karakteristike objekata, evakuacione puteve, osvetljavanje i obeležavanje puteva evakuacije, proceduru u slučaju požara i dr.

Grafički deo (crtež) plana evakuacije sadrži: raspored prostorija, pravce kretanja ugroženih u slučaju evakuacije označene strelicama u boji, evakuacioni put i evakuacione izlaze. U grafički deo Plana evakuacije, unose se po potrebi i mesto i raspored mobilne opreme za gašenje požara (aparati za početno gašenje požara), maksimalan broj ljudi u prostorijama, razvodne table, mesto okupljanja evakuisanih lica i drugi korisni podaci, kao i legenda sa značenjem numeričkih i drugih znakova i simbola na crtežu.

3.1. Definicije osnovnih pojmova

Proces gorenja je složen fizičko - hemijski proces gde dolazi do reakcije oksidansa (kiseonika) sa gorivom materijom pri temperaturi paljenja, pri čemu se oslobađa količina toplote, produkti potpunog i nepotpunog sagorevanja, uz pojavu: plamena, žara i vidljive svetlosti. Uslovi za nastanak procesa gorenja su prisustvo gorive materije, izvora paljenja i oksidansa (najčešće vazduh sadrži oko 21% kiseonika).

Negorive materije su one koje se ne mogu zapaliti pri normalnim uslovima paljenja (815,6 °C u vremenu od 5 minuta), a mnoge ni kada su izložene delovanju ekstremno visokih temperatura (na primer: beton, staklo, azbest, kamen).

Gorive materije su one koje se pri normalnim (standardnim) uslovima paljenja mogu lakše ili teže zapaliti i dovesti do požara ili u uslovima požara potpomagati njegov nesmetani razvoj i širenje (zapaljivi gasovi, zapaljive tečnosti, zapaljive čvrste materije).

Lako zapaljive materije - su one materije koje se pod normalnim uslovima ili na određenoj povišenoj temperaturi pod uticajem inicijalnog plamena zapale i gore (na primer: neke zapaljive čvrste materije, zapaljive tečnosti ili zapaljivi gasovi).

Teškozapaljive materije - koje se pod uticajem inicijalnog plamena zapale, ali gore samo dok na njih direktno deluje plamen (na primer: sve vrste životinjskih vlakana, polimerne sintetičke materije, impregnirano drvo ili tekstil i dr).

Podela zapaljivih materija na osnovu agregatnog stanja je na:

- Čvrste: sumpor, drvo, ugalj, tekstil, papir i dr.,
- Tečne: alkoholi, nafta i naftni derivati, aceton, i dr.,
- Gasovite: butan, propan, acetilen, vodonik i dr.

Izvori paljenja (zagrevanje tela, varničenje, otvoreni plamen, atmosfersko pražnjenje, statički elektricitet, samopaljenje).

Oksidans ili oksidaciono sredstvo (kiseonik, organski peroksidi). Kod većine gorivih materija proces sagorevanja prestaje kada koncentracija kiseonika u vazduhu padne ispod 15 %. Ukoliko se koncentracija kiseonika smanjuje, brzina reakcije sagorevanja opada i obrnuto.

Temperatura paljenja predstavlja najnižu temperaturu pri kojoj se iznad površine zapaljive tečnosti obrazuje dovoljna koncentracija pare, koja se u smeši sa vazduhom može zapaliti.

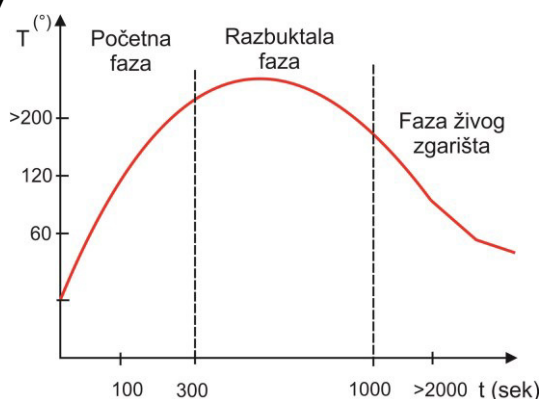
Požar je svako nekontrolisano sagorevanje kojim se ugrožavaju zdravlje i život ljudi materijalna, kulturna dobra i životna sredina. Radi lakšeg izučavanja u praksi zastupljena je sledeća klasifikacija požara i to:

1. Prema mestu nastajanja;

2. Prema vrsti gorive materije;
 3. Prema fazi razvoja;
 4. Prema brzini oslobađanja toplote;
 5. Prema obimu i veličini.
1. Prema mestu nastajanja požari se klasifikuju na unutrašnje i spoljašnje
 - Spoljašnji požari (klasa I),
 - Požari čije se dimenzije stalno uvećavaju u toku odigravanja (klasa Ia),
 - Požari kod kojih dimenzije imaju približno konstantnu vrednost po završetku faze razvoja (klasa Ib),
 - Unutrašnji požari (klasa II),
 - Otvoreni požari (klasa IIa),
 - Zatvoreni požari (klasa IIb),
 2. Prema vrsti gorive materije požari se klasifikuju u pet klasa (SRPS EN 2:2011):
 - Požari klase A – požari čvrstih zapaljivih materija (požari sa stvaranjem žara- drvo, ugalj, papir, pamuk, seno, guma i neke plastične mase);
 - Požari klase B – požari zapaljivih tečnosti (požari bez žara - derivati nafte, alkoholi, boje i lakovi, aceton, mineralna ulja i dr.);
 - Požari klase C – požari zapaljivih gasova (metan, etan, propan, butan, acetilen, vodonik, ugljen monoksid i dr.);
 - Požari klase D – požari zapaljivih metala (aluminijum, magnezijum i njihove legure, natrijum, kalijum i drugi metali s visokim rednim brojem)
 - Požari klase F – požari biljnih i životinjskih ulja i masnoća kao što su ulja i masti iz friteza, kuhinjskih sustava za prženje i pečenje i sl.

Po evropskoj normi EN2, ranije je bila predviđena i klasa požara E. Vredela je za požare u električnim instalacijama NN (niskog napona) do 1000 V. Međutim, ta norma je odbačena, tako da se svi vatrogasni aparati mogu koristiti kod instalacija NN, sve dok se poštuje najmanja propisana sigurnosna udaljenost navedena na vatrogasnom aparatu.

3. Klasifikacija požara prema fazama razvoja požara:
 - Početna faza,
 - Razbuktala faza,
 - Faza živog zgarišta,



Slika 10. Grafički prikaz faze razvoja požara, T – temperatura, t – vreme

4. Klasifikacija požara prema brzini oslobađanja toplote

Za određivanje brzine oslobađanja toplote tokom požara koristi se sledeća formula:

$$Q = \alpha \tau P^2$$

Q - brzina oslobađanja toplote

α - koeficijent oslobađanja toplote

τ_P - vreme trajanja požara

Na osnovu vremena trajanja požara isti su označeni kao:

- Spori (600 sekundi)
- Srednji (300 sekundi)
- Brzi (150 sekundi)
- Ultra brzi (75 sekundi)

5. Klasifikacija požara prema obimu i veličini

- Mali požari
- Srednji požari
- Veliki požari
- Blokovski požari

Požarno opterećenje predstavlja vrednost ukupne toplote koja se oslobodi pri sagorevanju gorivog materijala prisutnog u prostoriji, odnosno na otvorenom prostoru. Požarnim opterećenjem su obuhvaćeni i zapaljivi konstruktivni elementi objekata.

Klasifikacija materija u pogledu zapaljivosti:

- Zapaljive materije
- Teško zapaljive materije
- Nezapaljive materije

Klasifikacija materija po stepenu zapaljivosti:

- Klasa opasnosti I (veoma lako zapaljive materije)
- Klasa opasnosti II (lako zapaljive i brzo sagorive materije)
- Klasa opasnosti III (zapaljive materije)
- Klasa opasnosti IV (sagorive materije)
- Klasa opasnosti V (teško sagorive materije)
- Klasa opasnosti VI (nezapaljive materije)

Eksplוזija: je fizičko - hemijska reakcija oksidacije, koja oslobađa veliku količinu energije (toplotu sa udarnim talasom) u vrlo kratkom vremenskom intervalu.

Eksplוזivne materije: su hemijska jedinjenja ili smeše sastavljene od gorive materije i oksidacionog sredstva, koje mogu brzo hemijskom reakcijom da razviju gasove takve brzine, temperature i pritiska da izazovu oštećenje okoline.

Eksplוזivna atmosfera: je smeša zapaljivih materija u obliku gasa, pare, magle, prašine i vlakana sa vazduhom, pod atmosferskim pritiskom, u kojoj se posle paljenja, gorenje lančano širi kroz celu nesagorelu smešu.

Sigurnosna udaljenost: predstavlja minimalni međusobni razmak između susednih objekata, koji u slučaju eksplozije ili paljenja maksimalno dozvoljene količine opasnih materija u jednom opasnom objektu ne omogućuje prenos eksplozije ili požara na susedni objekat, a oštećenja susednih objekata ograničava na predviđeni opseg.

Zaštita od požara: je aktivnost usmerena na ograničenje opasnosti od izbijanja požara, ograničenja širenja nastalog požara i smanjenja ugroženosti konstrukcija od požara, izborom odgovarajućih materijala i vrednovanjem rezultata ispitivanja.

Gorivost materijala: je osobina materijala da izložen standardnom porastu temperature u standardno predviđenom prostoru, izazove pojave na osnovu kojih se vrši njihova klasifikacija (SRPS U.J1. 010), a gorivost materijala se određuje (SRPS U.J1. 040).

Brzina širenja plamena: je put fronta plamena prevaljen u jedinici vremena pod standardno određenim uslovima, na standardno određenom aparatu (SRPS U.J1. 010), a za određivanje (SRPS U.J1. 010) i (SRPS U.J1. 060).

Otpornost konstrukcije: od požara definisana je vremenom u kome konstrukcija ne izgubi ni jednu od standardno određenih namenjenih funkcija, dok je podvrgnuta standardnom razvoju požara (SRPS U.J1. 010).

Otpornost prema požaru: je sposobnost nekog dela građevinske konstrukcije ili sklopa da za određeno vreme ispuni traženu stabilnost, integritet prema požaru i/ili toplotno izolacionu ili drugu očekivanu ulogu pri standardnom ispitivanju otpornosti prema požaru. To je sposobnost elemenata da obezbedi istovremeno integritet, stabilnost i toplotnu izolaciju pri standardnom ispitivanju otpornosti prema požaru.

Požarna ugroženost objekata: predstavlja planiranje osoblja i materijalnih sredstava radi intervencije unutar zgrade ili industrijskih objekata, da bi se suprostavili svakom požaru. Planiranje mera, sistema, opreme, zgrada ili drugih objekata, da bi se smanjila opasnost po ljude i imovinu, tako što će se požar otkriti, ugasiti ili lokalizovati.

Stepen otpornosti objekta: (požarnog sektora) je definisan stepen otpornosti građevinskih konstrukcija koje čine objekat, radi međusobnog upoređenja vladanja objekta u uslovima standardnog požara (SRPS U.J1. 240)

Donja granica eksplozivnosti (DGE): je najmanja koncentracija zapaljivog gasa, pare ili magle, kod koje postoje uslovi za eksplozivno sagorevanje.

Gornja granica eksplozivnosti (GGE): je najveća koncentracija zapaljivog gasa, pare ili magle, kod koje postoje uslovi za eksplozivno sagorevanje.

Ugrožen prostor (prisustvo eksplozivne atmosfere): je prostor u kome je ili se može očekivati, pojava eksplozivne gasovite atmosfere u takvoj količini, koja zahteva posebne mere za izradu, instaliranje ili upotrebu električnih uređaja.

