

## Elaborat - ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI

### NASLOVNA STRAN

INVESTITOR: **JSS MESTNE OBČINE LJUBLJANA**  
**Zarnikova 3, 1000 Ljubljana**

(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

OBJEKT: **SAMSKI DOM**  
**Knobleharjeva 24, 1000 Ljubljana**

(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN NJENA ŠTEVILKA:

**PZI- št. 64/2016, Arhema d.o.o.,**  
**Podjetje za projektiranje in inženiring**  
**Gubčeva ulica 2, Radovljica**

(idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja,  
projekt za razpis, projekt za izvedbo)

ZA GRADNJO: **OBNOVA**

ODGOVORNI PROJEKTANT: **Valerija Skok, univ.dipl.inž.grad.**  
**IZS TP 0678**

Podpis:

Žig:

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: **Alenka Divjak, univ.dipl.inž.arh.**  
**ZAPS A - 0145**

Podpis:

Žig:

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE ŠTUDIJE: **PV 50-05/16, Zagorje, maj 2016**

(številka projekta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave projekta)

\* za naslovno stranjo se lahko vloži seznam sodelavcev pri izdelavi načrta

2.	KAZALO VSEBINE elaborata Študija požarne varnosti št. PV 50-05/16	
	1.	Naslovna stran
	2.	Kazalo vsebine študije
	3.	Strokovni del študije
	4.	Risbe
	5.	Seznam upoštevanih predpisov, tehničnih smernic, standardov, drugih tehničnih zahtev, kodeksov uveljavljanja ravnanja in drugih dokumentov, ki določajo ukrepe varstva pred požarom

## **STROKOVNI DEL ELABORATA**

### **VSEBINA**

#### **A. PROJEKTNA NALOGA**

#### **B. IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA**

#### **C. OPIS ZASNOVE OBJEKTA**

1. Opis objekta
  - 1.a Osnovni podatki o investitorju
  - 1.b Lokacija objekta
  - 1.c Velikost objekta
  - 1.d Namembnost objekta
  - 1.e Predvidena vgradnja gradbenih proizvodov ter delov objekta izdelanih na gradbišču iz gradbenih materialov
2. Opis dejavnosti ali tehnoloških procesov, ki se bodo izvajali v objektu
3. Seznam požarno nevarnih prostorov, naprav in opravil
4. Ocena požarne nevarnosti
  - 4.a Možni vzroki za nastanek požara
  - 4.b Vrste ter količine požarno nevarnih snovi (požarna obremenitev)
  - 4.c Pričakovan potek požara in njegove posledice (požarni scenarij)
5. Ukrepi varstva pred požarom
  - 5.a Zasnova požarne zaščite v objektu
  - 5.b Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta (objektov)
  - 5.c Določitev odmikov od sosednjih objektov in parcel glede na požarne lastnosti zunanjih delov objekta
  - 5.d Odziv na ogenj za gradnjo objekta predvidenih gradbenih proizvodov
  - 5.e Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju električnih, strojnih in drugih tehnoloških napeljav in naprav v objektu
  - 5.f Zagotavljanje hitre in varne evakuacije
  - 5.g Načrtovanje neoviranega in varnega dostopa za gašenje in reševanje
  - 5.h Nadzor vpliva požara na okolico
  - 5.i Organizacijski ukrepi varstva pred požarom

#### **D. RISBE**

#### **E. SEZNAM UPOŠTEVANIH PREDPISOV**

## A. PROJEKTNNA NALOGA

Investitor Javni stanovanjski sklad Mestne občine Ljubljana želi adaptirati obstoječi objekt – Samski dom na Knobleharjevi ulici 24 v Ljubljani.

Obravnavani objekt stoji na parceli s št. 1395, k.o. 2636-Bežigrad, kateremu pripadajo tudi zelene in parkirne površine na par. št. 1396, k.o. 2636-Bežigrad.

Obstoječi samski dom CPL na Knobleharjevi ulici 24 v Ljubljani je bil projektiran leta 1955 in je bil skladno s projektno dokumentacijo zgrajen konec petdesetih let.

Tlorisni gabarit objekta je 54,18 m x 11,23 m, vertikalni gabarit K + P + 1N + 2N.

Etažne površine se ne spreminjajo, prav tako ostaja nespremenjen tudi dostop do objekta.

Objekt ima pridobljeno uporabno dovoljenje, sam poseg adaptacije, ki predstavlja vzdrževalna dela, ne zmanjšuje požarno varnostnega stanja objekta. **V skladu z določilom 23. člena Zakona o varstvu pred požarom (Ur.l. RS št. 3/2007, 83/2012) je ob rekonstrukciji in vzdrževanju objekta potrebno zagotoviti, da se požarna varnost objekta ne zmanjša. Predvideni posegi požarne varnosti ne zmanjšujejo oz. se bo z njimi požarno varnostno stanje objekta celo povečalo, saj je predvidena razdelitev objekta na požarne sektorje (kar v obstoječem objektu ni urejeno) ter namestitev sistema varnostne razsvetljave evakuacijskih poti in izhodov ter sistema za avtomatsko javljanje in alarmiranje.**

Lokacija objekta je obstoječa in se ne spreminja, prav tako je obstoječ tudi dostop in dovoz, ki se prav tako ne spreminja.

Predmet študije požarne varnosti je:

- opredelitev gradbeno – tehničnih karakteristik objekta,
- analiza požarne in eksplozijske nevarnosti,
- določitev požarnovarnostnih ukrepov in zahtev tako,

da je v primeru normalne uporabe prostorov in naprav ter v primeru požara zagotovljena optimalna požarna varnost za ljudi, ki se nahajajo v objektu in za premoženje v skladu z Zakonom o varstvu pred požarom.

V študiji požarne varnosti so zajeti naslednji elementi:

- lastnosti materialov, ki se v objektu uporabljajo, ter nevarnosti za nastanek požara oziroma eksplozije,
- lokacija in varnostni odmiki,
- gradbeni in tehnični ukrepi za preprečevanje širjenja požara,
- izvedba instalacij in naprav,
- izvedba ozemljitve in strel vodne zaščite,
- naprave in sredstva za gašenje,
- organizacijski ukrepi.

Priloženi so načrti, ki prikazujejo rešitve požarne varnosti.

Da bo zagotovljena optimalna požarna varnost, morajo biti ukrepi iz te študije požarne varnosti upoštevani v celoti v nadaljnjih fazah načrtovanja in izvedbe.

Projektanti izvedbenih projektov so dolžni upoštevati zahteve te študije. Ukrepi iz študije predstavljajo optimalno varnost v objektu. Investitor se lahko odloči tudi za dodatne ukrepe varstva pred požarom. Zahtev iz te študije ni dovoljeno spreminjati brez soglasja odgovornega projektanta požarne varnosti.

**B. IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA**

**PRILOGA 2**

**IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA ŠTUDIJE  
POŽARNE VARNOSTI**

Odgovorni projektant

**VALERIJA SKOK, univ.dipl.inž.grad., TP 0678**

**IZJAVLJAM,**

da je v študiji  
**št. PV 50-05/16, faza PZI**

izpolnjena bistvena zahteva varnosti pred požarom.

Projektne rešitve v elaboratu temeljijo na naslednjih predpisih oz. drugih normativnih dokumentih:

- Zakon o varstvu pred požarom, ZVPoz-UPB1 (*Uradni list RS, št. 3/2007, 83/2012*)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (*Uradni list RS, št. 31/04*)
- Pravilnik o spremembi pravilnika o požarni varnosti v stavbah (*Uradni list RS, št. 10/05*)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (*Ur.l. RS št. 83/05, 14/07*)
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (*Uradni list RS, št. 55/2008*)
- Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti (*Ur.l. RS št. 12/2013, 49/2013*)
- **VKF Brandschutzrichtlinie**
- Tehnična smernica TSG-1-001:2010 – Požarna varnost v stavbah (v nadaljevanju TSG 2010)
- SIST DIN 14090 – Intervencijske površine za gasilce
- Smernica SZPV 204 Požarnovarnostni odmiki med stavbami
- Smernica SZPV 408 Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah
- Tehnična smernica za graditev TSG-N-002:2013 Nizkonapetostne električne inštalacije
- Tehnična smernica za graditev TSG-N-003:2013 Zaščita pred delovanjem strele

in ostale zakonske predpise in normative, ki so navedeni v nadaljevanju predmetne študije požarne varnosti.

**Projektiranje objekta je izvedeno po 8. členu Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur.l. RS št. 41/04, 10/05-spremembe, 83/05-spremembe in dopolnitve, 14/07-spremembe in dopolnitve) in sicer v skladu s standardi VKF v kombinaciji s tehnično smernico TSG-1-001:2010 Požarna varnost v stavbah.**

Zagorje, maj 2016

Odgovorna projektantka:  
**Valerija SKOK, univ. dipl. inž. grad.**

## C. OPIS ZASNOVE OBJEKTA

### 1. OPIS OBJEKTA

#### 1.a Osnovni podatki o investitorju

Investitor:

**JSS MESTNE OBČINE LJUBLJANA**  
**Zarnikova 3, 1000 Ljubljana**

#### 1.b Lokacija objekta in predvideni poseg

Investitor Javni stanovanjski sklad Mestne občine Ljubljana želi adaptirati obstoječi objekt – Samski dom na Knobleharjevi ulici 24 v Ljubljani.  
Obravnavani objekt stoji na parceli s št. 1395, k.o. 2636-Bežigrad, kateremu pripadajo tudi zelene in parkirne površine na par. št. 1396, k.o. 2636-Bežigrad.