Zona 0 (u kvalifikaciji opasnih prostora) je prostor u kome je eksplozivna atmosfera trajno prisutna, prisutna tokom dužeg vremenskog perioda ili je učestalost njene pojave velika.

Zona 1 (u kvalifikaciji opasnih prostora) je prostor u kome postoji verovatnoća da će se u uslovima normalnog rada pojaviti eksplozivna gasovita atmosfera.

Zona 2 (u kvalifikaciji opasnih prostora) je prostor u kome nije verovatno da će se u uslovima normalnog rada pojaviti eksplozivna gasovita koncentracija, a ukoliko se i pojavi biće prisutna samo u kratkom vremenskom periodu.

Rizik je mera verovatnoće i posledica od neizvesnog budućeg događaja predstavlja „šansu“ sa neželjenim rezultatom. Mogu nastati okolnosti ili neželjeni događaji koji u slučaju ostvarivanja mogu bitno da naruše ili ugroze ljudske živote, materijalna dobra ili životnu sredinu.

Rizik se može objasniti kao stohastička (slučajna) pojava. Rizični događaj ima veličinu pojave i verovatnoću pojave na nekom području u određenom vremenskom razdoblju. Rizik takođe predstavlja potencijalni problem ili potencijalnu priliku. U oba slučaja pojavljuje se u svim sferama jedne organizacije pa ga je stoga neophodno analizirati i pronaći prave načine upravljanja njime.

Evakuacija je opasnim događajem uslovljeno, organizovano po pravilu samostalno kretanje ugroženih lica prema sigurnom mestu, korišćenjem evakuacionih puteva i izlaza.

Spasavanje lica koja sama ne mogu napustiti mesta gde ih je događaj zatekao, izvodi se organizovano uvežbanim postupcima i pomoću odgovarajuće opreme i sredstava. Evakuacija i spasavanje se sprovode pre, tokom ili nakon nastanka događaja kojim su ugroženi životi i zdravlje prisutnih lica, odnosno koji štete materijalnim dobrima.

Evakuacija je udaljavanje osoba u slučaju opasnosti, od ugroženog mesta do bezbednog mesta. Ova analiza obuhvata sve zaposlene koji se mogu naći u objektu usled aktivnosti u istom, kao i posetioce koja se zateknu u objektu.

Definicije koje se koriste u analizi evakuacije:

- Evakuacioni put iz objekta je put koji vodi od bilo koje tačke u objektu do spoljnog prostora ili sigurnog i bezbednog prostora u objektu. Put evakuacije je projektna putanja koju prelazi osoba u toku evakuacije;
- Polazno mesto (PM) je mesto na kome se može zateći osoba u trenutku saznanja da je došlo do razvoja požara i da je potrebna evakuacija;

- Bezbedno mesto (BM) na kojem se ne mogu očekivati štetni efekti požara (dim, visoke temperature, rušenje delova konstrukcije, itd). Bezbedno mesto je najmanje ½ visine objekta na kojem se nalazi izlaz iz objekta;
- Koridor evakuacije (KE) čine građevinske konstrukcije zgrade kojima se ograničavaju prostorije za komunikaciju (hodnici, tampon-prostorije, stepeništa, vetrobrani, ulaz i sl.) i tako sprečava prodor plamena i dima iz prostorija za boravak i drugih prostorija ugroženih požarom, a koje imaju takve karakteristike (otpornost i reakcija na požar, širina, visina i dr.) da omogućavaju da osobe zatečene u požaru mogu sigurno i bezbedno (samostalno ili uz pomoć spasioca) napustiti objekat;
- Primarni koridor za evakuaciju (PK) jeste koridor koji se koristi za normalno kretanje ljudi u zgradi.
- Alternativni koridor za evakuaciju (AK) jeste koridor koji ima iste ili slične uslove za evakuaciju kao primarni.
- Rezervni koridor za evakuaciju (RK) jeste kratak koridor koji koriste najviše 2 lica iz tehničkih prostorija.
- Prvi izlaz (PI) je izlaz iz ugroženog prostora;
- Realni put prve etape evakuacije je onaj put kojim se lice može kretati zaobilazeći prepreke u radnom prostoru (radni sto, stolice i sl.);
- Krajnji izlaz (KI) je izlaz iz poslovnog objekta;
- Brzina evakuacije v_e je projektna vrednost brzine kretanja čoveka kroz koridor evakuacije;
- Vreme evakuacije t_e je vreme pripreme za evakuaciju i vreme kretanja od polaznog mesta do bezbednog mesta;
- Vreme pripreme za evakuaciju – (t_{pe}) je projektovano vreme u kojem se ljudi pripremaju za evakuaciju, odnosno procenjuju potrebu za evakuacijom, savetuju se, traže svoje najbliže stvari, itd,
- Vreme evakuisanja – (t_k) je vreme kretanja od polaznog mesta do bezbednog mesta,

3.2. Sigurnosni sistemi, uređaji za isključenje struje, instalacije za detekciju i dojavu požara, stabilni sistemi za gašenje požara, detekciju eksplozivnih gasova i para i druge instalacije značajne za otkrivanje i gašenje požara

Namena stabilnog sistema za dojavu požara je rano otkrivanje pojave požara, u njegovoj najranijoj fazi, odgovarajuća dojava alarmnih stanja i lokalizacija mesta nastanka požara (adresabilan sistem).

Funkcionalni elementi, koji čine sistem su:

- Mesto centralnog nadzora i upavljanja-recepcija (glavni ulaz u objekat-prijemni pult
- Pozicija javljača, alarmnih sirena, ulazno/izlaznih modula
- Kablovska instalacija
- Alarmni plan

Tehnički opis rada sistema

Stabilni sistem za detekciju i dojavu požara je interaktivni adresabilni sistem, koji ciklično svake sekunde razmenjuje podatke između elemenata dojave petlje i linijskog modula koji je u sastavu PPC (prekid nastaje samo u toku alarma).

Svi vodovi sistema trajno su nadzirani. U slučaju prekida voda, zemljo-spoja ili kratkog spoja na petlji, na centrali se dobija informacija o otkazu (8kvaru), ali javljači u petlji i daju ostaju u funkciji zahvaljujući izolatorima zona koji su smešteni u postoljima detektora. U slučaju prekida na petlji iz funkcije ispadaju samo javljači između ta dva prekida.

Mesto centralnog nadzora i upravljanja – recepcija

Monitoring centar predstavlja centrala za dojavu požara (PPC 1) tipa Esser, IQ8 Control M i nalazi se na glavnom ulazu u objekat – prijemni pult recepcije. Na recepciji je 24-satno dežurstvo službe obezbeđenja (angažovana eksterna kuća).

Pored centralnog uređaja isporučen je odgovarajući softver. Upravljački panel nalazi se na ormaru sa opremom. Centrala za dojavu požara ima dva nezavisna izvora napajanja.

- Stalni izvor napajanja gradska mreža
- Rezervni izvor napajanja, sopstveni akumulator, koji osigurava neprekidan rad uređaja u periodu od 72 sata, u mirnom stanju i 30 minuta rada u režimu alarma.

Centrala za detekciju i dojavu obezbeđuje sledeće izvršne funkcije:

- Prijem i registraciju signala o nastanku požara
- Signalizaciju isključenja iz rada jednog ili više javljača
- Signalizaciju otkaza (kvara) na primarnim vodovima
- Signalizaciju otkaza (kvara) na izvoru napajanja
- Signalizaciju spoja sa zemljom
- Uključenje sirene
- Isključenje sistema napajanja ventilacije i klimatizacije objekta sa zatvaranjem klapni-orman RO SS
- Zatvaranje vrata otpornih prema požaru
- Uključenje sistema odimljavanja i nadpritiska-orman RO SS
- Isključenje napajanja celog objekta i uključenje sigurnosnog sistema napajanja sa signalizacijom prorade-orman GRO
- Upravljanje liftovima
- Aktiviranje automatskog sistema za gašenje požara FM 200 u server Sali
- Prokontrolisanje svih sistema u radu instalacije za dojavu požara monitoring centru

Centrala za aktiviranje sistema za gašenje požara PPC 2

Centrala za dojavu i aktiviranje stabilnog sistema za gašenje požara PPC 2, slična tipu Esser, 8010 vrši nadzor nad prostorijom server sale i aktivira automatski stabilni sistem za gašenje požara. Pored centralnog uređaja isporučen je odgovarajući softver. Upravljački panel nalazi se na ormaru sa opremom. Centrala za gašenje požara u server sali ima dva nezavisna izvora napajanja.

- Stalni izvor napajanja gradska mreža
- Rezervni izvor napajanja, sopstveni akumulator, koji osigurava neprekidan rad uređaja u periodu od 72 sata, u mirnom stanju i 30 minuta rada u režimu alarma.

Centrala PPC 2 obezbeđuje sledeće izvršne funkcije:

- Prijem i registraciju signala o nastanku požara
- Signalizaciju isključenja iz rada jednog ili više javljača
- Signalizaciju otkaza (kvara) na primarnim vodovima
- Signalizaciju otkaza (kvara) na izvoru napajanja
- Signalizaciju spoja sa zemljom
- Aktiviranje sirne i scetlosno zvučnih signalizator
- Isključenje ventilacije server sale

Automatsko aktiviranje sistema za gašenje požara vrši se uz pomoć signala prosleđenog od strane automatskih javljača požara tj. automatsko uključenje gašenja sredstvom za gašenje FM 200 radi po principu dvozonske zavisnosti, što znači da je neophodno da budu najmanje dva automatska javljača u alarmu i to iz dve različite zone da bi se sistem za gašenje požara aktivirao. Dvostruka zavisnost se definiše preko modula za gašenje na samoj centrali.

U slučaju požara doći će do aktiviranja automatskih javljača u štíćenom prostoru ili duplom podu zavisno od mesta gde je detektovan požar. Na centrali PPC 2 se identifikuje alarm kao i na centrali PPC 1 zato što su centrale povezane.

Alarm drugog reda se uključuje po ulasku druge zone u alarm koja upozorava da će doći do aktiviranja (uključenja) sistema za gašenje nakon programskog kašnjenja koje je fiksno i iznosi 30 sekundi. Centrala za dojavu požara aktivira sirenu koja predstavlja upozorenje licima kje se nalaze u server sali da napuste štíćeni prostor. Istovremeno se šalje signal sistemu da isključi ventilaciju u štíćenom prostoru.

U tridesetoj sekundi od alarma drugog reda, posle vremenskog zatezanja (vreme evakuacije) od 30 sekundi automatski se aktivira sistem za gašenje požara u štíćenom prostoru. U štíćenom prostoru instalirano je devet boca sa sredstvom za gašenje FM 200, svaka boca se nezavisno aktivira putem odgovarajućeg signala preko centrale. U momentu početka isticanaja sredstva za gašenje na ulaznim vratima se aktivira svetlosni panel sa tekstom „GAS NE ULAZI“.

U vremenskom intervalu od 30 sekundi moguće je da se blokira aktiviranja boca sa sredstvom za gašenje, ako se utvrdi da se iz štíćenog prostora nisu evakuisali ljudi ili ako se utvrdi da nema potrebe za aktiviranje boca sa sredstvom za gašenje. Ova komanda se ostvaruje pritiskanjem prekidača „PLVE BOJE“ na kome piše „BLOKADA GAŠENJA“.

Ručno aktiviranje se vrši aktiviranjem ručnog tastera za daljinsko aktiviranje, koji se nalazi ispred štíćenog prostora. Signal ručnog tastera koji je povezan u modul gašenja na centrali za dojavu i gašenje je ekvivalentan alarmu druge zone tj. neodložno aktivira bocu sa sredstvom za gašenje FM 200 u štíćenom prostoru. Ovaj taster je žute boje i na njemu piše „AKTIVIRANJE GAŠENJA“ pstavljen je na vidom mestu sa desne strane ulaznih vata u server salu i osiguran od slučajnog aktiviranja. Aktiviranjem ovog ručnog tastera aktivira sistem za gašenje požara u server sobi, kao i svetlosna i zvučna signalizacija sistema za gašenje u slučaju automatskog aktiviranja gašenja.

Ručno aktiviranje se može odraditi i povlačenjem (odstranjivanjem) osigurača i okretanjem ventila na boci koja se nalazi u štíćenom prostoru (server sali).

Automatski detektori (javljači) požara

Instalacija za signalizaciju požara izvedena je tako da obezbedi blagovremenu detekciju pojave i mesto nastanka požara kao i blagovremeno alarmiranje odnosno upozorenje zaposlenih i drugih lica koja se nalaze na lokaciji. Automatski javljači požara su tačkastog tipa i postavljeni se u svim prostorima gde postoji opasnost od izbijanja požara. Svi javljači proizvedeni su u skladu sa važećim evropskim normama i poseduju odgovarajuće sertifikate po standardu EN54.

Tačkasti javljači požara montirani su u prostorijama objekta na ravan spuštenih ili pravih plafona, odnosno tavanica, preko podnožja. Podnožja su jedinstvena za sve tačkaste javljače, kako bi se omogućila jednostavna zamena detektora u slučaju oštećenja. Svaki detektor ima ugrađen rastavljač petlje za slučaj otkaza (kvara) i omogućuje normalan rad ostalih javljača u petlji.

Ručni (detektori) javljači požara

Ručni detektori-javljači požara su postavljeni pored ulaza i duž komunikacija. Ručni javljači služe za ručnu daljinsku dojavu požarnog alarmnog signala do centralnog uređaja sistema za signalizaciju požara, bez vremena provere i na taj način ima ulogu u požarnoj zaštiti za direktno alarmiranje.

Ručni javljači požara su adresabilni, montirani su na visini 1,5 m od poda u blizini ulaza/izlaza iz objekata, pored stepeništa i duž koridora evakuacije.

Uređaji za zvučnu i svetlosnu signalizaciju

Upozorenje zaposlenih i posetilaca u objektima o nastanku požara vrši se zvučnim i svetlosnim signalom uz pomoć:

- konvencionalnih alarmnih sirena sa bljeskalicama za unutrašnju montažu

Alarmne sirene obavestavaju sve zaposleni i druga prisutna lica po bilo kom osnovu u štíćenom prostoru o pojavi požara pomoću zvučnog i svetlosnog (bljeskalica) signala. Alarmne

sirene pozicionirane su tako da se alarmni signal čuje u svim delovima objekata. Sirene su montirane na zid na visini 2,5 m od poda ili plafon.

Izvršne funkcije PP centrale

Za izvršne komande imamo:

- Kontrolisani relejni izlaz za aktiviranje alarmnih sirena.
- Provera izvršnih funkcija (sirene).

Kablovske instalacije

Svi prodori instalacija stabilnog sistema za detekciju, dojavu i gašenje požara kroz zidove i međuspratne konstrukcije koje predstavljaju granice požarnih sektora, moraju biti zaptivene vatrootpornim masama u cilju očuvanja njihove zahtevne vatrootpornosti

3.2.1. Plan alarmiranja

Sistem automatske signalizacije i dojave požara zahteva razrađen plan alarmiranja u kojem su utvrđeni postupci za vreme i izvan radnog vremena, tj. za slučaj prisutnosti zaposlenih lica i za slučaj kad štićeni prostor nije pod stalnim nadzorom zaposlenih lica.

Plan alarmiranja je u skladu sa Opštim aktom korisnika.

U neposrednoj blizini centrale za dojavu požara postavljen je shematski prikaz plana uzbunjivanja, sa kratkim uputstvima o postupcima koje je potrebno izvršiti u pojedinoj situaciji.

Pored postupaka u slučaju alarma, vezanih za rad oko centrale za dojavu požara, planom uzbunjivanja obuhvaćeni su postupci vezani za:

- upozoravanje ostalih prisutnih lica i njihova evakuacija
- uključivanje dežurnog osoblja u gašenje požara
- uzbunjivanje vatrogasno spasilačke jedinice
- uzbunjivanje osoblja koje ima posebne dužnosti vezane za zaštitu od požara

U radno vreme u objektu su prisutni zaposleni koji mogu reagovati na alarm požara te, u jednostavnijim slučajevima, ugasiti požar bez potrebe za uzbunjivanjem vatrogasno spasilačke jedinice. Iz tog razloga se u sistemu za dojavu požara definišu dva vremena kašnjenja:

- vreme potvrde prisutnosti (prihvata alarma)
- vreme izviđanja (provere alarma)

U slučaju pojave požara u štićenom prostoru dolazi do prorade najbližeg javljača požara. Aktiviranje javljača požara uzrokuje ALARM I (alarm prvog stepena) na centrali i započinje odbrojanje vremena potvrde prisutnosti. U okviru tog vremena potrebno je potvrditi (prihvatiti) alarmnu informaciju na centrali. Nakon prihvata alarma (što znači da je dežurno lice svesno da postoji požar i locirano je mesto požara) započinje odbrojanje vremena izviđanja (provere alarma). U okviru tog vremena lice koje je prihvatilo alarm odlazi na mesto požara i u zavisnosti od veličine požara gasi požar i po povratku "resetuje" centralu ili aktivira najbliži ručni javljač požara.

Aktiviranje ručnog javljača uzrokuje ALARM II (alarm drugog stepena) tj. odmah aktivira alarmne sirene i izvršne funkcije (informacija o požaru signalizirana ručnim javljačem se ne proverava).

Ukoliko se ne prihvati signal alarma pre isteka vremena prisutnosti ili ukoliko se osoba koja je prihvatila alarm ne vrati i ne "resetuje" centralu pre isteka vremena izviđanja, centrala prelazi u ALARM II i izvode se sve ranije navedene radnje vezane uz alarm drugog stepena

1. Postupak osoblja u slučaju pojave požara

Razlikujemo dva uzroka alarma požara:

- detekcija požara putem automatskog javljača požara i
- signalizacija požara ručnim javljačima.

Alarm požara signaliziran automatskim javljačem požara:

U slučaju alarma požara uzrokovanog aktiviranjem automatskog javljača požara, postupak dežurnog lica osposobljenog za rukovanje centralom je sledeći:

- prihvata alarma na centrali (upravljačkom panelu),
- identifikacija mesta požara prema podacima na centrali (prikazana je adresa aktiviranog javljača),
- odlazak na mesto požara i analiza stanja i odluka o razmerima požara:

Požar manjih razmera

- gašenje požara priručnim sredstvima za gašenje i
- povratak do centrale i vraćanje centrale u normalno stanje

Veliki požar

- aktiviranje najbližeg ručnog javljača požara nakon čega se uključuju alarmne naprave i izvode izvršne funkcije,
- telefonski poziv vatrogasno spasilačkoj jedinici i
- po prestanku opasnosti (po gašenju požara) vraćanje centrale u normalno stanje.

Alarm požara signaliziran javljačem:

Na slici broj 11 dat je prikaz toka dijagrama alarmiranja. U slučaju alarma požara, postupak dežurnog lica osposobljenog za rukovanje centralom je sledeći:

- identifikacija mesta požara prema podacima na centrali (putem dojavne grupe kojoj detektor pripada),
- odlazak na mesto požara i analiza stanja i
- odluka nakon utvrđenog stanja.

Stvarni požar

- telefonski poziv vatrogasno spasilačkoj jedinici,
- po prestanku opasnosti vraćanje centrale u normalno stanje,
- gašenje požara priručnim sredstvima i
- povratak na centralu i povrat centrale u normalno stanje.

Slučajno aktiviran ručni javljač

- povratak na centralu i vraćanje centrale u normalno stanje.

Potrebno je u neposrednoj blizini centrale postaviti shematski prikaz organizacije alarmiranja s kratkim opisom postupaka u slučaju izbijanja požara.

Pored ovoga, u neposrednoj blizini centrale stalno moraju biti Knjiga održavanja i Uputstvo za rukovanje.

Knjiga održavanja

Knjiga održavanja sastavni je deo sistema za dojavu požara.

U njoj su predloženi opšti i tehnički podaci vezani za sistem za dojavu požara, njegovu funkcionalnost i održavanje.

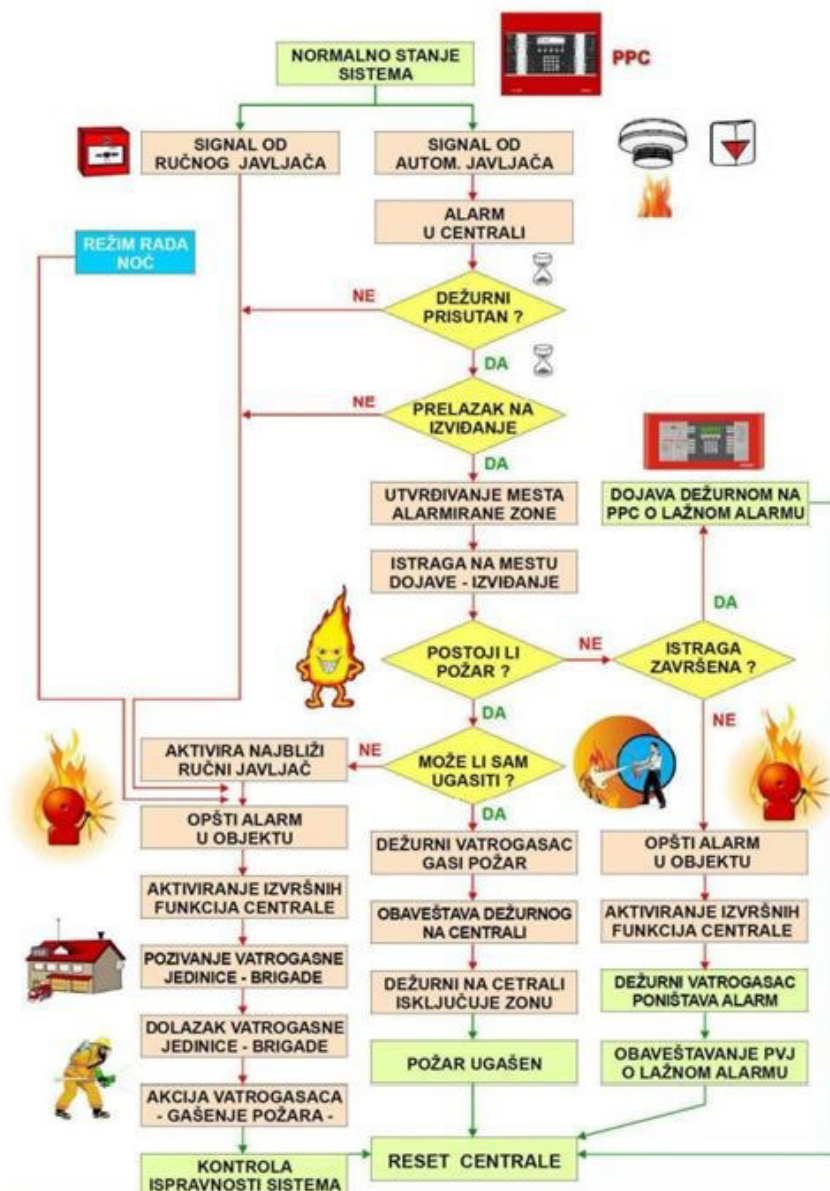
Knjiga održavanja se čuva u neposrednoj blizini centrale za dojavu požara, na mestu osiguranom od oštećenja, uništenja, zagubljenja ili neovlaštene upotrebe.