### **SPLOŠNI OPIS**

Obstoječi samski dom CPL na Knobleharjevi ulici 24 v Ljubljani je bil projektiran leta 1955 in je bil skladno s projektno dokumentacijo zgrajen konec petdesetih let. Tlorisni gabarit objekta je 54,18 m x 11,23 m, vertikalni gabarit K + P + 1N + 2N. Streha je dvokapnica, naklona 15° stopinj, kritina valovite salonitne plošče. Zgradba je masivna konstrukcija z opečnimi zidovi 38 cm (zunanji zidovi), 25 cm (notranji nosilni zidovi) ter 12cm in 7 cm predelne stene. Stropovi so armirano-betonski z opečnimi polnili (»Super 25 + 5«, deloma »Super 30 + 5« cm). Del stropne konstrukcije ob vhodu v objekt je armirano-betonska plošča, ki je bila izdelana kasneje z namenom predelitve dvoetažnega vstopnega hala po povečanju stanovanjske površine. Samske sobe globine 4,00 m in dolžine 3,00 m so nanizane dvostransko ob hodniku širine 1,50 m, predeljene s porolitnimi votlaki debeline 7 cm.

V kleti se nahajajo servisni prostori, v pritličju, ki je dostopno preko zunanjih stopnic, je vhod z recepcijo, tu so vzdolž notranjega hodnika postavljene na vsako stran sobe. Na začetku ob vstopu na omenjen hodnik pa so urejene sanitarije in kopalnica. V 1. in 2. nadstropju so urejene sobe.

### **Obstoječe stanje:**

**Klet** samskega doma je dostopna preko zunanjih precej dotrajanih stopnic in klančine za kolesa ter notranjega stopnišča, preko pritličja. V kleti so bili sedaj prostori namenjeni shrambam, arhivom, tu je bil urejen večnamenski prostor, ki pa je hkrati predstavljal tudi manjše zaklonišče stavbe. Včasih se je del kleti uporabljal tudi kot kurilnica na trdo gorivo, katerega so skladiščili preko dveh obstoječih jaškov, ki so bila dostopna iz terena. V najnižji del, ki je od obstoječega večinskega nivoja kleti poglobljen še za 166 cm, je bilo speljano tovarno dvigalo, ki pa že nekaj časa ni delovalo – je neuporabno, dotrajano.

**Pritličje** je dostopno po zunanjih stopnicah in je za cca 80 cm dvignjeno od okoliškega terena. Tako imamo urejena dva vhoda v pritličje, a uporaben je le en glavni vhod, ob katerem je urejen tudi prostor za vratarja. Drugi vhod je zaklenjen. Iz vhodnega prostora,

ki je dostopen preko steklenega vetrolova, je dostopne stopnišče, ki vodijo v klet in nadstropji, ter levi in desni krak, kjer se nahajajo dvoposteljne sobe. V levem, daljšem traktu se nahaja 17 sob, dve manjši skupni kuhinji, skupne sanitarije, na desnem krajšem traktu, ki ni z vrati ločen od vhodnega prostora, pa se nahaja še 6 dvoposteljnih sob. Sobe do dostopne skozi lesena vrata. Tlak v sobah je parket, okna so bila pred časom zamenjana (stara so bila lesena, dotrajana, nova so plastična z zunanjimi roletami). Obstoječe skupne sanitarije, WC in kuhinja, so precej dotrajani prostori. Tlak po hodniku in stopnišču, je dokaj ohranjeni teracco in deloma tudi parket oziroma vinas.

**1. nadstropje** je dostopno po stopnicah iz pritličja. Tudi to nadstropje je razdeljeno na dva trakta: levi in desni, ki se razlikujeta po število dvoposteljnih so. Trakta so od stopnišča ločena s steklenimi vrati, ločen pa je tudi daljši trakt še z enimi steklenimi vrati. V daljšem traktu se nahaja manjša skupna kuhinja ter skupne sanitarije. Sobe do dostopne skozi lesena vrata. Tlak v sobah je parket, okna so bila pred časom zamenjana (stara so bila lesena, dotrajana, nova so plastična z zunanjimi roletami). Obstoječe skupne sanitarije, WC in kuhinja, so precej dotrajani prostori. Tlak po hodniku in stopnišču, je dokaj ohranjeni teracco.

**2. nadstropje** je dostopno po skupnem stopniščem iz 1. nadstropja. Tu je enaka tlorisna ureditev, kot v 1. nadstropju.

#### **ADAPTACIJA OBJEKTA:**

Adaptacija objekta predstavlja preureditev obstoječe kleti v shrambe za posamezne sobe pritličja, 1. in 2. nadstropja, ureditev pralnice in sušilnice ter ureditev kolesarnice; V pritličju se uredi nov dostop za invalide ter sanitarije za invalide, uredi se zunanje površine za kolesa. V pritličju, 1. in 2. nadstropju, pa se preuredijo oziroma adaptirajo sanitarni prostori in kuhinja, obstoječe sobe se samo obnovijo.

#### 1.c Velikost obravnavanega objekta

Objekt je etažnosti K + P + 1 N + 2 N, tlorisnih dimenzij 54,18 m x 11,23 m. Streha je dvokapnica, naklona 15° stopinj, kritina valovite salonitne plošče.

#### 1.d Namembnost objekta

Objekt je namenjen sobam za bivanje s pomožnimi prostori.

V kletni etaži so na površini 470,05 m<sup>2</sup> urejene shrambe, toplotna postaja, prostor za čistila, skupni prostor, pralnica, sušilnica, kolesarnica, hodnik in stopnišče.

V pritlični etaži je na skupni površini 516,65 m<sup>2</sup> vhod z recepcijo ter vzdolž notranjega hodnika na vsako stran sobe. Na začetku ob vstopu na omenjen hodnik pa so urejene sanitarije in kopalnica.

V 1. in 2. nadstropju so na površini (vsaka etaža površine 504,65 m<sup>2</sup>) sobe s pomožnimi prostori.

Po podatkih iz vodilne mape št. 15/13 in določilih Pravilnika o zasnovi in študiji požarne varnosti (Ur. l. RS št. 12/2013, 49/2013) se obravnavani objekt uvršča:

- skupina stavb (po CC-SI<sup>1</sup>) 11300 – stanovanjske stavbe za posebne namene
- stavbe, v kateri lahko hkrati biva več kot 10 ljudi.

⇒ požarno zahtevna stavba.

V smislu določil **Pravilnika o zasnovi in študiji požarne varnosti** (Ur. l. RS, št. 12/2013, 49/2013) mora biti izpolnjevanje bistvene zahteve varnosti pred požarom opredeljeno v študiji požarne varnosti.

1.e Predvidena vgradnja gradbenih proizvodov ter delov objekta izdelanih na gradbišču iz gradbenih materialov

Nosilna konstrukcija objekta je masivna konstrukcija z opečnimi zidovi debeline 38 cm (zunani zidovi) in 25 cm (notranji nosilni zidovi), predelne stene so debeline 12cm in 7 cm. Stropovi so armirano-betonski z opečnimi polnili (»Super 25 + 5«, deloma »Super 30 + 5« cm). Del stropne konstrukcije ob vhodu v objekt je armirano-betonska plošča.

Statičnih posegov v nosilno konstrukcijo obstoječega objekta ne bo.

Na obstoječe vhodne stopnice v klet, ki so mestoma precej poškodovane, se položijo prefabricirane armiranobetonske, montažne stopniščne plošče višine 5 cm s previsom čez obstoječe stopnice cca. 1.5 cm, ki so fiksirane v obstoječe betonske stopnice. Obdelava vidnega dela stopniščnih plošč je pran kulir.

Izveden bo nov talni ustoj v prostorih sušilnice in pralnice, skupnega prostora in WC prostora. V območju stopnišča in hodnika, kjer je teracco tlak, se le ta očisti, na območju kjer je poškodovan, se sanira, potem pa se celotna površina na novo prebrusi in finalno zaščiti.

V preostalih prostorih, kjer je tlak beton, delno tudi teracco, pa se površina izravna z izravnalno maso, potem pa se nanjo zalije epoksi zalivni nanos v debelini 0.3 cm.

**Pritličje:**

V pritličju se rušijo nekatere predelne stene. V teh prostorih se postavijo nove predelne stene (Ytong) oziroma Knauf sistem W112.

Po odstranitvi dela zgornjega sestava peskanega teracca na vhodnem podestu, se izvede nov prani (peskani) teracco, ki se mora po izgledu in strukturi čim bolj približati obstoječemu. V novem vhodnem podestu, je vgrajen predpražnik tip Alu/guma (npr.: EMCO ali enakovredno) v velikosti 100x 60 cm.

Ob vhodni podest se postavi nova armiranobetonska klančina, ki je opremljena s INOX ograjo in zajlami.

Večina predelnih sten je zidanih z zidnimi ploščami YTONG, le manjši del so Knauf stene.



V kopalnici so stene obložene s stensko keramiko. S stensko keramiko so obloženi tudi parapetni zidovi in okenske police.

Izvede se nov talni ustroj v prostorih sanitarij in kuhinje ter WC-ja za invalide.