Mora biti uvek dostupna dežurnim osobama, odnosno osobama upoznatim sa radom i delovima sistema za dojavu požara.

Iz knjige se ne smeju vaditi i otuđivati listovi.

Podatke u knjigu treba unositi čitljivo, sa datumom i tačnim vremenom unosa, te potpisom unositelja. Knjigu je potrebno predložiti i prilikom svakog redovnog pregleda ili popravka od strane servisera, koji takođe u nju upisuje svoju intervenciju.

1



Slika 11. Organizacija, alarmiranje i intervencijski plan

Uputstvo za rukovanje

Uputstvo za rukovanje se sastoji od:

- uvodnih napomena
- opisa centrale za dojavu požara
- blok-sheme
- opisa rukovanja centralom
- opisa poslova na održavanju centrale za dojavu požara
- opisa postupaka kod aktiviranja pripadajuće zvučno-svetlosne signalizacije
- opis postupaka testiranja pojedinih delova tehničkih podataka i sl

Neophodno je da lica koja rukuju sa centralom za dojavu požara (i celim sistemom), budu upoznata sa načinom rada, delovima i funkcijama centrale za dojavu požara i centrale za gašenje požara, kako bi u potrebnoj situaciji mogle delovati brzo i nedvosmisleno.

Zaključak:

Stabilne instalacije za detekciju, dojavu i gašenje požara redovno se održavaju u skladu sa važećim propisima.

3.2.2. Napomene za zaposlene za reagovanje u slučaju požara:

Pre opasnosti potrebno je znati:

- lokacije svih izlaza u prostoriji objekta;
- raspored prenosnih aparata za početno gašenje požara u prostorijama objekta;
- vrstu sredstava koji se nalaze u aparatima za početno gašenje požara;
- način i pravilnu upotrebu aparata za gašenje početnih požara;
- postupak - proceduru u slučaju požara
- raspored

U toku opasnosti:

Ostati staložen – izbeći paniku;

Posle napuštanja ugroženog prostora

- Ostati na za to unapred predviđenom bezbednom mestu do obaveštenja o prestanku opasnosti.

3.3. Uputstvo za postupanje u slučaju požara

3.3.1. Postupak uzbunjivanja u slučaju požara

Uzbunjivanje - komunikacija u slučaju požara za vreme radnog vremena vrši se aktiviranjem ručnog javljača, glasnim povcima „POŽAR“ ili telefonom (mobilnim, fiksnim). Zaposlena lica koriste mobilne i fiksne telefone radi pravovremene dojava i pozivanja potrebnih hitnih službi.

Sva zaposlena lica, u prostorijama Instituta BioSens, koja primete neposrednu opasnost od požara ili požar, dužna su da svim raspoloživim sredstvima uklone opasnost, odnosno ugase požar ako to mogu učiniti bez opasnosti za sebe ili drugog. Lice koje je pristupilo gašenju požara u slučaju da ne može da ugasi požar, dužno je da o tome bez odlaganja obavesti najbližu vatrogasno spasilačku jedinicu, odnosno policijsku upravu.

Gosti, posetioci i druga lica koja se zateknu po bilo kom osnovu u prostorijama Instituta BioSens dužna su da po naredbi zaposlenih lica pristupe evakuaciji iz prostorija i objekta o bezbednog mesta.

Gašenje požara većih razmera i spasavanje ljudi i imovine vrše članovi vatrogasno spasilačke jedinice po dolasku na intervenciju sve dok se požar ne ugasi odnosno spasavanje ne završi.

Ukoliko postoji opasnost od ponovnog izbijanja požara, rukovodilac akcije gašenja požara vatrogasno spasilačke jedinice, odrediće vatrogasnu stražu sa potrebnim brojem vatrogasaca, sprava i opreme na mestu požara.

3.4. Procedura evakuacije za zaposlene u slučaju požara

- Aktiviranjem ručnih javljača i glasnim povcima „požar“, obavestiti sve zaposlene i prisutna lica - goste u prostorijama Instituta BioSens o nastalom požaru;
- Bez panike pristupiti evakuaciji iz ugroženog prostora, najkraćim sigurnim putem po Planu evakuacije;
- Isključiti električno napajanje na razvodnoj tabli (glavni prekidač);
- Pritupiti gašenju i sprečiti širenje požara ako time ne ugrožavate sebe ili druga lica;
- Prilikom napuštanja ugroženog prostora (prostorije) proveriti da li su sva lica napustila prostorije i po odlasku zatvoriti vrata – ne zaključavati;
- Sačekati vatrogasce radi davanja potrebnih podataka na unapred dogovorenom bezbednom mestu (mestu okupljanja), označenom u Planu evakuacije.

Zaposleni može otpočeti gašenje samo ako je:

- Obavestio sve prisutne o nastalom požaru (evakuacija već otpočela);

- Vatrogasno spasilačka jedinica obaveštena;
- Osposobljen za rukovanje opremom za gašenje požara (aparati za početno gašenje požara, hidrantska mreža ili priručna sredstva);
- Siguran da time ne ugrožava svoj i tuđ život.

3.5. Način dojava požara vatrogasno spasilačkoj jedinici

U slučaju uočavanja opasnosti ili nastanka eventualnog požara na lokaciji Instituta BioSens, a na osnovu Zakona o zaštiti od požara obaveza je svih zaposlenih i drugih prisutnih lica da obaveste (mobilnim, fiksnim telefonima) nadležne službe vatrogasno spasilačku jedinicu o nastalom događaju na broj telefona 193.

Pri dojavi prvenstveno dati podatke o:

- mestu događaja (tačna adresa),
- nazivu objekta,
- šta se tačno dešava, odnosno iz kog objekta i dela objekta je dojava,
- spratnosti,
- naglasiti potrebu za spasavanjem i orijentacioni broj ugroženih lica,
- najpogodniji pristup objektu, odnosno mestu gde je događaj nastao.
- dati i druge podatke koje dežurni u vatrogasno - spasilačkoj jedinici traži.

Tabela 6. Ovlašćena i osposobljena pravna lica brojevi telefona javnih službi od značaja za zaštitu i spasavanje

Red. br.	Nadležni organ	Telefon
1.	Vatrogasno spasilačka jedinica	193
2.	Uprava za VS u Novom Sadu, Operativni centar, ulica Braće Jovandić br.4	1985
3.	Policajska ispostava stalnog dežurstva i intervencija, Bulevar Kralja Petra I 11	192
4.	Hitna medicinska pomoć	194

3.6. Udaljenost i dolazak najbliže vatrogasno spasilačke jedinice



Slika 12. Prikaz kretanja vatrogasnog vozila vatrogasno spasilačke jedinice Novi Sad do mesta eventualnog požara na lokaciji

Institut BioSens, nalazi se na lokaciji KO Novi Sad II u ulici Dr Zorana Đinđića bb, Novi Sad i udaljena je od profesionalne vatrogasno spasilačke jedinice Novi Sad (najbližim putem) oko 2,1 km, moguća pomoć vatrogasno spasilačke jedinice u slučaju požara može se očekivati posle deset do dvanaest minuta od trenutka dojave požara (ovo vreme zavisi od postojanja prepreka na putu: semafori, zakrčenost ulica saobraćajem).

Profesionalna vatrogasna spasilačka jedinica Novi Sad spada u prvu kategoriju po svojoj spremnosti za intervenciju u slučaju požara. Sastav od četiri čete naizmenično dežura dan – noć sa mobilnom opremom i ljudstvom. Pripremno vreme za izlazak na intervenciju od trenutka dojave požara je danju do 30, a noću do 45 sekundi.

Jedine prepreke na putu eventualne intervencije Vatrogasne brigade mogu biti snežni nanosi, poledica i druge elementarne nepogode, kao i semafori i saobraćajne gužve u špicevima (od 5,30 do 8,00 i od 13,30 do 16,00 časova).

Najpovoljnija putanja kretanja vozila vatrogasno spasilačke jedinice Novi Sad je kroz ulice: Vuka Karadžića, Vojvode Bojovića, Jovana Subotića, Šafarikova, Uspenska, Bulevar Mihajla Pupina, Jovana Đorđevića, Stvana Musića do Dr Zorana Đinđića i iznosi 2,1 km. Na slici 12. dat je prikaz putanje vozila od VSJ do lokacije u Novom Sadu na kojoj se nalaze prostorije Instituta BioSens.

U zimskom periodu i u slučaju vremenskih nepogoda brzina intervencije vatrogasne jedinice produžila bi se zbog mogućih zastoja u saobraćaju (elementarne nepogode sneg, poledica i sl.), da bi se ovi nedostaci na trasi puta umanjili, potrebno je: da se komunalna preduzeća „Put“ i drugi koji su nadležni obavežu da u periodu vremenskih nepogoda (sneg, poledica) čiste i solju posipaju navedene trase za dolazak vatrogasnog vozila na intervenciju.

4. OSPOSABLJAVANJE ZAPOSLENIH ZA SPROVOĐENJE ZAŠTITE OD POŽARA

U prostorijama Instituta BioSens boravi do stosedamdeset zaposlenih lica, koja su kroz osnovnu obuku osposobljena teorijski i praktično (prava, dužnosti i odgovornosti zaposlenih) u sprovođenju zaštite od požara, načinu rukovanja aparatima, opremom i sredstvima za gašenje početnih požara, postupkom u slučaju požara i dr.

Direktor je u obavezi da za svako novozaposleno lice obezbedi osposobljavanje iz oblasti zaštite od požara, a za sve zaposlene da organizuje i izvrši proveru znanja iz oblasti zaštite od požara (teorijsku i praktičnu) najmanje jedanput u tri godine.

Cilj izvođenja osnovne obuke zaposlenih je sticanje najneophodnijih teorijskih i praktičnih znanja u oblasti zaštite od požara. Osnovna obuka se izvodi putem predavanja, konsultacija i praktičnih vežbi.

Po izvršenoj osnovnoj obuci zaposlenih, obavezno se sprovodi postupak provere njihovog znanja i osposobljenosti.

Provera znanja odnosno osposobljenosti vrši se: putem testova, usmenim ispitivanjem, proverom praktične obučenosti/rukovanje aparatima za gašenje početnih požara.

Zaposleni su upoznati sa merama zaštite od požara i postupkom u slučaju požara kroz obaveznu osnovnu obuku, upoznavanjem od strane poslodavca odmah po stupanju na rad (a najkasnije u roku od 30 dana) raspoređivanjem na druge poslove i zadatke, putem pisanih upozorenja, procedura i znakova opasnosti i na drugi pogodan način.

5. PRAVA OBAVEZE I ODGOVORNOSTI ZAPOSLENIH ZA SPROVOĐENJE PREVENTIVNIH MERA ZAŠTITE OD POŽARA

Na osnovu Zakona o zaštiti od požara dužnosti svih subjekata zaštite od požara su da postupaju u skladu s obavezama utvrđenim Zakonom o ZOP i propisima donesenim na osnovu njega, da primenjuju mere ZOP i eksplozija propisane zakonom, podzakonskim propisima i opštim aktima, da obezbede primenu pravila ZOP i dr. akata i odgovorni su za svaku aktivnost kojom menjaju ili mogu promeniti stanje i uslove ZOP.

Svi zaposleni, gosti, posetioci i druga lica koja se nalaze u prostorijama Instituta BioSens, dužni su da se pridržavaju i sprovode preventivne mere zaštite od požara propisane zakonom i podzakonskim aktima, ovim Pravilima, kao i mera koje im na osnovu navedenih propisa i akata naloži inspeksijski organi.

Povredu radne obaveze za koju se zaposlenom može otkazati Ugovor o radu u smislu odredaba ovih Pravila, čini svaki zaposleni koji:

- Svojim postupcima prouzrokuje požar;
- Primeti požar, a ne preduzme mere za početno gašenje požara ili ne obavesti ostale prisutne i vatrogasno spasilačku jedinicu o požaru;
- Na svom radnom mestu po završetku rada ne isključi električne aparate i opremu koja može izazvati požar;
- Čuva li drži veću količinu zapaljivih materija na mestu gde je to zabranjeno;
- Ne sprovodi propisane mere zaštite od požara.
- Ne pridržava se naloga o zaštiti od požara izdatih od inspektora zaštite od požara;
- Ne odazove se bez opravdanog razloga pozivu za obuku i proveru znanja iz oblasti zaštite od požara.
- Učini neku drugu radnju koja dovodi do opasnosti od požara ili izaziva požar.

Ukoliko se zaposleni u prostorijama Instituta BioSens ne pridržava mera zaštite od požara, čini težu povredu radne obaveze i odgovara disciplinski i materijalno.

5.1. Dužnosti i prava poslodavca

Na osnovu Zakona o zaštiti od požara, poslodavac je odgovoran za sprovođenje propisanih i naloženih mera zaštite od požara u prostorijama Instituta BioSens ima sledeća prava i obaveze:

- Donosi Pravila zaštite od požara,
- Angažuje pravno lice za obavljanje poslova zaštite od požara u vezi osnovne obuke zaposlenih iz oblasti zaštite od požara;
- Donosi Plan evakuacije i uputstvo za postupanje u slučaju požara;
- Imenuje zaposlena lica koja će sprovesti procedure evakuacije u slučaju izbijanja i širenja požara;
- Ostvaruje uvid u stanje organizacije zaštite od požara i stepen bezbednosti i preduzima potrebne mere u cilju unapređenja zaštite od požara;
- Razmatra inspeksijske i druge nalaze, izveštaje i rešenja, kao i izveštaje i zaključke drugih odgovarajućih organa i organizacija i preduzima mere da se utvrđeni nedostaci otklone u datim rokovima.
- Odobrava potrebna finansijska sredstva za sprovođenje i unapređenje zaštite od požara i prati njihovo korišćenje.
- Stara se o blagovremenoj i propisanoj nabavci sredstava za gašenje požara, njihovom namenskom korišćenju i propisanom održavanju.

- Kod organizovanja procesa rada obezbeđuje primenu propisanih i naloženih mera zaštite od požara, u slučaju uočenih nedostataka, blagovremeno preduzima odgovarajuće mere za njihovo otklanjanje.
- Dužan je da obezbedi da svi zaposleni, gosti i druga zatečena lica (po bilo kom osnovu) u prostorijama Instituta BioSens, budu upoznata sa opasnostima koje im prete od požara.
- Dužan je da izda naredbu o evakuaciji i spasavanju zaposlenih, gostiju, posetilaca i zatečenih lica iz radnih i pomoćnih prostorija ni izvrši organizaciju gašenja početnih požara;
- Da odstrani sa radnog mesta zaposlenog koji se ne pridržava propisanih mera zaštite od požara, a ako u takvoj radnji ima elemenata povrede radnih obaveza, da pokrene postupak utvrđivanja povrede radnih obaveza i naknade eventualne štete.
- Vrš i druge poslove i zadatke koji doprinose unapređenju zaštite od požara.

5.2. Prava i obaveze imenovanog lica zaduženog za poslove zaštite od požara

Na osnovu Zakona o zaštiti od požara za organizaciju i sprovođenje preventivnih mera zaštite od požara u prostorijama Instituta BioSens potrebno je imenovati lice za poslove zaštite od požara i/ili angažovati pravno lice koje ispunjava određene uslove i ima odobrenje Ministarstva unutrašnjih poslova i ima sledeća prava i dužnosti:

- Vrš nadzor nad sprovođenjem propisanih i utvrđenih pravila zaštite od požara, zapisnički konstatuje stanje i daje rešenja za eventualno uočene nedostatke.
- Izrađuje potrebna uputstva za organizovanje i sprovođenje preventivnih mera zaštite od požara u skladu sa zakonom, tehničkim i drugim propisima.
- Preduzima mere i organizuje osnovnu obuku iz oblasti zaštite od požara za sve zaposlene u Institutu BioSens
- Izrađuje predlog Pravila zaštite od požara (Plan evakuacije i uputstvo za postupanje u slučaju požara – tekstualni i grafički) i po donošenju istog, ističe ga na vidljivom mestu;
- Preuzima Zapisnike i Rešenja od inspekcijskih organa i odgovoran je za njihovu realizaciju.
- Nadzire izvršenje naloga za otklanjanje prethodno utvrđenih nedostataka koje je izdao nadležni organ za zaštitu od požara na osnovu propisanog postupka.
- Nabavlja opremu i aparate za početno gašenje požara.
- Utvrđuje broj i razmeštaj aparata za početno gašenje požara u radnim i pomoćnim prostorijama Instituta BioSens;
- Stara se o održavanju i servisiranju opreme za gašenje požara.
- Vizuelno kontroliše ispravnost aparata za početno gašenje požara i preduzima potrebne mere radi njihove zamene, popravke, servisiranja i sl.
- Izrađuje potrebna uputstva za organizovanje i sprovođenje mera zaštite od požara u saradnji sa stručnim ustanovama iz ove oblasti, a u skladu sa zakonom, tehničkim i drugim propisima.
- Vrš kontrolu znanja zaposlenih iz oblasti zaštite od požara, za vreme rada, a naročito ako se obavljaju radovi koji predstavljaju potencijalnu opasnost od požara.
- Vrš nadzor i stara se da su postavljena uputstva o rukovanju prenosnim aparatima za početno gašenje požara i druge oznake i upozorenja preventivnog karaktera;
- Obilazi radne i pomoćne prostorije Instituta BioSens i ukazuje na nepravilnosti, upozorava na obavezu sprovođenja propisanih mera zaštite od požara i poštovanja istaknutih upozorenja.
- Na licu mesta preduzima mere za otklanjanje nedostataka, a naročito kada su u pitanju zakršeni prolazi i prilazi prenosnim aparatima za početno gašenje požara, zakršeni evakuacioni putevi i izlazi za slučaj opasnosti i dr.
- Vodi propisane evidencije iz oblasti zaštite od požara i
- obavlja i druge poslove koji su predviđeni ovim Pravilima, važećim propisima iz oblasti zaštite od požara i aktima Instituta BioSens.

5.3. Prava i obaveze zaposlenih

Na osnovu Zakona o zaštiti od požara svi zaposleni u prostorijama Instituta BioSens, u vezi sa sprovođenjem zaštite od požara imaju sledeće dužnosti i obaveze da:

- čuvaju i obezbeđuju imovinu od požara;
- sprovode propisane mere zaštite od požara.
- se pridržavaju svih propisanih mera zaštite od požara, kao i usmenih i pismenih naloga lica zaduženog za poslove zaštite od požara.
- na svom radnom mestu sprečavaju mogućnost izbijanja požara i da o svakoj pojavi koja može da izazove požar obaveste korisnike i lica koja se zateknu u radnim i pomoćnim prostorijama .
- u toku rada prate i kontrolišu rad, funkcionisanje i ispravnost opreme za rad, instalacija i drugih sredstava, u neposrednoj i u široj radnoj okolini i da svaki otkaz ili neispravnost odmah prijave ovlašćenim ustanovama.
- pažljivo rukuju sa opasnim materijama na svom radnom mestu i da preduzimaju potrebne mere zaštite pri njihovom korišćenju propisane putem bezbednosnog lista za svaku materiju koja se koriti u radu u prostorijama instituta.
- pristup radnom mestu bude slobodan i moguć, kako bi se nesmetano pristupilo korišćenju sredstava za gašenje požara i drugih sredstava zaštite i otklanjanja posledica ovih i drugih pojava.
- se obučavaju i vrše proveru znanja za neposredno primenjivanje mera zaštite od požara, otklanjanja uzroka i pojava ugrožavanja od požara, kao i njihovih posledica na ljude i imovinu.
- da učestvuju u organizovanju i sprovođenju vežbi evakuacije iz prostorija;
- da u slučaju požara učestvuje u akciji evakuacije po propisanoj proceduri ([potpoglavlje 3.4.](#))
- da znaju rukovati prenosnim aparatima za početno gašenje požara;
- da znaju rukovati hidrantskom opremom koja se nalazi u prostorijama instituta
- da neposredno učestvuju u gašenju požara ako do njega dođe, ako to mogu da učine bez opasnosti za sebe i druga lica i da o tome odmah obaveste Vatrogasnu jedinicu, policijsku upravu radi zaštite zaposlenih i drugih lica koja se zateknu u prostorijama Instituta BioSenspo bilo kom osnovu;

Sve odredbe ovih Pravila obavezne su za sve zaposlene u Institutu BioSens, koji su zasnovali radni odnos na neodređeno i određeno radno vreme, kao i sve zaposlene drugih pravnih lica i organizacija koji po bilo kom osnovu rade ili borave u radnim i pomoćnim prostorijama Instituta BioSens.

6. NAČIN EVAKUACIJE I SPASAVANJA LICA

6.1. Pojmovi i izrazi

Evakuacija je udaljavanje lica od polaznog do bezbednog mesta u slučaju opasnosti.

Spasavanje predstavlja intervenciju vatrogasno-spasilačkih i vatrogasnih jedinica radi zaštite ljudskih života, telesnog integriteta i materijalnih dobara prilikom požara, havarija i drugih vanrednih događaja, u skladu s posebnim zakonom.

Polazno mesto (PM) je mesto na kome se može zateći lice u trenutku saznanja da je došlo do takvog razvoja požara da je potrebna evakuacija;

Bezbedno mesto (BM) je mesto van objekta udaljeno od izlaza iz objekta, na kome se ne mogu očekivati štetni efekti požara (plamen, dim, pad oštećenih delova objekta i sl.) ili posebno mesto u objektu izgrađeno u skladu sa propisom kojim je uređena oblast bezbedne evakuacije lica.

Prvi izlaz (PI) je izlaz iz prostorije ili grupe prostorija za boravak ka hodniku. To je obično izlaz iz stana, hotelskog apartmana ili slične grupe prostorija, učionice, kancelarije i sl.

Etažni izlaz (EI) čine vrata na izlazu iz hodnika otporna prema požaru ili vrata otporna prema požaru postavljena na ulazu u stepenište ili u hol

Krajnji izlaz (KI) je izlaz iz objekta namenjen za evakuaciju

Evakuacioni put iz objekta je put koji vodi od bilo koje tačke u objektu do spoljnog prostora ili sigurnog i bezbednog prostora u objektu.

Koridor evakuacije čine građevinske konstrukcije zgrade kojima se ograničavaju prostorije za komunikaciju (hodnici, tampon-prostorije, stepeništa, vetrobrani, ulaz i sl.) i tako sprečava prodor plamena i dima iz prostorija za boravak i drugih prostorija ugroženih požarom, a koje imaju takve karakteristike (otpornost i reakcija na požar, širina, visina i dr.) da omogućavaju da osobe zatečene u požaru mogu sigurno i bezbedno (samostalno ili uz pomoć spasioca) napustiti objekat

Brzina evakuacije (v_e) je projektna vrednost brzine kretanja lica kroz evakuacioni put;

Vreme evakuacije je vreme pripreme za evakuaciju i vreme kretanja od polaznog mesta do bezbednog mesta;

Vreme pripreme za evakuaciju je vreme od trenutka kada lice koje će se evakuisati sazna da je nastao požar koji bi mogao da ugrozi život pa do trenutka napuštanja prostorije boravka (vreme u kome lica ocenjuju opravdanost evakuacije, traže svoje članove porodice, kućne ljubimce, vredne stvari i sl. koje nameravaju da povedu odnosno ponesu).