V območju stopnišča, vhodnega prostora, vratarja in hodnika, kjer je teracco tlak, se le ta očisti, na območju kjer je poškodovan, se sanira, potem pa se celotna površina na novo prebrusi in finalno zaščiti.

Na krajšem hodniku, ki je poglobljen z nekaj stopnicami, se obstoječi vinas odstrani, površina se izravna z izravnalno maso, nato pa se nanjo položi epoksi nanos v debelini cca 0.3 cm. Enako velja tudi za del hodnika, kjer je bil so sedaj položen parket.

V sobah je položen parket, ki se zbrusi in po potrebi tudi mestoma sanira, ter nato na novo prelakira s vodoodbojnim, pol mat lakom. Na novo se postavijo stenske letvice.

#### **1. in 2. nadstropje**

Večina predelnih sten bo zidanih z zidnimi ploščami YTONG. Z Ytong zidaki bo narejen tudi nizek parapetni zidec  $v = 10$  cm med tuš kabinami, na katerega so potem postavljene sistemske predelne plošče (npr. Max isovolta).

Stene so obložene s stensko keramiko. S stensko keramiko so obloženi tudi parapetni zidovi in okenske police.

### **2. OPIS DEJAVNOSTI ALI TEHNOLOŠKIH PROCESOV, KI SE BODO IZVAJALI V OBJEKTU**

#### **Klet**

V kletni etaži s skupno površino 470,05 m<sup>2</sup> so predvidene shrambe, toplotna postaja, prostor za čistila, skupni prostor, pralnica, sušilnica, kolesarnica, hodnik in stopnišče.

#### **Pritličje**

V pritlični etaži s skupno površino 516,65 m<sup>2</sup> je urejen vhod z recepcijo ter vzdolž notranjega hodnika na vsako stran sobe. Na začetku ob vstopu na omenjen hodnik pa so urejene sanitarije in kopalnica.

#### **1. in 2. nadstropje**

V 1. in 2. nadstropju so na površini 504,65 m<sup>2</sup> (vsaka etaža) so urejene sobe s pomožnimi prostori.

### **3. SEZNAM POŽARNO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN OPRAVIL**

Objekt in požar v objektu skupaj predstavljata kompleksen in dinamičen sistem, ki se zaradi poteka požara spreminja. Potek požara je odvisen od tako imenovanega požarnega potenciala, torej od vrste in količine ter lastnosti gorljivih snovi v prostoru. Na potek požara in hitre spremembe močno vplivajo tudi izvedeni ukrepi aktivne in pasivne požarne zaščite v objektu, faza izgradnje objekta, aktivnosti na objektu ter lastnosti uporabnikov objekta.

Aktivnosti in dejavnosti, ki so v obravnavanem objektu predvidene, v glavnem ne predstavljajo posebne nevarnosti za nastanek požara oziroma eksplozije.

Ogrevanje objekta se bo izvajalo centralno, iz toplotne postaje v kletni etaži.

#### 4. OCENA POŽARNE NEVARNOSTI

##### 4.a Možni vzroki za nastanek požara

Aktivnosti in dejavnosti, ki se izvajajo v obravnavanem objektu, načeloma niso takšne, da bi predstavljale posebne nevarnosti za nastanek požara oziroma eksplozije.

Glavni vzroki za nastanek požara v objektu so lahko:

- napake na električnih instalacijah (pregrevanje električnih elementov in naprav oziroma kratek stik),
- kajenje na mestih, kjer to ni dovoljeno, in malomarno odvrženi ogorki,
- uporaba orodij, ki iskrijo, oziroma dela z orodji, ki imajo odprt plamen na nedopusten in nezavarovan način (opustitev požarne straže),
- opuščanje zahtev iz te študije pri uporabi objekta – neustrezno pripravljen požarni red oziroma neupoštevanje zahtev iz požarnega reda,
- namerni požig,
- splošen nered in nečistoča,
- udar strele.

Do nepričakovanega požara v obravnavanem objektu lahko pride zaradi vzrokov, kot so:

- Nenadzirano kajenje
- Opravljanje vzdrževalnih del, ki niso ustrezno zavarovana
- Namerni požig
- Napake na elektroinstalacijah – nepravilno dimenzioniranje, kratek stik, preobremenjenost, itd.
- Napake na strelvodni napeljavi
- Nepravilno oz. neodgovorno ravnanje z vnetljivimi in gorljivimi snovmi
- Nenamenska uporaba prostorov.

##### 4.a.1. Vpliv objekta na nastanek in razvoj požara

Med značilnosti objekta štejemo arhitekturne in gradbene značilnosti, notranjo opremo, izvedene požarnovarnostne naprave ter mikro in makro klimatske pogoje. Našteti dejavniki vplivajo na čas evakuacije, razvoj požara v objektu in nastanek ter širjenje produktov izgorevanja. Objekt ima v času izgradnje torej značilne lastnosti, ki vplivajo na požarno varnost.

Mednje spadajo predvsem:

- vrsta in količina gorljivih snovi v objektu,
- vpliv geometrije in velikosti prostora na širjenje požara,
- položaj vrat in oken,
- stopnja aktivne in pasivne požarne zaščite,
- vrsta prezračevanja v objektu (naravno ali mehansko),
- vrsta konstrukcije (jeklena, armirano betonska, lesena),
- obložni materiali (gorljivi, negorljivi, hitro goreči, počasi goreči, kapljajo ob gorenju),
- možnosti za nastanek požara (ponoči, podnevi, letni čas),
- možnosti reševanja in gašenja (kategorija najbližje gasilske enote, oddaljenost, oprema).

Pomembna lastnost objekta, ki v veliki meri vpliva na nastanek in razvoj požara, so tudi tako imenovane arhitekturne značilnosti. Mednje prištevamo:

- velikost in geometrijske značilnosti delov objekta, višino in lastnosti stropov (nakloni, podpore itd.),
- požarne in termodinamične lastnosti notranjih oblog (toplotna prevodnost, specifična toplota, gostota, itd.),
- požarne in termodinamične lastnosti fasadnih in strešnih obložnih materialov,
- položaj, velikost in število odprtin (okna, vrata, itd.) na zunanjih fasadnih stenah in strehi, ki v primeru požara popustijo in vplivajo na odvod dim in dovod zraka,
- število nadstropij nad in pod nivojem tal,
- lokacija objekta na parceli glede na sosednje objekte in potencialne požarne nevarnosti,
- povezava med požarnimi sektorji,
- položaj požarno bolj nevarnih in požarno bolj ogroženih prostorov v objektu.

#### 4.b Vrste ter količine požarno nevarnih snovi (požarna obremenitev)

Vsak objekt ogroža požar, ki je pogojen z mnogimi vplivi, ki ga zadržujejo ali pospešujejo, kar v končni fazi vpliva na obseg škode. Z ozirom na požarno varnost zgradb ločimo potencialne nevarnosti in varovalne ukrepe, katerim z dodatnim ovrednotenjem določimo še vpliv požara, ki posebno ogroža ljudi, ovira posredovanje gasilcev in vrednosti, ki lahko povzročijo popolno uničenje objekta. Požarna obremenitev omogoča količinsko ovrednotenje požarnega tveganja in požarne varnosti po enotnih določitvenih enotah. Višja požarna obremenitev ne pomeni tudi višje temperature v prostoru, ker gorenje običajno zavira omejen dotok zraka.

Požarna obremenitev je toplotna vrednost vseh gorljivih sestavin v prostoru, skupaj z oblogami sten, pregrad, stropov in podov (po SIST ISO 8421-1). Predstavlja skupno količino toplote, ki bi se sprostila pri popolnem sežigu vseh gorljivih materialov v prostoru.

Specifična požarna obremenitev je požarna obremenitev na enoto talne površine (SIST ISO 8421-1).

#### Ocenjene požarne obremenitve prostorov Qm

NAMEMBNOST	POŽARNA OBREMENITEV [MJ/m <sup>2</sup> ]	NEVARNOST ZA NASTANEK POŽARA [A]
Bivalni prostori	300 - 400	normalna
Kuhinja	400 - 500	normalna
Shrambe	500 - 800	normalna
Sanitarije, stopnišče	100	zmanjšana

Ocenjene požarne obremenitve so nizke do srednje (v posameznih shrambah), nevarnosti za nastanek požara so normalne do zmanjšane.

Požarne obremenitve Qm in nevarnosti za nastanek požara (A) so odvisne od vrste in količine gorljivega materiala v prostorih in so ocenjene glede na okvirno podano namembnost v skladu z švicarsko smernico VKF, oziroma so določene na osnovi količine in kurilnih vrednosti gorljivih snovi v posameznih prostorih.

Glede na ocenjeno požarno obremenitev in uporabo negorljivih in težko vnetljivih gradbenih materialov pri izvedbi prostorov, spada obravnavani objekt kot celota med objekte z nizko požarno obremenitvijo.

#### 4.c Pričakovan potek požara in njegove posledice (požarni scenarij)

Za nastanek požara so nevarne predvsem vnetljive snovi (trdne, tekoče in plinaste), ki v stiku z virom vžiga (*iskra*) nemudoma pričnejo goreti in glede na večjo vsebnost kisika pospešeno gorijo in širijo požar po objektu. Hitrost razvoja požara je na začetku odvisna predvsem od lastnosti gorljivih materialov in manj od ostalih faktorjev, kot so na primer dovajanje kisika (*prezračevanje prostora*), geometrija prostora ter lastnosti obodnih gradbenih elementov.