Za potrebe projektovanja usvaja se:

- 1) za stambene objekte najmanje 10 min;
- 2) za poslovne objekte najmanje 5 min;
- 3) za javne objekte najmanje 3 min (osim za stadione i sportske hale, za koje iznosi 2 min).

Progresivna horizontalna evakuacija je evakuacija koja se izvodi u objektima koji su projektovani i izvedeni na način kojim se obezbeđuje proces evakuacije lica u susedni požarni sektor na istoj etaži, a u kome su oni zaštićeni i odakle se mogu evakuisati do bezbednog mesta.

Specifična propusna moć (SPM) predstavlja broj ljudi koji prođe kroz prolaz ili izlaz određene širine u toku 1 min.

U slučaju izbijanja požara u radnim i pomoćnim prostorijama objekta Instituta, radi bezbedne evakuacije i spasavanja ljudi i imovine i sprečavanja širenja požara, postupa se po Planu evakuacije i uputstvima za postupanje u slučaju požara (u daljem tekstu: plan evakuacije).

Plan evakuacije, istaknut je na vidnim mestima u radnim prostorijama objekta.

Za sprovođenje evakuacije potrebno je imenovati rukovodioca akcije evakuacije.

Zaključak:

Usvaja se vreme pripreme od 5 minuta za poslovne objekte, član 38. Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene („Sl. glasnik RS, broj 22/2019).

6.1.1. Evakuacija

Prema Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene, evakuacija je udaljavanje lica od polaznog do bezbednog mesta u slučaju opasnosti.

Evakuacija iz objekta je proces koji zahteva sistematski pristup jer svaki objekat je na svoj način specifičan u pogledu ugroženosti od požara. Za svaki objekat u zavisnosti od ugroženosti od požara neophodno je primeniti odgovarajuće preventivne mere kojima se mora obezbediti i uspešno spasavanje lica iz objekta.

Za proračun potrebnog broja evakuacionih izlaza i njihovih dimenzija važan je faktor specifične propusne moći (SPM), koja predstavlja broj ljudi koji prođe kroz prolaz ili izlaz određene širine u toku 1 minuta.

Vrednost SPM za određenu širinu prolaza može se usvojiti na sledeći način:

- za širinu 0.90m iznosi 48 - 62 (lica/m min);
- za širinu 1.40m iznosi 78 - 90 (lica/m min);
- za širinu 1.80m iznosi 98 - 108 (lica/m min);

Veće vrednosti SPM usvajaju se za decu od 5 do 15 godina, a manje za odrasle slabije pokretne osobe, osobe kojima je prilikom evakuacije potrebna pomoć (mala deca, invalidi, slabovidne osobe i sl.).

Utvrđivanje broja potrebnih prvih izlaza na putu evakuacije vrši se na sledeći način:

Utvrđivanje broja potrebnih prvih izlaza na putu evakuacije vrši se na sledeći način:

- 1) prostorije u kojima boravi do 60 lica moraju imati najmanje jedan prvi izlaz;
- 2) prostorije u kojima boravi od 61 do 500 lica moraju imati najmanje dva prva izlaza;
- 3) prostorije u kojima boravi od 501 do 1500 lica moraju imati najmanje tri prva izlaza;
- 4) prostorije u kojima boravi od 1501 do 3000 lica u objektu moraju imati najmanje četiri prva izlaza;
- 5) prostorije u kojima boravi više od 3000 lica moraju imati broj izlaza u skladu sa stavom 1. tačkom 4) člana 31 Pravilnika, pri čemu se na započetih sledećih 3000 lica izvodi još po jedan prvi izlaz.

Evakuacioni putevi

Evakuacioni putevi su putevi koji neposredno vode ka evakuacionom izlazu i obezbeđuju sigurno kretanje tokom određenog vremena.

U industrijskim objektima u evakuacione puteve spadaju glavni prolazi u proizvodnim prostorima i skladištima, izlazi iz ovih prostorija, koridori evakuacije, evakuaciona stepeništa i izlazi koji vode u spoljni prostor.

Ukoliko postoji više evakuacionih puteva, jedan od ovih puteva može voditi u drugi požarni sektor koji mora da ima izlaze direktno napolje ili ka evakuacionom stepeništu sa bezbednim izlazom napolje.

Sa svakog mesta proizvodnog ili skladišnog prostora treba da bude dostupan jedan glavni prolaz širine najmanje 0,8 m.

Licima koja se evakušu, sa svakog mesta u proizvodnom prostoru, mora biti dostupan najmanje jedan izlaz tako da rastojanje između polazne tačke i izlaza iznosi najviše:

- 1) 35 m ako je prosečna unutrašnja visina prostorije do 5 m;
- 2) 50 m ako je prosečna unutrašnja visina prostorije veća od 10 m.

Židovi, plafoni i podovi na putevima za evakuaciju potrebno je da budu od negorivog materijala. Za novougrađene materijale potrebno je pribaviti od dobavljača (proizvođača) odgovarajuće ateste.

Dužina puta evakuacije od polaznog mesta do prvog izlaza kod prostora koje imaju jedan prvi izlaz ne može biti veća od 20m.

Dužina puta evakuacije od polaznog mesta do prvog izlaza kod prostorija koje imaju više prvih izlaza ne može biti veća od 45m.

Dužina puta evakuacije od prvog do etažnog izlaza ne može biti veća od 30m u nadzemnim, a 25m u podzemnim etažama.

Za objekte koji nemaju etažni izlaz dužina puta evakuacije od prvog izlaza do stepeništa iznosi najviše 20m.

Visina vrata na svim evakuacionim putevima je najmanje 2m, a u javnim objektima najmanje 2,1m.

Brzina kretanja pri evakuaciji se smanjuje usled grupisanja lica pred suženjem ili skretanjem evakuacionog puta (vratima i sl.), nailasku na stepenište, eskalator, travelator, kretanjem po stepeništu, rampi i sl.

Projektna bezina neometanog kretanja lica na ravnom podu je

$$V_e = 1.5m/s$$

Projektna brzina ometanog kretanja (m/s) je proizvod brzine neometanog kretanja i faktora usporavanja u.

$$V_e = u \times V_o$$

pri čemu je:

- u = 0.8 za kretanje niz stepenište;
- u = 0.6 – 0.05 d za kretanje uz stepenište;
- u = 0.9 za kretanje niz rampu;
- u = 0.7 – 0.05 d za kretanje uz rampu;

gde je d broj fiktivnih etaža od po 3 m.

Pri nailasku na suženje evakuacionog puta projektno vreme zadržavanja je 3s na svakih 10 lica koja koriste taj evakuacioni put ukoliko:

- 10 do 40 lica nailazi na suženje puta ili vrata čiji je otvor manji od 1m;
- 40 do 200 lica nailazi na suženje puta ili vrata čiji je otvor manje od 1.6m.

Za svako skretanje pod uglom većim od 30°, a manjim od 60° i nailazak na stepenište ili rampu, potrebno je 2s na svakih 10 lica koja koriste taj evakuacioni put.

Za svako skretanje pod uglom većim od 60° i nailazak na eskalator u pokretu potrebno je dodatnih 5s na svakih 10 lica koja koriste taj evakuacioni put.

Za svako skretanje pod uglom većim od 60° i nailazak na travelator u pokretu potrebno je dodatnih 2s na svakih 10 lica koja koriste taj evakuacioni put.

Etape evakuacije su sledeće:

- I etapa – od PM do PI (PI je KI za prostorije sa direktnim izlaskom napolje);
- II etapa – od PI do EI (EI je obično KI za prizemne objekte);
- III etapa – od EI do KI;
- IV – od KI do bezbednog mesta.

Kretanje osoba u I etapi evakuacije treba da se završi sa 30s u svim stambenim, poslovnim i javnim objektima, osim u slučajevima gde se sedi u stolicama u dužim redovima i nekim specifičnim prostorijama (bioskopima, pozorištima i amfiteatrima...);

Kretanja osoba u II etapi evakuacije treba da se završi za manje od 1 minut;

Kretanje osoba u III etapi evakuacije treba da se završi za manje od 6 minuta za objekte visine do 22m, odnosno 10 minuta za više objekte.

Za objekte koji nemaju etažni izlaz, II etapa evakuacije podrazumeva kretanje lica od PI do KI i tada kretanje lica u II etapi mora da se završi za manje od 5 minuta.

6.1.2. Osnovni elementi evakuacionih puteva

Osnovni elementi evakuacionih puteva su: hodnici, stepeništa, izlazi,

Hodnici

Hodnici predstavljaju horizontalni deo puta, od izlaza iz prostorije do izlaza iz objekta, od izlaza iz prostorije do stepeništa i od stepeništa do izlaza iz zgrade kod višeeetažnih objekata. Hodnici moraju biti urađeni od negorivih materijala, moraju biti zaštićeni od dima, a prodirući dim mora biti otklonjen ili razređen tako da hodnik ostane vidljiv i prohodan.

Podovi hodnika moraju biti ravni, bez suženja i ne smeju biti klizavi, a zidovi ne smeju biti obloženi materijalom koji gori. Zidovi koji odvajaju hodnike od ostalih ugroženih prostorija moraju biti otporni prema požaru 1,5 sati.

Hodnici moraju biti dobro osvetljeni u svako doba dana i noći. Svetiljke na putevima evakuacije treba da budu obezbeđene rezervnim izvorom napajanja, koji se automatski uključuje po nestanku električne energije iz gradske mreže. Rezervno osvetljenje mora biti naročito pojačano na mestima gde je evakuacija otežana (na prelazima iz horizontalnog dela puta ka stepeništu, kod suženja puteva i slično).

Širina hodnika ne sme biti manja od 1,2 m, a širina stepenišnog kraka ne manja od 1m. Potrebna širina hodnika i stepeništa zavisi od broja lica koja treba da se evakuišu

Stepeništa

Stepenište predstavlja vertikalnu (kosa) komunikaciju u objektu. Stepenišni prostor u zgradi, ukoliko nije požarno izdvojen (požarni sektor), predstavlja pogodno mesto za širenje požara. Kada izbije požar u nekom objektu, od posebnog značaja je zaštita stepenišnog prostora od zadimljavanja i širenja požara u vertikalnom pravcu, jer stepenišni prostor tada predstavlja dimnjak velikog preseka, koji idealno služi za prenošenje požara sa sprata na sprat.

Stepenišni prostor mora biti izgrađen od negorivog materijala i prohodan, ne sme da sadrži gorive materijale, mora da ima siguran izlaz napolje, mora biti osvetljen, kao i da ima otvor za dotok svežeg vazduha. Stepenište mora biti potpuno zatvoreno zidovima od opeke, betona ili nekog drugog na požar otpornog materijala, a sa svakog sprata, mora postojati pristup stepeništu preko bezbednog prostora. Ako je stepenište postavljeno u sredinu objekta onda izlaz sa njega mora voditi preko izolovanog stepenišnog prostora. Zidovi i vrata stepeništa moraju biti od negorivog materijala čija je otpornost na požar 2 sata.

Svako stepenište koje se koristi za evakuaciju mora biti obezbeđeno zaštitnom ogradom, koja mora biti izvedena tako da ne sme zahvatati odeću ljudi prilikom evakuacije.

U cilju obezbeđivanja efikasne evakuacije lica mogu se predvideti spoljna stepeništa za evakuaciju.

Spoljna stepeništa moraju biti dostupna iz prostora zajedničke komunikacije.

Spoljna stepeništa moraju biti:

- 1) širine minimum 0,8 m i nagiba do 45 °;
- 2) izrađena od negorivih materijala;
- 3) postavljena na minimalnom rastojanju 1,5 m od otvora na fasadi objekta, osim u slučaju kada su zaštićena od dejstva požara iz objekta;
- 4) postavljena na mestu zaštićenom od kiše i snega (zbog zaleđivanja).

Izlazi

Izlazi su otvori koji iz ugrožene zone vode u prostor veće bezbednosti. Postavljaju se na mestima gde se želi ograničavanje jednog prostora i povezivanje sa drugim prostorom.

Kod visokih objekata u kojima se nalazi veliki broj lica, broj izlaza, njihova konstrukcija, širina i raspored od naročite su važnosti za evakuaciju.

Broj izlaza i njihova veličina kao i raspored određuje se prema broju lica koja se nalaze u objektu.

Minimalna širina svetlog otvora vrata stanova, kancelarija i sl. u kojima boravi do deset lica iznosi 0,90 m.

Minimalna širina svetlog otvora vrata prostorija u kojima boravi više od deset lica, a manje od pedeset lica, iznosi 1 m.

Kada se primenjuju dvokrilna vrata da bi se povećala protočnost lica tada se moraju otvarati oba krila na isti način samo dejstvom na brave. Ova vrata moraju biti opremljena uređajem za automatsko redosledno zatvaranje vrata.

Visina vrata na svim evakuacionim putevima je najmanje 2 m, a u javnim objektima najmanje 2,10 m.

Za prostorije u kojima boravi više od 50 a manje od 100 lica primenjuju se dvokrilna vrata ili dvoje jednokrilih vrata na adekvatnom rastojanju.

Za prostorije u kojima boravi više od 100 lica primenjuje se više dvokrilih i/ili jednokrilih vrata

Vrata na evakuacionim putevima i izlazima moraju biti zaokretnog tipa sa otvaranjem u smeru napuštanja objekta. Ona treba da budu izvedena i održavana tako da se u svakom trenutku mogu jednostavno otvoriti sa strane predviđenog smera kretanja. Vrata predviđena za izlaženje samo u slučaju opasnosti trebaju biti označena za takvo korišćenje.

Vrata se postavljaju u udubljenjima u zidu i ne smeju imati pragove. Svi zastakljeni otvori na putevima evakuacije moraju biti izrađeni od stakla koje prilikom razbijanja ne bi izazvalo povrede ljudi (kaljeno, armirano, sekurit...).

Ako je ugao skretanja mogućih direktnih pravaca evakuacije ka izlazima veći od 45°, tada se može govoriti o više direktnih puteva evakuacije.

Prema tome, može se uzeti da za širinu prolaza od 0,90 metara specifična propusna moć iznosi 48 - 52 osoba/m min, za širinu 1,40 metar iznosi 78-90 osoba/m min a za širine 1,80 metara iznosi 98-108 osobe/m min.

Preporuke za izlaze - vrata koja obezbeđuju evakuaciju iz objekta

- Spoljna vrata (glavna i alternativna ulazna/izlazna) potrebno je da budu postavljena tako da se otvaraju u pravcu izlaza iz objekta, da vode na otvoreni prostor, što olakšava neometanu evakuaciju iz objekta. Nivo sa spoljne strane vrata može biti niži najviše do 16 cm (za jednu stepenicu).
- Treba da imaju samo jednostavne učvršćivače kojima se može upravljati sa one strane sa koje se vrši evakuacija i to bez upotrebe ključeva.
- Unutrašnja prolazna i spoljna vrata postaviti da se otvaraju u pravcu evakuacije.
- Vidljivo označiti kao izlazna vrata u slučaju požara. Pri označavanju izlaza iz radnih prostorija ne smeju se koristiti jako osetljivi znakovi namenjeni drugoj svrsi, niti se u liniji pogleda prema znaku sme izlagati drugi predmet koji može da odvuče pažnju od izlaza.
- Postaviti tako da na otvaranje ne može da utiče promena nivoa poda. Pod sa obe strane izlaznih vrata mora biti ravan i podjednako izdignut na udaljenosti najmanje 1,5 m
- Postaviti tako da ne umanjuju efektivnu širinu evakuacionog koridora.
- Potrebno je da se otvaraju minimum pod pravim uglom.
- Vrata prvih izlaza, koja nisu i Kl, treba da se zatvaraju automatski posle prolaska lica kako bi se sprečilo prodiranje dima u hodnik.

Osvetljavanje i obeležavanje puteva evakuacije

Putevi evakuacije moraju se propisno obeležiti i osvetliti kako bi u slučaju evakuacije bili uočljivi. Obeležavanje puteva vrši se pomoću oznaka koje se koriste u skladu sa važećim evropskim normativima. Sigurnosna rasveta je definisana prema evropskom standardu EN 1838.

Sigurnosna rasveta odnosno osvetljenje znakova za usmeravanje kretanja lica, osvetljenje evakuacionih puteva, osvetljenje prostorija za boravak lica površine veće od 60 m² (izuzev

prostorija za stanovanje) mora biti u skladu sa odredbama standarda SRPS EN 1838, SRPS EN 60598-2-22 i SRPS EN 50172, koji bliže uređuju ovu oblast.

Sigurnosna rasveta za sprečavanje panike (protivpanična rasveta ili antipanično osvetljenje) omogućava ljudima dolazak do mesta od kojeg se evakuacioni putevi jednoznačno prepoznaju.



Slika 15. Podela nužnog osvetljenja prema EN 1838

Sigurnosno osvetljenje je potrebno u objektu u slučaju ispada primarnog izvora električne energije.

Oznake se moraju postaviti tako da budu vidljive, jasne i da ne predstavljaju opasnost. Mora se voditi računa da se izbegne grupisanje većeg broja znakova na jednom mestu. Oznake se ne smeju postavljati na pokretnim predmetima ili blizu pokretnih predmeta kao što su vrata, prozori, stalci i sl. koji kad se pokreću mogu zakloniti znak, osim kada je potrebno upravo tako učiniti.

Oznake moraju biti upotrebljivi, noću i pri nepovoljnim vremenskim uslovima. Posebna pažnja mora se obratiti potrebi zapažanja znakova u izuzetnim prilikama (požar, nestanak električne energije, zamračenje i sl.).

Tamo gde osvetljenost može biti slaba, u izuzetnim prilikama znakovi moraju imati posebnu rasvetu, moraju biti osvetljeni ili refleksni.

Na putevima za evakuaciju postavljene su oznake koje ukazuju na smer napuštanja lica iz objekta u slobodni prostor. Oznake za evakuaciju su postavljene na visinu od 1,5 - 2 m (linija gledanja), na izlazima iznad vrata, kao i u hodnicima.

Bezbedno mesto – zborni mesto okupljanja evakuisanih lica

Prema Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene bezbedno mesto (BM) je mesto van objekta udaljeno od izlaza iz objekta, na kome se ne mogu očekivati štetni efekti požara (plamen, dim, pad oštećenih delova objekta i sl.) ili posebno mesto u objektu izgrađeno u skladu sa propisom kojim je uređena oblast bezbedne evakuacije lica.

Nakon okupljanja, sva lica moraju da:

- mirno sačekaju dalja naređenja i uputstva;
- ne smeju da stvaraju paniku;
- ne smeju da se razilaze niti samovoljno ponašaju,
- ne smeju da se vraćaju u objekte dok za to ne dobiju odobrenje rukovodioca i/ili zamenika rukovodioca evakuacije.

Na zbornom mestu rukovodioc i/ili zamenik rukovodioca akcije evakuacije moraju da:

- utvrde da li su svi zaposleni i druga prisutna lica napustili objekat;
- ako zaposleni i druga lica za koja je utvrđeno da su bila prisutna u prostorijama objekta nisu na broju, organizuju akciju spasavanja u saradnji sa rukovodiocem akcije gašenja požara,
- obave koordinaciju daljeg delovanja sa rukovodiocem akcije gašenja i spasavanja vatrogasno spasilačke jedinice,

- organizuju pružanje prve pomoći povređenima, a teže povređene upućuju u medicinske ustanove (dom zdravlja, bolnica).

Postupci nakon sprovedene evakuacije

Nakon sprovedene evakuacije i okupljanja zaposlenih i drugih lica na bezbednom mestu, rukovodioc i/ili zamenik rukovodioca evakuacije procenjuju situaciju u okviru koje:

- proveravaju da li su svi zaposleni i druga lica napustili objekat,
- određuju mere, radnje i postupke koje treba preduzeti na hitnom saniranju posledica u slučaju požara (gašenje požara i sl.),
- sa rukovodiocem akcije gašenja požara određuju radnje koje treba preduzeti radi sprovođenja aktivnosti spasavanja lica koja su blokirana u delovima objekta;
- dozvoljavaju licima koja ne mogu učestvovati u daljim akcijama spasavanja da se udalje sa mesta nesreće.

6.2. Način evakuacije i spasavanja lica iz objekata privrednog društva

U slučaju eventualnog požara, evakuacija ugroženih lica (zaposlenih i drugih lica) iz prostorija privrednog društva, odvijaće se kroz koridore za evakuaciju iz prizemlja. Iz objekata su predviđeni pravci evakuacije za zaposlene i druga lica.

Evakuacija zaposlenih i drugih lica iz objekata, proizvodni pogon hala 1 prizemlje, hala 2 prizemlje, hala 3 prizemlje i hala 4 prizemlje odvijaće se direktno ka krajnjem izlazu na unapred dogovoreno i određeno bezbedno mesto evakuacije.

Analiza načina evakuacije obuhvata sva lica koja se mogu naći u objektima. U objektima privrednog društva na lokaciji Atar broj 106 Kać se može očekivati maksimalno 110 lica u zavisnosti od organizacije rada proizvodnje i administracije.

Određeno je i napred dogovoreno bezbedno mesto van objekata privrednog društva, gde se ne mogu očekivati posledice požara i gde će se okupiti sva evakuisana lica.

- Bezbedno mesto je parking kod главног ulaza u institut.

U slučaju potrebe spasavanja ugroženih lica iz prostorija objekta vršiće članovi vatrogasno spasilačke jedinice koja dolazi na intervenciju.

U Institut BioSens na dan izrade Pravila zaštite od požara (oktobar 2024) broj zaposlenih lica i lica koja koriste prostorije iznosi 170 lica.

6.3. Proračun evakuacije lica koja se mogu bezbedno evakuisati iz prostorija Instituta

Proračun evakuacije je potreban da bi se proverilo vreme evakuacije i prolaznost koridora za evakuaciju. Maksimalan kapacitet osoba (zaposlenih, gostiju, posetilaca i drugih lica koja mogu da se zateknu po bilo kom osnovu) u Institutu BioSens na lokaciji Dr Zorana Đinđića bb, Novi Sad, je 263 lica.

Na osnovu člana 19. Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu poslovnih objekata od požara, za procenu broja lica u prostorima različitih namena koristi se tabela 2. iz Pravilnika.

Proračun maksimalnog broja zaposlenih, gostiju i posetilaca (M_{max}) u prostoru Instituta BioSens prikazan je u tabeli 7 po etažama i nameni prostora.

Tabela 7. Površina, namena prostora i maksimalan broj lica po etažama u Institutu BioSens

Namena prostor po etažama	Površina m ²	površina poda za jedno lice m ²	maksimalan broj lica
suteren			
Laboratorije	227,64	9,3	25
Pomoćne prostorije	3,14		
tehničke prostorije	102,28		
komunikacije	98		
neto površina	431,07		

maksimalan broj lica			25
prizemlje			
laboratorije	181,19	9,3	19
sale za predavanje	154,87	9,3	17
kantina	103,61	9,3	11
pomoćne prostorije	307,95		
tehničke prostorije	16,14		
komunikacije	282,98		
neto površina	1030,60		
maksimalan broj lica			
mezanin			47
laboratorije	98,39	9,3	11
radni prostor istraživača	120,98	9,3	13
amfiteatar	162	1,8	90
akcelerator	187,98		
pomoćne prostorije	53,68		
tehničke prostorije	243,69		
komunikacije	400,39		
neto površina	1104,36		
maksimalan broj lica			114
prvi sprat			
laboratorije	586,63	9,3	63
radni prostor istraživača	155,35	9,3	17
pomoćne prostorije	43,25		
tehničke prostorije	16,28		
komunikacije	229,98		
neto površina	1015,21		
maksimalan broj lica			80
drugi sprat			
laboratorije	387,97	9,3	42
radni prostor istraživača	434,52	9,3	47
pomoćne prostorije	43,37		
tehničke prostorije	16,28		
komunikacije	314,54		
neto površina	1180,41		
maksimalan broj lica			87
treći sprat			
laboratorije	60,04	9,3	7
radni prostor istraživača	138,36	9,3	15
uprava	85,71	9,3	9
pomoćne prostorije	23,57		
tehničke prostorije	13,66		
komunikacije	101,59		
terasa-otvoreni prostor	815,71		
neto površina	409,19		
maksimalan broj lica			31
četvrti sprat			
uprava	285,37	9,3	30
pomoćne prostorije	23,57		
tehničke prostorije	13,66		
komunikacije	100,25		
neto površina	409,19		
maksimalan broj lica			30

Na osnovu člana 31. Pravilnika, utvrđuje se broj potrebnih prvih izlaza na putu evakuacije na sledeći način:

1. Prostorije u kojima boravi do 60 lica moraju imati najmanje jedan prvi izlaz;

2. Prostorije u kojima boravi od 61 do 500 lica moraju imati najmanje dva prva izlaza

U prostorijama Instituta BioSens ulica Dr Zorana Đinđića bb, Novi Sad, maksimalno se očekuje do 263 lica, u skladu sa Pravilnikom potrebno je da ima najmanje dva prva izlaza za evakuaciju.

Uslov je zadovoljen:

- Prvi izlaz prizemlje ulazni hol sa recepcijom su dvokrilna vrata širine 180 cm i vode u slobodan prostor do bezbednog mesta
- Drugi izlaz prizemlje ulazni hol sa recepcijom su dvokrilna vrata širine 180 cm i vode u slobodan prostor do bezbednog mesta.
- Treći izlaz prizemlje izlaz pored kuhinje, jednokrilna vrata širine 90 cm i vode u slobodan prostor do bezbednog mesta
- Četvrti izlaz prizemlje garaža, su jednokrilna vrata širine 90 cm i vode u slobodan prostor do bezbednog mesta
- Peti izlaz prizemlje jednokrilna vrata širine 90 cm i vode u slobodan prostor do bezbednog mesta

Zaključak:

Prostorije instituta zadovoljavaju potreban broj izlaza i zadovoljavaju član 31. Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene.

6.4. Proračun evakuacije sa četvrtog sprata instituta

6.4.1. Etape evakuacije

I etapa - od polaznog mesta (PM) do izlaza iz prostorije (PI),

II etapa – od prvog izlaza (PI) do etažnog izlaza (EI). Evakuacija se vrši hodnikom od prvog izlaza do etažnog izlaza kroz dvokrilna vatrootporna vrata do dvokrakog stepeništa..

III etapa - od etažnog izlaza (EI) do krajnjeg izlaza (KI) koje povezuje četvrti sprat sa prizemljem i holom do dvokrilnih izlaznih vrata.

IV etapa –od krajnjeg izlaza (KI) do bezbednog mesta (BM)

6.4.2. Određivanje maksimalnog broja osoba u objektu

Na osnovu specifične propusne moći (SPM) određen je broj osoba koji se mogu bezbedno evakuisati iz prostorija sa četvrtog sprata koji pokazuje broj ljudi koji prolaze kroz prolaz ili izlaz određene širine u toku 1 minuta. Na osnovu Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene može se uzeti da za širinu prolaza od 0,9 m SPM iznosi 48 - 62 osoba/m min; za širinu 1.40 m iznosi 78 - 90 osoba/m min, a za širinu 1.80 m iznosi 98 do 108 osoba/m min.

Za slučaj Instituta BioSens koji je predmet proračuna širina prolaza - izlaza iznosi 1,8 m i propusna moć u toku 1 minuta iznosi 98 osoba/m min.

6.4.3. Proračun evakuacije iz prostorija sa četvrtog sprata instituta

Prva etapa evakuacije od polaznog mesta do prvog izlaza:

Prva etapa evakuacije iz prostorija sa prvog sprata upravne zgrade, od polaznog mesta, (PM) do prvog izlaza dvokrilna vrata širine 1,8 metara računa se za maksimalan broj lica (25 lica). Dužina ove etape LI iznosi 8 m. Vreme evakuisanja sa četvrtog sprata od polaznog mesta PM, do prvog izlaza širine 1,8 m iznosi:

$$t_1 = l/v_0 = 8/1,5 = 5,33 \text{ sec} < 30 \text{ sec}$$

Vreme prve etape evakuacije iz prostorija sa četvrtog sprata na osnovu dužine etape od polaznog mesta do prvog izlaza iznosi 5,33 sekundi manje je od 30 sekundi što se uklapa sa

Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene, kao i maksimalan broj ljudi od 25 lica (dobijenih na osnovu faktora SPM) koji mogu da prođu kroz vrata širine 1,8 metara za manje od 30 sekundi i bezbedno se evakušu iz sale za sastanke.

Druga etapa do prvog izlaza (PI) do etažnog izlaza (EI)

Druga etapa se izvodi iz sale za sastanke sa četvrtog sprata računajući da se ukupno na spratu nalazi 30 lica, hodnikom dužine 22,3 m do dvokrilnih vrata širine 1,8 m koja vode do protivpožarnog stepeništa. Ukupna dužina druge etape LII iznosi 11,79 m. Vreme neometanog kretanja druge etape je:

$$t_2 = l/v_0 = 22,3/1,5 = 14,89 \text{ sec} < 60 \text{ sec}$$

Treća etapa od etažnog izlaza (EI) do krajnjeg izlaza (KI)

Za proračun se uzima u obzir brzina ometanog kretanja niz stepenište ($u = 0,8$ za kretanje niz stepenište) i vreme zadržavanja za svako skretanje pod uglom većim od 60° dodaje se 5s na svakih 10 lica. Za nailazak na stepenište dodaje se 2 sekunde na svakih 10 lica. Treća etapa se izvodi sa četvrtog sprata protivpožarnim stepeništem do izlaza u hodnik u prizemlju dužine $L_s = 47,4$ m. Kretanje hodnikom od izlaza iz protivpožarnog stepeništa do dvokrilnih vrata koja vode u ulazni hol i recepciju iznosi $L_{hp} = 13$ m i kretanje od izlaznih vrata u hol do izlaza iz prizemlja objekta $L_{hol} = 11$ m.

U trećoj etapi imamo neometeno kretanje ukupne dužine $L_{u3} = L_{hp} + L_{hol} = 13 + 11 = 24$ m i ometeno kretanje stepeništem $L_s = 47$ m. Vreme evakuisanja lica u drugoj etapi za ometano kretanje niz stepenište gde imamo skretanja pri nailaženju na stepenište je.

$$T_3 = L_{u3}/v_0 + L_s/v_s + 2s \cdot 31/10 + 8 \cdot 31/10 \cdot 5s = 24/1,5 + 47/0,8 + 2 \cdot 3,1 + 8 \cdot 3,1 \cdot 5 = 16 + 58,75 + 3,2 + 124 = 201,95 < 300 \text{ sec}$$

Ukupno vreme evakuacije treće etape evakuacije (neometeno + ometeno) iznosi $T_3 = 201,95$ sekundi.

Četvrta etapa evakuacije od krajnjeg izlaza do predviđenog bezbednog mesta:

Četvrta etapa evakuacije podrazumeva kretanje lica iz (ugroženog prostora) objekta ka prostoru koji se označava kao bezbedan prostor. Evakuisanje će se vršiti od krajnjeg izlaza iz objekta do bezbednog mesta.

Prema Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene vreme pripreme za evakuaciju je vreme od trenutka kada lica koje će se evakuisati sazna da je nastao požar koji bi mogao da ugrozi život do trenutka napuštanja prostorije boravka.

Ukupno vreme evakuacije

Ukupno vreme evakuacije je vreme od početka evakuacije iz radnih prostorija instituta BioSens sa četvrtog sprata za 31 osobu do bezbednog mesta za evakuaciju. Vreme evakuacije po etapama za ovaj broj lica iznosi

Za potrebe projektovanja usvaje se: za poslovne objekte - najmanje 5 minuta;

T_e - ukupno vreme evakuacije

T_p vreme pripreme za evakuaciju – 300 sekundi

T_1 kretanje osobe u I etapi (od polaznog mesta do prvog izlaza) – 30 sekundi

T_2 kretanje osobe u II etapi – (od prvog izlaza do etažnog izlaza) – 60 sekundi

T_3 kretanje osoba u III etapi (od etažnog izlaza do krajnjeg izlaza) – 300 sekundi

$$T_e = T_p + T_1 + T_2 + T_3 = 300s + 5,33s + 14,98s + 201,95 = 522,26s = 8,704 \text{ min}$$

Na osnovu analize proračuna evakuacije 31 osoba od polaznog do bezbednog mesta dobijeni rezultat 8,704 minuta je u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene

Potrebna širina stepeništa u zavisnosti od broja lica koja ih koriste i broja etaža koje to stepenište povezuje, data je u Tabeli 8.

Tabela 8. Kapacitet stepeništa

Broj etaža koje povezuju stepenište	Kapacitet stepeništa								
	Širina stepenišnog kraka [m]								
	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
	Najveći broj lica koje koriste jedno stepenište								
1	150	220	240	260	280	300	320	340	360
2	190	260	285	310	335	360	385	410	435
3	230	300	330	360	390	420	450	480	510
4	270	340	375	410	445	480	515	550	585
5	310	380	420	460	500	540	580	620	660
6	350	420	465	510	555	600	645	690	735
7	390	460	510	560	610	660	710	760	810
8	430	500	555	610	665	720	775	830	885
9	470	540	600	660	720	780	840	900	960
10	510	580	645	710	775	840	905	970	1035

Za bezbedno sprovođenje evakuacije iz prostorija Instituta BioSens u slučaju eventualnog požara imenovan je:

- Rukovodilac akcije evakuacije Bojan Gavrilović i
- Zamenik rukovodioca akcije evakuacije Davorin Gecel

Za dojavu i obaveštavanje hitnih službi (vatrogasno spasilačke jedinice, policije i hitne pomoći) o nastalom događaju na osnovu Odluke poslodavca zadužen je rukovodilac ili zamenik rukovodioca akcije evakuacije.

Mere zaštite od požara koje nisu obuhvaćene ovim Pravilima, sprovodiće se po odredbama Zakona o zaštiti od požara i drugim važećim propisima

Ova Pravila stupaju na snagu danom donošenja.

Novi Sad
07.10.2024.godine



Institut Biosens
(Prof.dr Vladimir Crnojević direktor)