V nadaljevanju razvoja požara pa na hitrost gorenja poleg lastnosti materialov vpliva tudi prezračevanje oziroma dovod svežega zraka.

Če ni dovolj svežega zraka, potem dovod svežega zraka oziroma ventilacija določa potek požara. Pri požarih, kjer je dovolj svežega zraka, pa potek požara določajo požarne lastnosti materialov in lastnosti obodnih konstrukcijskih materialov.

Za požare, pri katerih dovod zraka določa hitrost gorenja, je značilen počasnejši dvig temperature, nižje temperature, predčasno zmanjšanje intenzitete (*intenziteta požara je odvisna od velikosti požarnega sektorja, katerega celotnega lahko požar zajame, ne bo se pa razširil preko njegovih mej*) in pogosto tudi ugasnitev.

Požari se širijo različno hitro, kar je predvsem odvisno od vrste ter oblike goriva in dostopa zraka. Hitrejši razvoj požara pomeni hitrejši dvig temperature in nastajanja

produktov gorenja. Nastajanje produktov gorenja je odvisno od vrste goriv in načina izgorevanja produktov gorenja (dim, CO, CO<sub>2</sub> itd.). Produkti gorenja ne vplivajo samo na varnost ljudi v objektu, temveč vplivajo tudi na objekt sam. Na primer: pri gorenju električnih kablov nastali HCl lahko zaradi korozijskega delovanja poškoduje električno instalacijo in s tem povzroči prekinitev proizvodnega procesa v objektu. Sekundarna goriva omogočajo širjenje požara izven območja nastanka. Vžig sekundarnih goriv nastane zaradi širjenja s plamenom in prenosa toplote s sevanjem, kondukcijo ali konvekcijo. Vpliv gorenja na človeka je posledica toplotnega sevanja in strupenih snovi, ki nastajajo ob gorenju.

Ker je objekt razdeljen na več požarnih sektorjev, se požar v prvi fazi ne bo razširil po celotnem objektu. Z vgraditvijo sistema za odkrivanje in javljanje požara se ta možnost v veliki meri še zmanjša, saj bi z obzirom na vrsto gorljivega materiala (v trdni obliki) in ob pravočasni intervenciji gasilcev to verjetno preprečili.

V obravnavanih prostorih objekta je pričakovati v prvi vrsti požare, značilne za gorenje trdnih snovi in v drugi vrsti požare elektroinstalacij. V prvem in drugem primeru (*gorenje trdnih snovi in elektroinstalacij*) pričakujemo požare normalnega razvoja.

V požaru so kritične sledeče vrednosti za ljudi (v času evakuacije):

- temperatura dima pod stropom ( $h > 2\text{m}$ ) višja od 93°C,
- temperatura dima, ki se spusti pod nivo 2 m, višja od 49°C,
- padec koncentracije kisika pod 16 vol%,
- preseganje koncentracije ogljikovega dioksida  $> 5\%$ .

Kritični parametri požara za gradbene elemente so:

- kritična temperatura za AB konstrukcijo je 800°C,
- les in papir se vnameta pri gostoti sevalnega toka nad 12,5 kW/m<sup>2</sup>, les začne goreti pri temperaturi nad 250°C, kurilna vrednost lesa in papirja (kartona) je ca 18 MJ/kg.

Vidljivost v primeru, da se dim spusti pod 1,8 m, preprečuje možnost orientacije in dodatno ogroža osebe. Pri določevanju ukrepov za varstvo ljudi in premoženja pred požarom je skladno s študijo požarnega varstva izbran tak obseg aktivne in pasivne zaščite objekta, da ne prihaja do kritičnih vrednosti za ljudi (v času evakuacije) in kritične vrednosti za konstrukcijo.

## 5. UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM

Študija je izdelana na podlagi analize tveganja, ki upošteva faktorje nevarnosti in faktorje, ki vplivajo na požarno varnost ob upoštevanju vgrajenih gradbenih in tehničnih elementov ter sistemov aktivne požarne zaščite.

### 5.a Zasnova požarne zaščite v objektu

Zasnova varstva pred požarom za obravnavani objekt je zasnovana na naslednjih protipožarnih zahtevah za varnostne ukrepe:

- varni evakuaciji ljudi na varno,
- zadostni kapaciteti evakuacijskih poti, katere so ustrezno tehnično opremljene,
- zadostni nosilnosti konstrukcije za določen čas v primeru požara,
- ustreznim požarno varstvenim lastnostim obložnih materialov,
- omejeni možnosti za nastanek požara in omejitev širjenja požara po objektu - omejitev požara na del požarnega sektorja oziroma na del etaže ter preprečitev širjenja požara na sosednje objekte skladno z upoštevanimi predpisi,
- naravnemu oddimljanju preko fasadnih odprtin
- zadostni količini sredstev za gašenje v primeru požara (voda – zunanji hidranti, gasilni aparati),
- zadostnemu številu dovozov in dostopov za intervencijska vozila do objekta, kateri so tehnično opremljeni v skladu s SIST DIN 14090 – Površine za gasilce na zemljišču,
- zagotavljanju prostih intervencijskih površin za potrebe objekta,
- redni kontroli, hitri intervenciji, varnosti gasilcev in reševalcev v objektu,
- organizacijski ukrepi (usposabljanja, prepovedi), redne kontrole in hitra intervencija ter ostali organizacijski ukrepi, ki jih mora vsebovati tudi požarni red (pregledi in kontrole morajo biti s postopki in periodiko pripravljeni tudi v prilogah k požarnem redu). Predmetna študija požarne varnosti navaja ukrepe, ki jih mora zajemati požarni red.

Ukrepi aktivne požarne in eksplozijske zaščite morajo glede na potencialne nevarnosti omogočati hitro gašenje začetnih požarov s prenosnimi gasilnimi aparati ter že razvitega požara z zunanjimi hidrantskimi priključki ob ustrezni pomoči gasilcev.

Cilji požarne zaščite temeljijo na:

- varovanju ljudi tako, da ni trajnih posledic v primeru nastanka požara,
- varovanju premoženja, da je največja škoda (zaradi ognja) omejena na del požarnega sektorja,
- preprečevanju prenosa požara na sosednje objekte drugih lastnikov in obratno,
- varno obratovanje dela objekta, ki je v obratovanju tudi v času rednih vzdrževalnih del.

Cilj zaščite objekta je zavarovanje oseb v objektu v največji možni meri, kot to omogoča stanje tehnike in vzporedno kot rezultat maksimalne zaščite oseb, tudi omejitev največje možne škode samo na del požarnega sektorja.

Ob upoštevanju ukrepov in zahtev tega elaborata, ki morajo biti s postopki in periodiko vnešeni tudi v priloge k požarnemu redu, bo zagotovljeno varno obratovanje objekta, hkrati pa bo ustrezna tudi varnost objekta pred požarom.

#### 5.a.1. Zahteve za razdelitev objektov v požarne in dimne sektorje ter v morebitne nadaljnje delitve

Požarni sektor je del stavbe, zgrajen tako, da se ogenj določeno časovno obdobje ne more širiti v druge prostore stavbe (SIST ISO 8421-2).

Obravnavani objekt glede na namembnosti prostorov, zagotovitev varne evakuacije, predvidene sisteme aktivne požarne zaščite ter glede na določila upoštevanih predpisov razdelimo na naslednje požarne sektorje:

- PS 1: komunikacijsko stopnišče vseh etaž skupaj s vhodnim prostorom in recepcijo v pritličju ( $A = \text{cca } 133,65 \text{ m}^2$ )
- PS 2: prostori shramb s pomožnimi prostori v kleti ( $A = \text{cca } 400,85 \text{ m}^2$ )
- PS 3: sobe s pomožnimi prostori in hodnikom v pritličju ter stopnišče s prostorom za čistila v kleti ( $A = \text{cca } 350,25 \text{ m}^2$ )
- PS 4: sobe s pomožnimi prostori in hodnikom v pritličju ( $A = \text{cca } 90,30 \text{ m}^2$ )
- PS 5: sobe s pomožnimi prostori in hodnikom v 1. nadstropju ( $A = \text{cca } 360,30 \text{ m}^2$ )
- PS 6: sobe s pomožnimi prostori in hodnikom v 1. nadstropju ( $A = \text{cca } 110,70 \text{ m}^2$ )
- PS 7: sobe s pomožnimi prostori in hodnikom v 2. nadstropju ( $A = \text{cca } 360,30 \text{ m}^2$ )
- PS 8: sobe s pomožnimi prostori in hodnikom v 2. nadstropju ( $A = \text{cca } 110,70 \text{ m}^2$ )
- PS 9: skupna kuhinja v pritličju ( $A = \text{cca } 12,60 \text{ m}^2$ )
- PS 10: skupna kuhinja v 1. nadstropju ( $A = \text{cca } 14,90 \text{ m}^2$ )
- PS 11: skupna kuhinja v 2. nadstropju ( $A = \text{cca } 14,90 \text{ m}^2$ )
- PS 12: skupni prostor in pralnica s sušilnico v kleti ( $A = \text{cca } 36,55 \text{ m}^2$ )
- PS 13: dimnik
- PS 14: neizkoriščeno podstrešje

Ločitev požarnih sektorjev se glede na določila upoštevanih predpisov zagotovi z gradbenimi elementi požarne odpornosti 60 min (EI 60), EI 60 za prehode električnih kablov in ostalih instalacij skozi meje požarnih sektorjev in EI<sub>2</sub> 30-C4 za vrata na mejah požarnih sektorjev.

S stopnjo požarne ločitve (požarna odpornost) so gradbeni elementi označeni tudi v grafičnih prilogah k študiji požarne varnosti.  
Meje požarnih sektorjev so razvidne iz grafičnih prilog.

#### 5.a.2 Zahteve za vgrajevanje sistemov aktivne požarne zaščite, vključno s krmiljenjem v primeru požara

Glede na upoštevane standarde, namembnost prostorov objekta in izbran koncept požarne zaščite se v objektu namesti sistem avtomatskega javljanja požara.

Med delovnim časom odkrivajo in javljajo morebitne požare tudi prisotne osebe v objektu in le-te začetne požare lahko tudi gasijo, oziroma nastanek požara javljajo intervencijskim enotam. Po vseh objektu se vgradi sistem avtomatskega javljanja požara (AJP), ki se bo z instalacijo navezoval na požarno centralo v objektu. Projektiranje in

izvedba avtomatskega sistema javljanja požara mora biti skladno z normami EN 54 dela 14 oziroma VdS 2095. V objektu se predvidi ustrezno ožičenje sistemov aktivne požarne zaščite, s katerimi se omogoča delovanje posameznega sistema v primeru požara, če je to zahtevano.

Predvidi se vgradnja adresabilnega sistema avtomatskega javljanja požara, zasnovanega na sistemu popolne zaščite objekta. Tip in gostota javljalnikov mora biti izbrana skladno z zahtevami proizvajalca izbranega sistema.

#### Zahteve za javljalne cone

Objekt bo zasnovan na več javljalnih conah (*področje v nadzorovanem objektu*), katere nadzoruje eden ali več javljalnikov, centrala pa požar v coni prikaže z vklopom opozorilne lučke za cono ali z izpisom na prikazovalniku. Prostori, ki tvorijo posamezno javljalno cono glede na norme EN 54/14, navajajo naslednje omejitve:

- tlorisna površina posamezne javljalne cone ne sme presegati 2000 m<sup>2</sup>,
- cona naj bo znotraj enega požarnega sektorja, če pa se razteza v več sektorjev, naj bo meja cone enaka meji sektorjev in tlorisna površina manjša od 300 m<sup>2</sup>.

#### Vgrajevanje avtomatskih javljalnikov - specifikacije

En avtomatski javljalnik lahko nadzira le omejeno površino (*področje pokrivanja*). Potrebno je upoštevati posebnosti prostora, ventilacije, višino in konfiguracijo stropa, vpliv različnih motilnih signalov, upoštevati pa je potrebno tudi dostopnost za servisiranje in vzdrževanje. Vsak zaprt prostor mora imeti najmanj en javljalnik. Javljalniki morajo biti nameščeni v zgornjih 5% višine prostora in ne smejo biti poglobljeni v strop. Če prezračevanje prostora preseže 4-kratno menjavo zraka na uro, je potrebno predvideti še dodatne javljalnike. Javljalnik ne sme biti nameščen v toku svežega vstopnega zraka. Če je javljalnik nameščen manj kot 1 m od vstopne odprtine ali je hitrost zraka pri javljalniku nad 1 m/s, je potrebno še posebej upoštevati vpliv toka zraka.

#### Ročni javljalniki požara - specifikacije

Sistem avtomatskega javljanja požara se dopolni tudi z ročnimi javljalniki požara, ki naj bodo nameščeni po objektu. Ročni javljalniki morajo biti razporejeni tako na gosto, da pot do javljalnika za nobeno osebo v prostoru ne bo daljša od 30 m. Ročni javljalniki so predvideni ob izhodih iz objekta in na sečiščih evakuacijskih poti, priporočena višina montaže je med 1,2 m in 1,5 m.

#### Požarna centrala

Požarna centrala mora biti nameščena na takem mestu, ki omogoča enostaven dostop gasilcem, ki morajo ob alarmu s pomočjo prikaza na požarni centrali hitro ugotoviti mesto požara in spremljati potek požara. Vgrajena mora biti v suh in čist prostor. Zagotovljena mora biti primerna osvetljenost prostora, ki omogoča normalno ravnanje s centralo ter branje napisov na njej. Posebno pomembno je, da je požarna centrala usklajena z vsemi ostalimi elementi požarnega javljanja.



#### Napajanje:

V primeru požara v in na objektu je velika verjetnost, da bo izpadlo omrežno napajanje. Do požara lahko pride tudi takrat, ko je omrežno napajanje prekinjeno. Iz obeh razlogov se predvidi obvezno rezervno napajanje za vsak požarni sistem. Rezervno napajanje morajo zagotavljati akumulatorji, ki skladno z zahtevami standarda EN 54/14 oziroma VdS 2095 zagotavljajo avtonomijo rezervnega napajanja 48 ur v normalnem stanju, po poteku tega časa pa še 0,5 ure v alarmnem stanju. Napajanje alarmnega sistema se ne sme uporabljati v druge namene.

#### Centrala zaznava:

- aktiviranje preko ročnih javljalnikov,
- aktiviranje preko avtomatskih javljalnikov,
- izpad napajanja na požarni centrali,
- nepravilnosti v delovanju požarne centrale.

#### Centrala krmili:

- zapiranje požarnih loput na mejah požarnih sektorjev
- izklop prezračevalnih naprav
- zapiranje eventuelnih v normalnem času stalno odprtih požarnih vrat
- odpiranje drsnih izhodnih vrat
- signal o požaru prenese do pristojne gasilske enote ali družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo (skladno s standardom EN 50136 1-4),
- sprožitev sistema za alarmiranje, ki uporabnike in zaposlene preko naprav za alarmiranje (zvočne in svetlobne signale) obvesti, da je v objektu prišlo do požara.

#### Alarmiranje

Javljanje intervencijskim enotam opravi centrala po alarmu druge stopnje. Med alarmom prve in druge stopnje je časovni zamik od 1 do 3 minute, kar omogoča kontrolo morebitnega lažnega signala. V primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal takoj k investitorjevi intervencijski enoti, s katero bo investitor sklenil pogodbo skladno s *Pravilnikom o pogojih za izvajanje požarnega varovanja (Uradni list RS, št. 64/95)*, in ima jasna navodila za ravnanje v primeru opozorila s strani požarne centrale.

V primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal na centrali v alarm druge stopnje. V primeru požara mora biti možno alarmiranje tudi preko telefona. V objektih hal mora biti izveden sistem alarmiranja (sirena oziroma ozvočenje), ki omogoča takojšnje obveščanje prisotnih, da je v objektu oziroma v prostoru prišlo do požara in da naj takoj zapustijo objekt oziroma prostor. Med obratovalnim časom odkrivajo in javljajo eventualne požare poleg avtomatskega javljanja še zaposleni.

Ustreznost sistema se ob vgradnji, rekonstrukcijah in v periodi 5 let dokazuje s potrdilom o brezhibnem delovanju.

#### Alarmiranje – zvočni signali:

Sistem za alarmiranje je nujno potreben za obveščanje ljudi v objektu o nevarnosti požara in za njihovo varno in pravočasno evakuacijo. Za alarmiranje se bo uporabljal sistem s sirenami, za katere so zahteve glede na normo EN 54/14 naslednje:

- alarmiranje mora biti usklajeno s požarnim redom,
- vsak splošni alarm mora biti v splošni obliki,
- splošno alarmiranje se vklopi z zakasnitvijo,
- alarmni signal mora biti enak v celotni zgradbi in se mora razlikovati od vseh ostalih signalov,
- zvočna jakost slišnega alarma mora biti minimalno 65 dB(A) ali 5 dB(A) nad hrupom okolice, ki lahko traja več kot 30 sekund,
- v objektu morata biti nameščeni najmanj dve sireni, v vsakem požarnem sektorju pa vsej ena.

- Varnostna razsvetljava

Obravnavani objekt se opremi z varnostno razsvetljavo evakuacijskih poti in izhodov. Varnostna razsvetljava se mora vklopiti v primeru izpada električnega napajanja. Najmanjša osvetlitev mora znašati 1 lx, merjeno na tleh - v osi poti za umik (sistem izveden skladno s standardi EN). Rezervno napajanje mora zadostovati za 1 uro delovanja (redne kontrole). Varnostna razsvetljava mora osvetljevati tudi varnostne znake - piktograme.

Izhodi morajo biti označeni pravokotno na smer gibanja. Če izhod ni dobro viden, mora biti označen dostop do izhoda z oznako smeri in oznako - piktogramom za izhod. V grafičnih prilogah k študiji požarne varnosti so označene možne smeri evakuacije in evakuacijski izhodi. Število piktogramov na evakuacijskih poteh je odvisno od izbrane velikosti piktogramov, vrste osvetlitve piktogramov (osvetljeni ali svetleči), medsebojne oddaljenosti piktogramov in vidnosti izhodov (na križiščih evakuacijskih poti in zavojih so potrebni dodatni piktogrami).

#### 5.a.3. Zahteve za krmiljenje tehnologij, inštalacij ter drugih elementov, ki lahko vplivajo na potek požara

- v primeru sprožitve aktivnega sistema za javljanje požara (avtomatski ali ročni javljalnik požara) se mora signal o požaru prenesti do pristojne gasilske enote ali družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo (skladno s standardom EN 50136 1-4),
- v primeru izpada napajanja objekta z električno energijo se morajo svetilke varnostne razsvetljave prižgati oziroma preklopiti,
- v primeru sprožitve sistema javljanja požara v objektu se sproži sistem za alarmiranje, ki uporabnike preko naprav za alarmiranje (zvočne in svetlobne sirene) obvesti, da je v objektu prišlo do požara,
- v primeru sprožitve sistema javljanja požara v objektu se morajo zapreti eventuelna požarna vrata, ki so v normalnem času stalno odprta (sprostitev elektromagneta, ki drži vrata odprta),
- v primeru sprožitve sistema javljanja požara v objektu se morajo odblokirati morajo stalno zaklenjena vrata in odpreti izhodna drsna vrata,

- v primeru sprožitve sistema javljanja požara v objektu se morajo izklopiti prezračevalne naprave,
- v primeru sprožitve sistema javljanja požara v objektu se morajo zapreti vse požarne lopute na mejah požarnih sektorjev.

#### 5.b Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta (objektov)

Glede na vrsto in uporabnost obravnavanih prostorov ter razvrstitev med prostore z nizko do srednjo požarno obremenitvijo se v smislu določil upoštevanih predpisov v stavbah zagotovijo naslednje požarne lastnosti vgrajenih materialov:

- nosilna konstrukcija objekta vsaj 60 minutno požarno odpornost, RE 60
- stene na mejah požarnih sektorjev vsaj 60 min. požarno odpornost, EI 60,
- vrata na mejah požarnih sektorjev vsaj 30 minutno požarno odpornost s samozapiralom, EI<sub>2</sub> 30-C4 (oz. C2 za vrata, kjer je nizka frekvenca rabe).
- loputa oz. potezne stopnice za dostop na neizkoriščeno podstrešje EI30
- medetažne konstrukcije vsaj 60 min požarno odpornost, REI 60
- instalacijski jaški in preboji oz. prehodi instalacij čez meje požarnih sektorjev se zatesnijo z materiali enake požarne odpornosti kot stene (izjave o lastnostih za materiale, izjave o izvedbi po navodilih proizvajalcev s strani izvajalcev),
- uporabljeni materiali morajo biti takšne kvalitete, da ustrezajo protipožarnim zahtevam po prepovedi sproščanja toksičnih plinov v primeru gorenja.

#### **Prenos požara v horizontalni smeri:**

- na meji požarnega sektorja so nezaščitene odprtine med požarnimi sektorji horizontalno ločene s požarno odporno steno širine najmanj 1m,
- stene v teh delih morajo ustrezati požarnim lastnostim gradbenih elementov na meji požarnega sektorja

#### **Obloge na zaščitених evakuacijskih poteh (hodniki, stopnišče):**

- stene, strop- A1 ali A2
- tla- Bfl-s1

#### 5.c Določitev odmikov od sosednjih objektov in parcel glede na požarne lastnosti zunanjih delov objekta (objektov)

Lokacija objekta in vsi odmiki so obstoječi in se ne spreminjajo.

#### 5.d Odziv na ogenj za gradnjo objekta predvidenih gradbenih proizvodov

Minimalne debeline nosilnih elementov in mejnih sten požarnih sektorjev v objektu morajo glede na požarno odpornost ustrezati odpornostim po standardu ENV 1992-1, 2.

#### 5.e Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju električnih, strojnih in drugih tehnoloških napeljav in naprav v objektu

Vse naprave, napeljave in oprema morajo biti izvedene in vzdrževane v skladu z veljavnimi predpisi za posamezne vrste instalacij.

Vsi preboji za instalacije na mejah požarnih sektorjev morajo biti požarno varno zatesnjeni, zatesnitev mora imeti enako požarno odpornost kot stena, v kateri je preboj.

Vsi instalacijski kanali, ki sekajo mejo požarnega sektorja, morajo imeti na mejah požarnih sektorjev vgrajene požarne lopute enake požarne odpornosti kot stena, katero sekajo, ali pa morajo biti požarno varno obloženi.

#### **Zatesnitev vseh prebojev strojnih in elektro napeljav:**

- **upoštevati je potrebno smernico SZPV 408** za vse naprave, sestavljene iz vodov, zlasti iz električnih vodnikov ali cevovodov, kakor tudi pripadajoče armature, omarice za hišne priključke, merilne naprave, krmilne in regulacijske naprave, razdelilnike in materiale za izolacijo napeljav. K napeljavam sodijo tudi pritrdilni pribor in obloge. Optični kabli se obravnavajo enako kot električni.

#### **Električne napeljave morajo biti položene:**

- posamično ali ena poleg druge, pri čemer morajo biti kabli prekriti z najmanj 15 mm debelo plastjo mineralnega ometa oziroma z najmanj 15 mm debelimi ploščami iz mineralnih gradbenih materialov,
- v rege masivnih sten, pri čemer morajo biti kabli prekriti z najmanj 15 mm debelo plastjo mineralnega ometa oziroma z najmanj 15 mm debelimi ploščami iz mineralnih gradbenih materialov,
- znotraj požarno odpornih lahkih predelnih sten, vendar samo napeljave, ki služijo izključno napajanju električne opreme vgrajene v oziroma na lahko predelno steno,
- v inštalacijske jaške in kanale v skladu z določili točke 2.5 **SZPV 408**,
- nad obešene stropne v skladu z določili točke 2.5 **SZPV 408**,
- v talne kinete v skladu z določili točke 2.5 **SZPV 408**,

#### **Napeljave skozi meje požarnih sektorjev morajo potekati:**

- skozi požarno zatesnjene odprtine. Požarna odpornost prehodov kablov in cevi mora biti enaka požarni odpornosti, ki je zahtevana za element, skozi katerega prehaja napeljava,

ali

- znotraj inštalacijskih jaškov in kanalov iz negorljivih materialov, katerih požarna odpornost skupaj s požarno odpornostjo vseh zapornih elementov odprtin mora biti enaka požarni odpornosti, ki je zahtevana za element, skozi katerega prehaja napeljava.

Neodvisno od zahtev zgornje točke lahko potekajo napeljave (električni kabli, cevovodi iz negorljivih materialov, tudi če imajo premaz iz gorljivih materialov do debeline 2 mm) skozi meje požarnih sektorjev, če je odprtina skozi katero potekajo napeljave popolnoma napolnjena z negorljivim materialom ali materialom, ki v primeru požara nabrekne in

popolnoma zapolni to odprtino. Kot negorljivi material se lahko uporabi kamena volna. Pri uporabi materialov, ki v primeru požara nabreknejo ne sme biti razdalja do negorljivega materiala večja kot 50 mm.

Cevovodi iz negorljivih materialov skupaj z negorljivo toplotno izolacijo (tesnila, spojni elementi in premazi do debeline 0,5mm so lahko iz gorljivih materialov) so lahko požarno nezaščiteni.

Merilne naprave in razdelilnike moramo požarno ločiti od požarnih stopnišč in požarno zaščitene evakuacijske poti z negorljivimi gradbenimi elementi s požarno odpornostjo najmanj 30 minut. Odprtine v teh gradbenih elementih morajo biti zaščitene z vrati ali drugimi zapornimi elementi s požarno odpornostjo najmanj 30 minut (razred požarne odpornosti EI2 30-S po SIST EN 13501-2).

#### **Ohranitev funkcije električnih napeljav ob požaru:**

- upoštevati je potrebno smernico SZPV 408

Električne napeljave, ki napajajo požarnovarnostne naprave, morajo biti vgrajene tako, da ob požaru še določen čas ohranijo svojo funkcijo.

Rezervno napajanje je potrebno zagotoviti za:

- sistem avtomatskega javljanja požara
- sistem varnostne razsvetljave.

Avtomatsko javljanje požara: Rezervno napajanje morajo zagotavljati akumulatorji, z avtonomijo rezervnega napajanja 48 ur v normalnem stanju, po poteku tega časa pa še 0,5 ure v alarmnem stanju. Napajanje alarmnega sistema se ne sme uporabljati v druge namene.

Varnostna razsvetljava: Rezervno napajanje morajo zagotavljati akumulatorske baterije, z avtonomijo rezervnega napajanja 1 uro.

#### **Prezračevanje**

Izvedeno prisilno prezračevanje, klimat bo nameščen v požarno ločenem podstrešnem delu.

Prezračevalni kanali, katere se bo koristilo za prisilno prezračevanje prostorov, morajo biti iz negorljivega materiala, ventilacijski in klimatizacijski kanali morajo biti ozemljeni. Vsi prezračevalni kanali morajo biti iz negorljivega materiala, omogočen mora biti izklop dovodnega in odvodnega dela v primeru požara.

Vsi instalacijski kanali, ki sekajo mejo požarnega sektorja, morajo imeti na mejah požarnih sektorjev vgrajene požarne lopute enake požarne odpornosti kot mejni element, katerega sekajo, ali pa morajo biti požarno varno obloženi.

#### **Ogrevanje**

Ogrevanje objekta se bo izvajalo centralno, iz toplotne postaje v kletni etaži.

### Oddimljanje

Oddimljanje iz posameznih prostorov objekta se bo lahko vršilo preko fasadnih odprtin z ročnim odpiranjem. Oddimljenje iz stopnišnega prostora se bo izvajalo preko okna v najvišji etaži (minimalna geometrijska površina 1 m<sup>2</sup>), ki se odpira ročno – organizacijski ukrep. Dovod svežega zraka – preko vhodnih vrat v pritličju, ki se odpirajo ročno – organizacijski ukrep.

### Varnostna razsvetljava

V objektu je predvidena namestitev varnostne razsvetljave za primer požara ali druge nesreče. Varnostna razsvetljava mora osvetljevati evakuacijske poti do izhodov na prosto ter vse izhode na prosto.

Varnostna razsvetljava se mora vklopiti v primeru izpada električnega napajanja. Najmanjša osvetlitev mora znašati 1 lx, merjeno pri tleh - v osi poti za umik (sistem izveden skladno s standardi SIST EN 1838, SIST EN 50171, SIST EN 50172 in svetilke v skladu s SIST EN 60598-2-22).

Rezervno napajanje mora zadostovati za 1 uro delovanja (samostojne akumulatorske svetilke). Varnostna razsvetljava mora osvetljevati tudi varnostne znake - piktogrami. Ob izpadu električnega omrežja se mora varnostna razsvetljava avtomatično preklopiti v času, ki ni daljši od 1 sekunde.

Izhodi morajo biti označeni pravokotno na smer gibanja. Če izhod ni dobro viden, mora biti označen dostop do izhoda z oznako smeri in oznako – piktogramom za izhod. V grafičnih prilogah k študiji požarne varnosti so označene možne smeri evakuacije in evakuacijski izhodi. Število piktogramov na evakuacijskih poteh je odvisno od izbrane velikosti piktogramov, vrste osvetlitve piktogramov (osvetljeni ali svetleči), medsebojne oddaljenosti piktogramov in vidnosti izhodov (na križiščih evakuacijskih poti in zavojih so potrebni dodatni piktogrami).

Po izvedbi - pregled o brezhibnem delovanju aktivne požarne zaščite – varnostna razsvetljava.

### Električna napeljava

Električne instalacije, vodniki, stikala in druga električna oprema mora biti projektirana in izvedena v skladu s predpisi ter vedno v brezhibnem stanju.

V objektu mora biti urejen izklop el. energije za celoten objekt z enega mesta.

Upoštevati je potrebno ostale varnostne ukrepe v zvezi z uporabo električne energije.

Ob začetku uporabe objekta se izvedejo meritve zaščite pred udarom el. toka in galvanskih povezav. V primeru, da pride do okvar, poškodb ali drugih pomanjkljivosti na el. napravah je potrebno te pomanjkljivosti takoj odpraviti.

Pri projektiranju in izvedbi električne napeljave je potrebno upoštevati določila Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur.l.RS št. 41/09, 2/2012).

Po izvedbi je potrebno opraviti meritve in preveriti ustreznost.

### Strelovodna zaščita

Strelovodna zaščita mora biti izvedena v sklopu celotnega objekta in sicer glede na določila Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.l. RS, št. 28/2009, 2/2012). Posebno pozornost je potrebno posvetiti ozemljitvi. S strelovodno ozemljitvijo mora biti povezana vsa instalacija v objektu oziroma mora biti izvedeno izenačevanje potencialov v objektu. Potrebno je opravljati redne preglede in meritve ozemljil, kakor tudi po vsakem popravilu ali udaru strele v objekt ali napeljavo.

### - Posebne zahteve z vidika varstva pred požarom za tehnološke instalacije

V obravnavanem objektu ni predvidenih tehnoloških instalacij.

### 5.f Zagotavljanje hitre in varne evakuacije

Zelo pomemben dejavnik varnosti v zgradbah je čas, ki je potreben za evakuacijo iz zgradbe v primeru požara. Celoten čas lahko razdelimo na čas, ki je bil potreben, da zaznamo požar v zgradbi (*čas zaznavanja požara*), čas, ki je pretekel med časom, ko smo odkrili požar ter se odločili, da je potrebno zapustiti zgradbo (*odzivni čas*), čas, ki je pretekel med odzivnim časom in časom evakuacije (*čas alarmiranja*) in čas, ki smo ga porabili, da smo prišli iz zgradbe na varno (*čas evakuacije*).

Za ljudi so najbolj nevarni pri gorenju nastali dimni plini. Pri tem ni razlike, ali je ta hladen ali vroč, pomembni sta količina in vrsta dima, ki zmanjšata vidljivost in zmožnost orientacije ljudi. Zato je izjemnega pomena pravilno označiti poti za umik v sili in da so le-te vedno proste ter dostopne za uporabo. Število in dolžine evakuacijskih poti so zasnovane glede na lego in število etaž, površino posameznega požarnega oziroma dimnega sektorja, namembnost prostorov in največjega števila ljudi, ki se nahaja znotraj posameznega požarnega oziroma dimnega sektorja. Evakuacijske poti objekta se bodo v primeru požara in eksplozije uporabljale tudi kot poti za intervencijo.

Glede na namembnosti prostorov v objektu in predvideno namestitev opreme je ocenjeno, da se bo v obravnavanem objektu lahko nahajalo naenkrat maksimalno do 100 oseb.

Evakuacija nadstropnih prostorov, bo mogoča preko požarno ločenega stopnišča do izhoda na prostor v pritličju.

Evakuacija iz pritličnih prostorov objekta bo mogoča preko 2 izhodov na prosto.

Evakuacija iz kletnih prostorov objekta bo mogoča preko požarno ločenega stopnišča do izhoda na prostor v pritličju, možnost zasilnega izhoda je tudi iz skupnega prostora v kleti na prosto ter v drugi požarni sektor po stopnišču do izhoda v pritličju.

Maksimalna dolžina evakuacijskih poti v vseh delih objekta ne bo presegala sledečih določil upoštevanih predpisov:

Zahteve tehnične smernice (dolžina evakuacijskih poti)	Ustreznost
→ 20 m (en izhod iz prostora)	- ustreza
→ 35 m (ena evakuacijska pot)	- ustreza
→ 50 m (dve evakuacijski poti)	- ustreza

Dolžina poti iz obravnavanega objekta na varno ne bo nikjer daljša od maksimalnih dopustnih dolžin po upoštevanih predpisih. Glede na število oseb, ki se bodo lahko istočasno nahajale v obravnavanih prostorih objekta, število evakuacijskih izhodov ustreza. Razporeditev izhodov izpolnjuje predhodno navedene zahteve o dolžinah poti za evakuacijo. S predvidenimi ustreznimi gradbenimi ločitvami (*stene, vrata*) med posameznimi prostori znotraj požarnih sektorjev in med samimi požarnimi sektorji, možnostjo oddimljanja in možnostjo hitre evakuacije preko predvidenih evakuacijskih poti in izhodov na prosto bo zagotovljena varna evakuacija oseb iz posamezne etaže in možnost ustrezne intervencije. Razporeditev izhodov izpolnjuje predhodno navedene zahteve o dolžinah poti za evakuacijo.

#### **Zahteve za vrata**

Glavna izhodna vrata ter vrata prostorov, v katerih je lahko več kot 20 oseb, se morajo odpirati v smeri izhoda – evakuacije. Drsna izhodna vrata morajo izpolnjevati zahteve smernice MAutSchR, omogočeno mora biti ročno odpiranje za potrebe zasilnega izhoda. Odpiranje vrat na evakuacijski poti ne sme biti omejeno zaradi nadzora nad vstopom ali protivlomnega varovanja stavbe – upoštevane morajo biti zahteve smernice SZPV 411. Vsa vrata v fasadi objekta morajo omogočati, da jih lahko intervencijske enote odprejo od zunaj.

Vrata, evakuacijske poti in izhodi morajo biti označeni s standardnimi varnostnimi oznakami, vidnimi podnevi in ponoči (SIST 1013 – požarna zaščita, varnostni znaki, evakuacijska pot).

#### **Zahteve za evakuacijske poti**

Smeri izhodov se označi s piktogrami ustreznih velikosti na vidni razdalji skladno z zahtevami SIST 1013. Evakuacijske poti, izhodi, dostopi do izhodov morajo biti nedvoumno označeni s poenotenimi oznakami (SIST 1013) in morajo biti dobro vidni. Varnostne znake se namešča na stene ali druge navpične površine pravokotno na smer pogleda oziroma na os evakuacijske poti. Spodnji rob znaka naj bo, kjer je le mogoče, 2,0 do 2,5 m od tal.

Izhodi morajo biti označeni pravokotno na smer gibanja. V grafičnih prilogah k študiji požarne varnosti so označene možne smeri evakuacije in evakuacijski izhodi. Pri znakih za umik je najmanjša potrebna višina 0,5 % razdalje razpoznavnosti, pri znakih za požarnovarnostne naprave in opremo pa je najmanjša potrebna širina 1,5 % razdalje razpoznavnosti. Število svetlečih znakov (piktogramov) na evakuacijskih poteh je še dodatno odvisno od medsebojne oddaljenosti znakov in vidnosti izhodov (na križiščih evakuacijskih poti in zavojih so potrebni dodatni svetleči znaki).



*Varna področja evakuiranih oseb zunaj objekta:*

Varna področja ob pobegu v sili (požar, potres in druge nevarnosti) se nahajajo na oddaljenih površinah, na varni oddaljenosti od obravnavanega objekta – na zelenih površinah na vsaj dveh straneh objekta.

Smeri izhodov in lokacije izhodov so prikazane v grafični prilogi.

#### 5.g Načrtovanje neoviranega in varnega dostopa za gašenje in reševanje

Dovozne in dostopne poti ter delovne površine so obstoječe in se ne spreminjajo.

#### 5.h Nadzor vpliva požara na okolico

- Voda za gašenje

Glede na določila upoštevanih predpisov znaša za obravnavani objekt potrebna količina vode za en požar v odvisnosti od prostornine največjega požarnega sektorja v stavbi, ki se jo varuje (v obravnavanem primeru do 3000 m<sup>3</sup>) 10 l/s. Požarna voda je zagotovljena z obstoječim zunanjim hidrantsnim omrežjem.

Glede na velikost požarnih sektorjev in namembnost prostorov opremljenost objekta z notranjim hidrantsnim omrežjem ni obvezna.

- Sredstva za gašenje – gasilni aparati

V objektu in pripadajočih prostorih lahko pričakujemo prvenstveno požare organskih snovi v trdni obliki ter električnih instalacij in naprav. Požari trdih gorljivih snovi se uspešno gasijo z vodo, univerzalnim prahom ali peno. Požari na električnih instalacijah in napravah se uspešno gasijo z ogljikovim dioksidom in univerzalnim prahom. Za gašenje začetnih požarov se glede na podane zahteve določi vrsta in število gasilnih aparatov, ki je izbrana po Pravilniku o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur.l. št. 67/05) in sicer je potrebno v objektu po posameznih etažah namestiti naslednje število ročnih gasilnih aparatov:

ETAŽA	KORISTNA POVRŠINA	Požarna nevarnost	Potrebno št. enot gasila	12 EG, prah 43A,	9 EG, prah 27A,	5 EG, CO2 55B
Klet	cca 470,05 m <sup>2</sup>	srednja	42	-	6	-
Pritličje	cca 516,65 m <sup>2</sup>	srednja	48	-	5	1
1.nadstropje	cca 504,65 m <sup>2</sup>	srednja	48	-	5	1
2.nadstropje	cca 504,65 m <sup>2</sup>	srednja	48	-	5	1
SKUPAJ				.	21	3

Gasilni aparati morajo biti nameščeni na komunikacijah v bližini izhodov. Gasilni aparati morajo biti nameščeni na vidnih mestih, ustrezna višina prijema znaša 0,8 m do 1,2 m, mesta, kjer so nameščeni gasilniki, morajo biti označena v skladu s standardom SIST 1013.

## 5.i Organizacijski ukrepi varstva pred požarom

Z organizacijskimi ukrepi se usposobi zaposlene in uporabnike v obravnavanem objektu za preventivno delovanje pred požarom, hitro posredovanje ob začetnem požaru in za varno evakuacijo zaposlenih.

- Pripravljen mora biti požarni red, v katerem morajo biti zajeti vsi požarno-varstveni ukrepi, navedeni v tej študiji.
- Zaposleni in uporabniki morajo znati ravnati z gasilnimi aparati .
- Zagotovljeno mora biti redno vzdrževanje in kontrola vseh požarnovarnostnih naprav in opreme. O vzdrževanju in kontroli je treba voditi pisne evidence. Požarni red mora v svojih prilogah vsebovati priloge, ki jih navajajo predpisi, s poudarkom na postopkih- navodilih in kontrolnih listih:
  - navodila in postopke za primer izpada dela sistemov aktivne požarne zaščite,
  - navodila in postopke ter periodiko kontrol posameznih sistemov aktivne zaščite,
  - navodila in postopke ter periodiko kontrol posameznih gradbenih in tehničnih elementov požarne zaščite, ki morajo biti krmiljeni v požaru
- V neokrnjeni obliki in številu morajo biti na vidnih mestih vse potrebne oznake, signali za varno evakuacijo, prav tako tudi jasna navodila o ukrepanju ob nevarnosti požara in o uporabi gasilnih aparatov in opreme ter o varni evakuaciji.
- Intervencijski požarni načrt, ki velja, mora biti usklajen s pristojno gasilsko enoto.
- Za vsa vzdrževalna dela z odprtim ognjem in orodjem, ki iskri, velja, da morajo biti pisмено odobrena, dobro zaščitenaa in zavarovana. Za vsa dela z odprtim ognjem, varjenje in dela z orodjem, ki iskri, morajo biti izdane posebne pismene odobritve, dela pa morajo biti zavarovana skladno s postopkom, ki ga predpiše dovoljenje - požarne straže in dodatno lokalno fizično zavarovanje mesta/območja varjenja.
- Vsi izhodi na prosto po evakuacijskih poteh morajo biti dosegljivi in prosti.
- V vseh prostorih je potrebno vzdrževati red in čistočo ter skrbeti, da zaradi neznanja ali malomarnosti ne bo prišlo do nesreč ali požarov.
- Ob remontih, popravilih in vzdrževalnih delih je potrebno delavce, ki ta dela izvajajo, temeljito podučiti, jih nadzorovati in zagotavljati ustrezno zaščito.
- S hišnim redom morajo biti določene tudi posebne odgovornosti zaposlenih in uporabnikov. Ob vsaki zapustitvi določenega prostora, ki je bil v uporabi, je treba opraviti pregled. S pregledi bo zagotovljen dodaten nadzor nad morebitnimi vžigi zaradi neupoštevanja prepovedi kajenja ali raznih pomanjkljivosti in napak.

Na označenih mestih morajo biti nameščene vse potrebne oznake za označevanje smeri evakuacije, gasilnih aparatov ter navodila za ravnanje v primeru požara.

### **D. RISBE**

1. TLORIS KLETI
2. TLORIS PRITLIČJA
3. TLORIS 1. NADSTROPJA
4. TLORIS 2. NADSTROPJA
5. PREREZ

## **E. SEZNAM UPOŠTEVANIH PREDPISOV IN NORMATIVOV S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI**

Na podlagi **28. člena 3. odstavka Zakona o varstvu pred požarom** (*Uradni list RS, št. 3/07, 83/12*) ter **7. člena Pravilnika o zasnovi in študiji požarne varnosti** (*Uradni list RS, št. 12/2013, 49/2013*)

### **POSREDUJEMO**

seznam, iz katerega je razvidno, kateri požarnovarnostni predpisi\* in splošno priznani normativi s področja požarne varnosti so bili uporabljeni pri izdelavi tehnične dokumentacije za objekt.

\* Predpisi (zakoni, pravilniki, standardi):

#### **a) ZAKONI**

- Zakon o varstvu pred požarom ZVPoz – UPB1 (*Uradni list RS, št. 3/07, 83/12*)
- Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami - UPB1 (*Ur. l. RS, št. 51/06*)

#### **b) PRAVILNIKI IN UREDBE**

- Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti (*Ur.l. RS št. 12/2013, 49/2013*)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (*Uradni list RS, št. 31/04*)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (*Ur.l. RS št. 10/05, 83/05, 14/07*)
- Pravilnik o požarnem redu (*Uradni list RS, št. 52/07,34/2011, 101/2011*)
- Pravilnik o grafičnih znakih za izdelavo prilog študij požarne varnosti in požarnih redov (*Uradni list RS, št. 138/04*)
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (*Uradni list SFRJ, št. 30/91, RS, št. 52/00, razen 13.,14. in 24. do 38. člen, 83/05*)
- Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežij (*Uradni list RS, št. 22/95, 102/09*)
- Pravilnik o minimalnih tehničnih in drugih pogojih za vzdrževanje ročnih in prevoznih gasilnih aparatov (*Uradni list RS, št. 108/04*)
- Pravilnik o spremembi in dopolnitvi Pravilnika o minimalnih tehničnih in drugih pogojih za vzdrževanje ročnih in prevoznih gasilnih aparatov (*Ur. l RS, št. 116/07, 102/09*)
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (*Uradni list RS, št. 28/2009, 2/2012*)
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne instalacije v stavbah (*Uradni list RS št. 41/09, 2/2012*)
- Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (*Uradni list RS, št. 45/2007*)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (*Ur. l. RS, št. 102/09*)
- Odredba o videzu in uporabi certifikacijskega znaka za označevanje proizvodov, ki jih je treba certificirati (*Uradni list RS, št. 55/96, 40/97, 24/00*)
- Tehnična smernica TSG-1-001:2010 – Požarna varnost v stavbah
- VKF Brandschutzrichtlinie

**c) STANDARDI IN TUJI PREDPISI**

- SIST 1013 – Požarna zaščita, Varnostni znaki, Evakuacijska pot, Naprave za gašenje in ročni javljalniki požara
- SIST DIN 14090 – Intervencijske površine za gasilce
- SIST ISO 6790 – Oprema za požarno zaščito in gašenje – Grafični simboli za požarne načrte
- Skupina standardov SIST EN 13501 – Požarna klasifikacija gradbenih proizvodov in elementov stavb
  
- SIST EN 1024-1 – Zaščita objektov pred delovanjem strele (del 1) – Splošna načela
- SIST EN 1838 – Razsvetljava – Zasilna razsvetljava
- SIST ISO 6790 – Oprema za požarno zaščito in gašenje – Grafični simboli za požarne načrte – Specifikacije
- SIST EN 2 – Klasifikacija požarov

**d) SMERNICE IN DRUGA LITERATURA**

- Smernica SZPV 408 Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah,
- Smernica SZPV 411 Električni sistemi za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh.