Izdelovalec Študije požarne varnosti (ŠPV):	**DATACOM, d.o.o., Ljubljana, Celovška cesta 150, 1000 Ljubljana**
Izdelovalec Projektne dokumentacije (PD):	**GEOPLAN d.o.o. Kamnik, Glavni trg 21, 1241 Kamnik**
Investitorja:	**Prostovoljno gasilsko društvo Dole pri Litiji Dole pri Litiji 8, 1273 Dole pri Litiji in Občina Litija, Jerebova ulica 14, 1270 Litija**
Objekt:	**Večnamenski izobaževalni objekt Dole, parc. štev. 35/31, 35/33, k.o. 1842 Dole pri Litiji 1273 Dole pri Litiji**
Vrsta PD:	**PZI - novogradnja objekta**
Štev. študije:	**001/2023–ŠPV**
Datum:	**marec 2024**

Š T U D I J A
P O Ž A R N E
V A R N O S T I

(ZA ZAHTEVNI OBJEKT)

Pooblaščeni inženir s področja požarne varnosti:	**Biba Muhič Gomezelj, u.d.i.a.**
Vodja projektiranja in pooblaščeni arhitekt:	**Helena Kovač, u.d.i.a.**

1.1. KAZALO:

(Kazalo je sestavljeno z ozirom na zahtevano vsebino bistvenih zahtev iz 14. čl. Pravilnika o projektni dokumentaciji…, Ur.l. RS, št. 30/23.)

1.0. NASLOVNA STRAN
1.1. Kazalo
2.0. IZJAVA POOBLAŠČENEGA INŽENIRJA
3.0. STROKOVNI DEL ŠTUDIJE
3.1. Načrtovanje objekta
3.1.1. Projektna naloga
3.1.2. Razvrstitev stavbe po požarni zahtevnosti
3.1.3. Opis zasnove objekta
3.1.3.1. Lokacija objekta
3.1.3.2. Gradbena (strukturalna) zasnova objekta
3.2. Dejavnosti v objektu
3.2.1. Namembnost in funkcija objekta
3.2.2. Velikost objekta
3.2.3. Napeljave in naprave (energetski dovodi)
3.3. Nevarni prostori, naprave in opravila
3.3.1. Seznam in opis prostorov
3.3.2. Nevarnost eksplozije
3.3.3. Nevarnost korozije
3.4. Ocena požarne nevarnosti
3.4.1. Možni vzroki za nastanek požara
3.4.2. Vrste in količina požarno nevarnih snovi
3.4.3. Pričakovani potek požara in posledice
3.5. Ukrepi varstva pred požarom
3.5.1. Preprečitev širjenja požara na sosednje objekte
3.5.2 Načrtovanje zaščite pred požarom v objektu
3.5.3 Požarna odpornost objekta
3.5.4. Odziv na ogenj vgrajenih elementov v objekte
3.5.5 Zagotavljanje hitre in varne evakuacije
3.5.6 Ukrepi pri načrtovanju napeljav
3.5.6.1. Električne napeljave in naprave v objektu
3.5.6.2. Napeljave in naprave za odvod dima in toplote
3.5.6.3. Gasilne napeljave in naprave v objektu
3.5.7 Načrtovanje dostopov za intervencijo
3.5.8. Nadzor vpliva požara na okolico
3.5.9. Ostali varnostni ukrepi
4.0. SEZNAM PREDPISOV (v tekstu)
5.0. IZKAZ POŽARNE VARNOSTI (v prilogi)
6.0. RISBE (v prilogi)

6.1.	Situacija	1:500
6.2.	Tloris kleti in podesta	1:100
6.3.	Tloris pritličja	1:100
6.4.	Tloris galerije	1:100
6.5.	Tloris strehe	1:100
6.6.	Prerez A-A	1:100

PRILOGE:
- **Izkaz požarne varnosti stavbe**
- **Risbe (po seznamu risb)**

OPOMBA! Za vsako spremembo v projektih (PZI, med gradnjo in PID) je treba konzultirati načrtovalca varstva pred požarom!

2.0. IZJAVA POOBLAŠČENEGA INŽENIRJA S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI

Pooblaščeni inženir:
Biba Muhič Gomezelj, IZS PI PV0751
(ime in priimek, identifikacijska številka IZS/ZAPS)

I Z J A V L J A M,

da so v **študiji požarne varnosti**

za novogradnjo Večnamenskega izobraževalnega objekta Dole, parc. štev. 35/31 in 35/33, k.o. 1842 Dole pri Litiji, štev. študije 001/2023–ŠPV.
(identifikacijska označba študije),

izpolnjene **bistvene zahteve varnosti pred požarom**.

Projektne rešitve v elaboratu temeljijo na naslednjih predpisih oziroma drugih normativnih dokumentih, in to na:

- **Gradbenem zakonu (GZ-1)**, Ur.l. RS, št. 199/21 in 105/22-ZZNŠPP,
- **Zakonu o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (ZVNDN-UPB1)**, Ur.l. RS št. 51/06-UPB, 97/10 in 21/18 ZNOrg,
- **Zakonu o varstvu pred požarom (ZVPoz-UPB1)**, Ur.l. RS, 3/07-UPB, 9/11, 83/12, 61/17-GZ, 189/20-ZFRO in 43/22,
- **Pravilniku o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov**, Ur.l. RS, št. 30/23,
- **Pravilniku o univerzalni graditvi in uporabi objektov**, Ur.l. RS, 41/18 in 199/21-GZ-1,
- **Pravilniku o požarni varnosti v stavbah**, Ur.l. RS, 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1,
- **Pravilniku o zasnovi in študiji požarne varnosti**, Ur.l. RS, št. 12/13, 49/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1,
- **Smernica požarnovarnostnih ukrepov za graditev in uporabo zgradb, v katerih se zbira veliko ljudi,** IZS MST (Inženirska zbornica Slovenije, Matična sekcija inženirjev tehnologov in drugih inženirjev), 04/2010,
- **Smernici požarnovarnostnih ukrepov za graditev in uporabo šol**, IZS MST (Inženirska zbornica Slovenije, Matična sekcija inženirjev tehnologov in drugih inženirjev), 09/2013,
- **Smernici SZPV 206/19** – Površine za gasilce ob stavbah,
- **Smernici SZPV 407/12** – Požarna varnost pri načrtovanju, vgradnji in rabi kurilnih in dimovodnih naprav,
- **Smernici SZPV 408/20** – Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah,
- **Smernici SZPV 412/12** – Uporaba gorljivih/negorljivih gradbenih materialov,
- **Tehnični smernici TSG-1-001:2019 (4.1) - Požarna varnost v stavbah** (ter v njej navedenih referenčnih dokumentov), izdana na osnovi Pravilnika o požarni varnosti v stavbah, Ur.l. RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1.

Podrobnejši seznam uporabljenih predpisov in podpornih dokumentov je naveden pri posameznih poglavjih ukrepov!

Biba Muhič Gomezelj
(ime in priimek)

V Ljubljani, marec 2024
(kraj in datum izdelave)

_____
(osebni žig, lastnoročni podpis)

3.0. STROKOVNI DEL ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI

Za varnost pred požarom in za izdelavo **Študije požarne varnosti** so v obravnavanem objektu upoštevane zahteve iz **7. člena Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur.l. RS, 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1)**, vsebina pa je izdelana po **Pravilniku o zasnovi in študiji požarne varnosti (Ur.l. RS, št. 12/13, 49/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1)** oz. po **Tehnični smernici TSG-1-001:2019 (4.1) - Požarna varnost v stavbah** (ter v njej navedenih referenčnih dokumentov).

3.1. Načrtovanje objekta

Načrtovanje objekta s stališča varstva pred požari mora biti izbrano tako, da bodo predvideni ukrepi upoštevali in spoštovali, in sicer: **podatke iz projektne naloge**, **razvrstitev stavbe po požarni zahtevnosti** ter **analizo namembnostno-funkcionalne in gradbeno-strukturalne zasnove stavbe**.

3.1.1. Projektna naloga

Predmet Študije požarne varnosti je novogradnja **Večnamenskega izobraževalnega objekta Dole** s pripadajočo zunanjo, prometno in komunalno ureditvijo, glede na namensko rabo prostora, to je **stavbno zemljišče, na zemljiščih s parc. štev. 35/31 in 35/33, k.o. 1842 Dole pri Litiji**, investitorjev: **Prostovoljno gasilsko društvo Dole pri Litiji**, Dole pri Litiji 8, 1273 Dole pri Litiji in **Občina Litija**, Jerebova ulica 14, 1270 Litija.

Po predpostavki, da je objekt, ki gre v novogradnjo, varno zasnovan ter bo tudi izveden, so z ozirom na predvidene gradbene posege naloge načrtovalcev **projektne dokumentacije** v zvezi s protipožarno zaščito naslednje:

- če je le možno **preprečiti nastanek požara** oziroma eliminirati vzroke za izbruh požara (preventivni ukrepi – pasivna borba proti ognju),
- če se že ne da preprečiti nastanka požara, potem je potrebno z urbanističnimi in gradbeno-arhitektonskimi posegi čim bolj **omejiti širjenje požara** (preventivni ukrepi - pasivna borba proti ognju),
- če požara ni možno omejiti, potem je potrebno najprej **omogočiti varen umik ljudem** (organizacijski, evakuacijski ukrepi - pasivna borba proti ognju), ter morebitno evakuacijo materialnih dobrin, in končno,
- če želimo, da bo škoda čim manjša, moramo s protipožarnimi napravami čim preje **zaznati, javiti in omogočiti uspešno gašenje požara** (organizacijski, intervencijski ukrepi - aktivna borba proti požaru).

V zvezi z navedenimi nalogami je zahteva, da se v elaboratu ŠPV za obravnavani objekt:

- **določi potrebne varnostne ukrepe proti požaru** na osnovi analize požarnega tveganja, tako da bo pri funkcionalni uporabi objekta dosežena še sprejemljiva stopnja varstva pred požari, ter
- **definirajo obveznosti projektantov, izvajalcev in uporabnikov**, ki jim jih v obravnavanem primeru nalagajo zakonska določila (izvršilni predpisi), splošno priznani normativi ter najnovejši dosežki raziskav in znanosti s področja varstva pred požari.

Pri izdelavi projekta PZI (projekta za izvedbo) je treba za obravnavani objekt v skladu s 11. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah, Ur.l. RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1, izdelati **Študijo požarne varnosti z Izkazom požarne varnosti stavbe** – PZI. Pri izdelavi mora izdelovalec upoštevati veljavno zakonodajo.

Pri projektiranju mora izdelovalec študije požarne varnosti v skladu s 25. členom (bistvene in druge zahteve za objekte) in 27. členom (varnost pred požarom) **Gradbenega zakona (GZ-1)**, Ur.l. RS, št. 199/21 in 105/22-ZZNŠPP, upoštevati:

* določilo 8. člena Zakona o varstvu pred požarom, ki bo zagotavljalo –
  1. preprečitev širjenja požara na sosedovo premoženje;

* določila 22. člena Zakona o varstvu pred požarom, ki bodo zagotavljala –
  1. pogoje za varen umik ljudi, živali in premoženja,
  2. potrebne odmike med objekti ali potrebno protipožarno ločitev,
  3. prometne in delovne površine za intervencijska vozila,
  4. vire za zadostno oskrbo z vodo za gašenje.

* določila 23. člena Zakona o varstvu pred požarom, ki bodo zagotavljala –

1. zmanjšanje možnosti nastanka požara,
2. pravočasno odkrivanje in obveščanje ob požaru,
3. varen umik ljudi, živali in premoženja ob požaru,
4. omejevanje širjenja ognja in dima ob požaru,
5. učinkovito in varno gašenje požara ter reševanje v objektu in iz objekta,
6. zagotovitev prometnih in delovnih površin za intervencijska vozila; ter

* določila 28. člena Zakona o varstvu pred požarom, ki bodo upoštevala –

1. vrsto in namembnost posega, objekta, naprave ali sredstva,
2. požarno tveganje in ogroženost, in
3. požarno varnost predpisano s tem zakonom in drugimi predpisi.

3.1.2. Razvrstitev stavbe po požarni zahtevnosti

Po **Pravilniku o zasnovi in študiji požarne varnosti**, Ur.l. RS, št. 12/13, 49/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1, 4. člen (študija požarne varnosti) oz. Prilogo 1, sodi obravnavani **Večnamenski izobraževalni objekt Dole**, na parceli s parc. štev. 35/31 in 35/33, k.o. 1842 Dole pri Litiji, glede na **skupino dejavnosti objekta po CC-SI: 12630** (– stavbe za izobraževanje in znanstveno raziskovalno delo) in **12742** (– stavbe sil za zaščito, reševanje in pomoč, gasilski domovi), v kategorijo **požarno zahtevnih stavb**, za katere je po 4. členu, odstavek (1) zahtevana **»<u>študija požarne varnosti z izkazom požarne varnosti stavbe</u>«**, in to glede na to, če požarno zahtevne stavbe dosegajo spodaj navedene pogoje, kot so prikazani v preglednici 1:

Preglednica 1: Razvrstitev stavbe po požarni zahtevnosti

Razvrstitev objekta po skupinah skladno s CC-Si	Lastnosti obravnavanega objekta	Kriteriji za izdelavo zasnove PV za manj zahteven objekt	Kriteriji za izdelavo študije PV za zahteven objekt
12630 – Stavbe za izobraževanje in znanstveno raziskovalno delo (54%) **12742 – Stavbe sil za zaščito, reševanje in pomoč, gasilski domovi (46%)**	Večnamenski izobraževalni objekt Dole, to je 2-etažna stavba (K+P) s skupno **bruto tlorisno površino (BTP): 1.016,00 m²** **Šolski – večnamenski del:** *** BTP: 582,40 m²** *** ljudi: 270** *** nivo pritličja: ±0,00 m** *** nivo galerije: +3,05 m** **Prostori gasilskega doma:** *** BTP: 433,60 m²** *** ljudi: 30** *** nivo kleti: -4,90 m** *** nivo podesta: -2,45 m**	Stavbe, ki po predpisih o graditvi objektov ne spadajo med nezahtevne ali enostavne objekte in ne izpolnjujejo nobebenega izmed kriterijev (merila) za požarno zahtevne objekte Zahteva je presežena!	**Stavbe za predšolsko, osnovnošolsko ali srednješolsko ter poklicno izobraževanje** Vojašnice, gasilski domovi, stavbe za nastanitev policistov in za nastanitev sil za zaščito, reševanje in pomoč, v katerih se lahko zbere več kot 100 ljudi ***<u>Zahteva je dosežena!</u>***

3.1.3. Opis zasnove objekta

Pri načrtovanju zaščite zgradbe proti požaru je potrebno obravnavati lokacijo obravnavanega objekta in dostop do objekta in njegovih delov, kot tudi samo gradbeno-strukturalno zasnovo objekta.

3.1.3.1. Lokacija objekta

Načrtovana **novogradnja Večnamenskega izobraževalnega objekta Dole**, ki ima za svojo dejavnost osnovnošolsko izobraževanje in večnamenski del objekta ter prostore gasilskega

doma, na zemljišču s parc. štev. 35/31 in 35/33, k.o. 1842 Dole pri Litiji, investitorjev: Prostovoljno gasilsko društvo Dole pri Litiji, Dole pri Litiji 8, 1273 Dole pri Litiji in Občina Litija, Jerebova ulica 14, 1270 Litija, se bo izvajala glede na dane pogoje v skladu z zazidalnim načrtom ter z vsemi priključki na zunanje infrastrukturne in komunikacijske objekte oziroma naprave, podanih v Odloku o občinskem prostorskem načrtu (OPN) Občine Litija.

Požarni dovoz interventnih gasilskih enot **Prostovoljne gasilske enote Gabrovka**, Gabrovka 64 in **Prostovoljne gasilske enote Šentrupert**, Šentrupert 18, do obravnavanega objekta, poteka po kategoriziranih javnih cestah. Glede na utrjenost površin je možno računati, da ima obravnavani kompleks objektov (obstoječi šolski objekt, aneks in večnamenski izobraževalni objekt) omogočeno dostopnost pešcev z vseh štirih strani, medtem, ko ima z gasilskimi vozili možnost dostopa iz 2 (dveh) – severne in zahodne strani. Obravanavani aneks in večnamenski izobraževalni objekt pa imata dostopnost z gasilskimi vozili iz 1 (ene) – severne strani, dostopnost mora biti urejena v skladu s **Smernico SZPV 206/19 – Površine za gasilce ob stavbah**.

Odmiki obravnavanega Večnamenskega izobraževalnega objekta Dole na parcelah s parc. štev. 35/31 in 35/33, k.o. 1842 Dole pri Litiji, od parcelnih mej so:

* na **severovzhodni strani** je obravnavani objekt oddaljen od parcel v lasti Občine Litija (s parc. štev. 35/32 in 35/34, k.o. 1842 Dole pri Litiji) **več kot 37,0 m**,
* na **severozahodni strani se obravnavani objekt stika z objektom osnovne šole**, ki je na isti parceli (s parc. štev. 35/33, k.o. 1842 Dole pri Litiji),
* na **jugozahodni strani** je obravnavani objekt oddaljen od parcele v lasti Občine Litija (s parc. štev. 37/8, k.o. 1842 Dole pri Litiji) **več kot 43,0 m**,
* na **jugovzhodni strani** je obravnavani objekt oddaljen od parcele v lasti Občine Litija (s parc. štev. 35/6, k.o. 1842 Dole pri Litiji) **več kot 21,0 m**.

3.1.3.2. Gradbena (strukturalna) zasnova objekta

Novogradnja Večnamenskega izobraževalnega objekta Dole, ki gre v izvedbo, ima naslednjo gradbeno-konstrukcijsko sestavo:

- **<u>Nosilna konstrukcija objekta</u>**, in to:
* **vertikalna nosilna konstrukcije** je v kleti armirano-betonska (AB) in v pritličju lesena, razen v delu pri obstoječi osnovni šoli je AB;
* **horizontalna medetažna konstrukcija** je iz AB stropne oz. medetažne plošče s talno in stropno zaščitno strukturo, podprte z AB nosilci in prekladami;
* **strešna nosilna konstrukcija** ravne strehe je lesena, podprta z lesenimi nosilci;
* **zunanja fasadna opna** je v kleti AB in v pritličju lesena.
- **<u>Nenosilna sestava zgradbe</u>** – to so:
* **predelne in ločilne stene** so grajene iz opeke, siporeksa oz. iz montažnih mavčno-kartonskih sten na sekundarni jekleni ali leseni nosilni podkonstrukciji, in vmesno toplotno in zvočno izolacijo glede na funkcionalne in varnostne zahteve same gradnje;
* **vrata** so kovinska ALU, z kovinskimi ALU podboji, in kovinskimi (ali lesenimi) krili, izvedena glede na funkcionalne zahteve;
* **okna**, ki služijo za potrebe osvetljevanja in prezračevanja, so kovinska ALU in lesena zasteklena s termopanom, deloma fiksna in deloma za odpiranje na krilo in na ventus.
- **<u>Obdelava površin</u>** v objektu je izvedena glede na zahteve površinske obremenitve ter toplotne, zvočne in vodotesne zaščite in je naslednja:
* **obloge tal** oz. finalna plast na tleh je keramika, beton, linolej in lesen športni pod;
* **stene** objekta so iz zglajenega ometa in prepleskane s poldisperzijskimi barvami, razen v sanitarijah in tehničnih prostorih, kjer so keramične ploščice do višine vratnega podboja ali do vrha;
* **stropovi** so iz zglajenega apnenega ometa in pobarvane kot so stene prostorov v objektu; medtem, ko je v aneksu leseni strop ali iz sodobnih mavčnokartonskih oblog;
* **strešni krov** (kritina) je pri ravni strehi z zaključnim slojem iz štokanih betonskih plošč;
* **zunanja fasadna opna** je toplotno izolirana in finalizirana z ometom v kleti in lesena v pritličju.
- **<u>Naprave, napeljave in oprema</u>** – v objektu so:
  projektirane v skladu z zahtevami veljavnih varnostno tehničnih predpisov in obdelane v nadaljevanju te Študije in tudi v posebnih projektih. Podrobno je konstrukcija in izvedba v zgradbi razvidna iz načrtov arhitekture in pripadajočega tehničnega poročila.

3.2. Opis dejavnosti, ki se bodo izvajale v objektu

Obravnavani Večnamenski izobraževalni objekt Dole z 2 (dvema) etažama (kletjo in pritličjem), ki gre v novogradnjo, stoji v že pozidanem okolju naselja Dole pri Litiji.

3.2.1. Namembnost in funkcija objekta

Namembnost objekta in prostorov v njem – je določena v pritličju za **osnovno šolsko športno dejavnost v telovadnici**, ki se bo lahko **uporabljala tudi za druge namene**, kot so prireditve in podobno ter v kleti za **gasilski dom**.

Oblika stavbe za osnovno-šolsko športno-vadbeno in prireditveno dejavnost ter dejavnost gasilskega doma, ki ima 2 (dve) etaži (klet, pritličje), je v tlorisu aneks iregularne pravokotne oblike in večnamenski izobraževalni objekt pravilne pravokotne oblike Kompleks objekta VIO Dole leži južno od povezovalne naseljske ceste.

Vsebina zgradbe in prostorov v njem, je v tesni povezanosti z njeno namembnostjo. Obravnavani kompleks, ki je v obdelavi, ima klet in pritličje, v katerih bodo naslednji prostori:

- V **kleti**, ki ima nivo tal na –4,90 m se bodo nahajali naslednji prostori gasilskega doma, in to: garaža, tehnika, kopalnica, pralnica, kontrolna soba, hodnik, skupni prostor, ki ima povezavo s stopnicami s podestom (ki je na -2,45 m) in vetrolov z vhodom/izhodom iz objekta. Prav tako ima garaža tudi svoj vhod/izhod.
- V **pritličju**, ki ima nivo tal na ±0,00 m, se bodo nahajali naslednji prostori izobraževalnega in večnamenskega dela objekta, in to: večnamenski prostor, shramba, sanitarije, hodnik s stopniščem za povezavo z galerijo, kabinet ŠZV, 2 (dve) garderobi, 2 (dva) prostora tehnike (prostor za elektro omare, omarice talnega gretja in podobno) in razgibovalni hodnik za povezavo s prostori osnovne šole in vhodom/izhodom na prosto.
- Na **galeriji**, ki ima nivo tal na +3,05 m, se nahajajo naslednji prostori, in to: prostor galerije s stopniščem za povezavo s spodnjo pritlično etažo in strojnica prezračevanja.

3.2.2. Velikost objekta

Dimenzije objekta, ki so pomembne za varnost pred požari, moremo ločiti na: tlorisne dimenzije, višino celotnega objekta, nivoje posameznih etaž, svetle (koristne) višine prostorov v objektu ter bruto površine celotnega objekta, oz. na koncu tudi število prisotnosti ljudi v objektu, in to:

- tlorisna velikost objekta:
  - v kleti je: 15,34 m x 27,60 m;
  - v pritličju je: 15,60 m (8,53 m) x 47,40 m;
- višina do atike: 12,70 m;
- svetle višine prostorov objekta: v kleti od 2,30 m do 4,48 m, v pritličju od 2,74 m do 7,05 m; na galeriji od 3,80 m do 4,00 m;
- **skupna zazidana bruto površina** (BTP) celotnega objekta je – **1.016,00 m²**; oz. v kleti 386,10 m² (podest 47,50 m²), v pritličju 535,60 m² in na galeriji 46,80 m²;
- **kapaciteta ljudi** celotnega objekta je:
  - V kleti v gasilskem domu do 30 oseb in v pritličju v izobraževalnem in večnamenskem delu objekta do 270 oseb. V obravnavanih prostorih objekta **se istočasno ne bo nahajalo več kot 300 ljudi**.

3.2.3. Napeljave in naprave (energetski dovodi)

Novonačrtovani objekt VIO Dole, ki gre v novogradnjo ima predvidene naslednje napeljave in naprave, in to:

- **Električnimi napeljavami** (jakotočnimi in šibkotočnimi) za energetsko uporabo, za redno zunanjo in notranjo razsvetljavo, za varnostno razsvetljavo ter za informacijske potrebe. Napeljave bodo vodene podometno ali na kabelskih policah. **Transformatorska postaja** se nahaja izven objekta. Objekt nima rezervnega vira napajanja.
- **Vodovodne napeljave** predstavlja vodovodna mreža za sanitarno pitno vodo. Zunanji hidranti se nahajajo na zemljišču in ob cestišču na odaljenosti 17 m in 53 m.
- **Kanalizacija** je naslednja: odplake gredo v hišno kanalizacijo in naprej v obstoječo malo čistilno napravo, meterorne vode pa gredo v ponikovalnice izven povoznih in manipulativnih površin.

- **Ogrevanje** objekta v kleti je centralno talno preko toplotne črpalke, notranja enota se nahaja v prostoru tehnike, zunanja enota je na severni fasadi. Ogrevanje pritličja je izvedeno s talnim gretjem iz kurilne naprave na biomaso (sekance), ki se nahaja v kleti obstoječe osnovne šole. Pritličje ima rekuperacijo, naprava se nahaja v prostoru strojnice na galeriji.
- **Prezračevanje** prostorov bo preko okenskih in vratnih odprtin. Tehnični prostori, sanitarije in drugi pomožni prostori pa bodo imeli dodatno prisilno prezračevanje z ventilatorji. Pritličje je prezračevano preko prezračevalne naprave, ki se nahaja v strojnici na galeriji.
- **Odvod dima in toplote** iz prostorov objekta bo zagotovljen naravno skozi okenske in vratne odprtine, ki se odpirajo ročno. NODT iz večnamenskega prostora bo preko svetlobnikov na strehi, odpiranje je preko ročnega proženja (tipke) in krmiljeno preko NODT centrale, ki se nahaja v prostoru strojnice prezračevanja na galeriji.
- **Plinska napeljava** v objektu ni predvidena.
- **Smeti in odpadki** se bodo zbirali ločeno na območju zemljišča VIO Dole. Dostop bo urejen z javne ceste in v skladu TSG (4.1): 2019, stran 25, točka 1.6, Tabela 3, ali smernice CFPA-E št. 7.

3.3. Požarno nevarni prostori (naprave) in opravila

Ker je v obravnavanem objektu osnovno šolska športna dejavnost, športno rekreacijska dejavnost, večnamenska prireditvena dejavnost in gasilski dom, je potrebno preveriti prisotnost nevarnosti v posameznih prostorih in s tem zmanjšanje požarne nevarnosti.

3.3.1. Seznam in opis prostorov

Objekt mora za normalno delovanje imeti poleg ustreznih spremljajočih uslužnostnih in tehničnih dejavnosti še evakuacijske površine za umik v sili, to je zavarovane pred učinkom požara in zaradi komunalne infrastrukture in varovanja okolja mora računati tudi na ureditve zunanjih površin.

V objektu ni pričakovati nekih požarno nevarnih procesov, ki rabijo posebno obravnavo, je pa računati na nevarnosti, ki se pojavljajo v tehničnih prostorih.

Glavne skupine prostorov po namembnosti, požarni obremenitvi Qm (MJ/m²) in nevarnosti nastanka požara so podani v preglednici 2!

Preglednica 2: Analiza specifičnih požarnih obremenitev obravnavanih prostorov (Qm)

Lega prostorov ali sektorjev objekta	Namembnost in vsebina prostora	Požarna obremenitev	Nevarnost za nastanek
K	garaža	400 MJ/m²	normalna (1)
K, P	skupni prostor, kontrolna soba, kabinet	600 MJ/m²	normalna (1)
P	telovadnica, razgibovalni hodnik, galerija	300 MJ/m²	normalna (1)
K, P	tehnični prostori, strojnice	400 MJ/m²	povečana (1,2)
K, P	shrambe	900 MJ/m²	normalna (1)
P	garderobe	400 MJ/m²	normalna (1)
K, P	sanitarije, kopalnica, pralnica	100 MJ/m²	normalna (1)
K, P	komunikacije, hodniki, stopnišče	100 MJ/m²	zmanjšana (0,85)

Iz tega razloga je v nadaljevanju predložena preglednica 3 (v poglavju 3.5.2. – Zasnova zaščite pred požarom v objektu), ki daje seznam požarnih sektorjev (oddelkov) z njihovo vsebino, koristno površino (v oklepaju), požarno obremenitvijo Qm (MJ/m²) in nevarnostmi nastanka požara.

3.3.2. Nevarnost eksplozije

V obravnavanem objektu ni verjetnosti eksplozije, saj ni predvidena dejavnost, ki bi uporabljala materiale, ki bi bili eksplozijsko nevarni ter ni predvideno skladiščenje lahko vnetljivih in eksplozivnih snovi in plinov. Tudi ni predvidena uporaba plina za ogrevanje ali kuhanje.

3.3.3. Nevarnost korozije

Nevarnosti korozije v zgradbi z znanimi klasičnimi gradbenimi materiali ni verjetna, vendar jih je le treba skrbno proučiti. Tudi v tehničnih prostorih so lahko napeljave in naprave iz materialov, ki imajo pri gorenju korozijske lastnosti. Zato je treba:

- V strukturni sestavi zgradbe se izogibati materialov, ki bi z vodo ob požaru tvorili korozivne snovi (npr. PVC - solna kislina).
- V tehnično-servisnih prostorih je posebno skrb potrebno posvetiti morebitnim (korozivno) nevarnim snovem, ki bi ob požaru povzročile korozijo na konstrukcijah in ostalih delih!
- Zaščititi skladiščene materiale (repromateriale, gumijaste izdelke ip.) v objektu, ki bi ob požaru s svojimi korozivnimi in drugimi škodljivimi lastnostmi predstavljajo nevarnost za ljudi in onesnaženje okolja (zemlje, vode, zraka), ter
- Korozijsko nevarne snovi hraniti v posebnih zaščitnih omarah.

3.4. Ocena požarnih nevarnosti

Ocena sledi iz analize možnih vzorokov in povodov za nastanek požara, vrste in količine požarno nevarnih snovi v objektu ter pričakovanega poteka požara in posledic.

3.4.1. Možni vzroki in povodi za nastanek požara

Ne glede na pravilno funkcionalno in konstrukcijsko zasnovo zgradb je le možno, da pride do vžiga oziroma izbruha požara in drugih nevarnosti. Zato je potrebno glede na požarno statistične podatke predvideti potencialne vzroke za požar. Viri ognja v tovrstnih zgradbah so naslednji:

- napake na električnih inštalacijah ter nepravilna uporaba električnih napeljav in naprav (preobremenjenost, iztrošenost, poškodovanost, itd.)
- udar strele – atmosferske razelektritve
- nepravilna uporaba odprtega ognja in uporaba orodij, ki se iskrijo, na nedopusten in nezavarovan način
- vnašanje in nepravilna uporaba zelo vnetljivih in/ali celo eksplozivnih snovi
- kriminalna malomarnost (odvržen cigaretni ogorek)
- kriminalna sabotaža oziroma namerni požig
- opuščanje zahtev iz te študije požarne varnosti.

3.4.2. Vrste in količine požarno nevarnih snovi v objektih (požarna obremenitev)

Nevarnost požara v zgradbi poleg iniciacije (nastanka), vrste gorljivih snovi in hitrosti njihovega širjenja, predstavlja v veliki meri **požarna obremenitev** (požarni naboj), pa naj gre za vgrajeno (vsebovano v zgradbi sami) ali za prenosno (vsebovano v prinešeni vsebini zgradbe), kot sledi:

- najprej je treba določiti vrsto zgradbe glede na način gradnje in prisotnosti goljivih snovi, vgrajenih v zgradbo (masivna, mešana, lesena).
- najvišjo možno požarno obremenitev je pričakovati v shrambah, to je do srednje požarne obremenitve (do 900 MJ/m²).

Za ljudi in materialne dobrine v zgradbi pa je prav tako tudi pomembna **nevarnost nastanka požara** (eksplozivnost, vnetljivost, izvorov in povodov vžiga, izbruha, hitrosti širjenja) ter drugih karakteristik požara, in sicer:

V požaru so kritične vrednosti za ljudi, in sicer:

- temperatura vročega dima pod stropom (h > 2 m), ki je višja od 93°C
- temperatura dima, ki se spusti pod nivo 2 m, in ki je višja od 49°C
- padec koncentracije kisika pod 16 vol%
- koncentracija ogljikovega monoksida CO > 30 ppm
- dim pod mejo 1,80 m preprečuje orientacijo in dodatno ogroža ljudi
- morebitni toksični produkti, ki se sproščajo pri gorenju, dodatno ogrožajo ljudi.

Kritični parametri požara za gradbene elemente so:

- kritična temperatura za betonsko konstrukcijo je 800°C
- papir, les, embalaža se vnameta pri gostori sevalnega toka nad 12,5 kW/m²
- papir, les začne goreti nad 250°C

- kurilna vrednost lesa je okoli 18 MJ/m²
- kurilna vrednost plastičnih mas je okoli 35 MJ/m².

3.4.3. Pričakovani potek požara in posledice

Možnosti razširitve požara v tovrstnih zgradbah so lahko za ljudi najbolj usodne, kajti samega nastanka ni možno v popolnosti kontrolirati. Zato je potrebna po čimprejšnji zaznavi požara, kar se da hitra omejitev na ožji prostor in kar se da najboljša zaščita pred razširitvijo eventuelno nastalega požara. Ljudem pa je treba zagotoviti čim krajše poti za umik in brez ovir na evakuacijski poti. Zato je potrebno zagotoviti:

- da je možna evakuacija iz prostorov VIO Dole **v več smereh umika** in da **niso dolžine evakuacijskih poti predolge** do varnega izhoda na varno in na prosto,
- da se nevarnost razširitve požara ne prenese med prostori različnih uporabnikov, med gasilskim domom in izobraževalnim in večnamenskim delom objekta, ki morajo biti zato ločeni s **proti požaru odpornimi stenami in medetažno konstrukcijo** (stropovi) (REI in EI) in **protipožarnimi vrati** (EI), ki imajo mehanizme za samozapiranje (C),
- da so posamezne skupine **tehnološko občutljivih prostorov** (tehnični prostori) med seboj protipožarno ločeni kot požarni sektorji (oddelki).

3.5. Ukrepi varstva pred požarom

Ukrepi varstva pred **požarom so načrtovani glede na *Pravilnik o požarni varnosti v stavbah***, Ur.l. RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1, in sicer glede na poglavje **II. Zahteve za varnost pred požarom**, kjer so v 3., 4., 5. in 6. členu podane obravnavane zahteve. Vrstni red je smiseln glede na zgoraj citirani Pravilnik o požarni varnosti in se razlikuje od bistvenih zahtev za varnost pred požarom, samo v vrstnem redu ukrepov!

Obravnavani Večnamenski izobraževalni objekt Dole, je glede načrtovanja varstva pred požarom, razdeljen na dva dela, spodnji del klet ali nizko pritličje, ki je klasifikacije po CC-SI 12742 (- stavbe sil za zaščito, reševanje in pomoč, gasilski domovi) bo popolnoma požarno ločen od zgornjega dela (mogoče bo le posamezna cevna ali elektro instalacija med tema dvema enotama) pritličja ali visokega pritličja, ki je klasifikacije po CC-SI 12630 (- stavbe za izobraževanje in znansvenoraziskovalno delo). Meja med tema dvema enotama, to je medetažna plošča mora imeti višjo zahtevo po požarni odpornosti. Zato bodo spodaj navedene zahteve različne za spodnji in zgornji del objekta, nekatere pa tudi enotne.

3.5.1. Preprečitev širjenja požara na sosednje objekte (3. člen Pravilnika)

Preprečitev širjenja požara na sosednje objekte je zahtevana po ***3. členu*** *Pravilnika o požarni varnosti v stavbah, Ur.l.RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1*, kjer je v točki (1) zahtevano: „Zunanje stene in strehe stavb morajo biti projektirane in grajene tako, da je z upoštevanjem njihovega odmika od meje parcele omejeno širjenje požara na sosednje objekte“.

*

Pri načrtovanju novega Večnamenskega izobraževalnega objekta Dole, ki bo stal na zemljišču v delno že pozidanem območju naselja Dole pri Litiji, je **potrebna preveritev** odmikov od sosednjih parcelnih mej in objektov in sicer po:

* **Tehnični smernici TSG-1-001:2019 (4.1)** – Požarna varnost v stavbah, stran 21 – 25, točka 1.3 – Požarna odpornost zunanjih sten stavbe in požarno nezaščitene površine, risbe 1a, 1b, 2, 3, 4 in 5 ter točka 1.4 – Metode za izračun sprejemljivih deležev nezaščitenih površin zunanjih sten, Tabela 1, 2, 3 in 4;
* **Smernici SZPV 203/99** – Preprečevanje širjenja požara po zunanji strani stavb;
* **Smernici SZPV 204/10** – Požarnovarnostni odmiki med stavbami;
* **Smernici SZPV 412/12** – Uporaba gorljivih/negorljivih gradbenih materialov; ter
* **Standardu SIST EN 13501-5**: Strešne kritine stavb.

Ukrepi:

– ***Razširitev požara z objekta na objekt:***

Obravnavani objekt je postavljeni v že grajenem okolju, zato mora biti zagotovljena **preprečitev širjenja požara z obravnavanega objekta na obstoječe sosednje ali na bodoče objekte** in obratno oz. mora biti odmaknjen od parcelnih mej in objektov, in to:

- **Objekti v obravnavanem okolju** morajo biti oddaljeni eden od drugega oziroma obdelani tako, da **ni nevarnosti širjenja požara z objekta na objekt** in to z nobeno od možnih širitev, kot npr. neposredno s transmisijo in translacijo ali posredno tudi s konvekcijo.
- **Zunanje stene** objekta morajo biti pri oddaljenosti od relevantne meje **manj kot 1 m** požarno odporne z obeh strani (zunanje in notranje) najmanj (R)EI 60-M, pri oddaljenosti **od 1 m do 5 m** od relevantne meje morajo biti požarno odporne najmanj (R)EW 30 v pritličju in (R)EW 60 v kleti, pri odmiku **več kot 5 m** pa najmanj (R)E 30 v pritličju in (R)E 60 v kleti, pri odmiku **več kot 10 m ali večji višini zunanje stene** pa ni zahtev za požarno odpornost zunanje stene proti relevantni meji. V požarno odpornih stenah pa so dovoljene požarno nezaščitene površine, skladne z zahtevami TSG (4.1): 2019.
- Pri preveritvi odmikov načrtovanega objekta (na parc. štev. 35/31 in 35/33, k.o. 1842 Dole pri Litiji) gasilskega doma (CC-SI 12742) in izobraževalnega večnamenskega objekta (CC-SI 12630) od sosednih parcelnih mej in objektov je glede na TSG (4.1), stran 24, po Metodi 3, ugotovljeno, da naj fasade izpolnjujejo naslednje zahteve:
  * Na **severovzhodni strani** je obravnavani objekt oddaljen od parcel v lasti Občine Litija (s parc. štev. 35/32 in 35/34, k.o. 1842 Dole pri Litiji) **več kot 37,0 m**, kar je tudi relevantna meja,

zato je dovoljeno, da fasada nima nobenih omejitev glede na največjo skupno požarno nezaščiteno površino (oken, vrat, gorljivih površin na fasadi, npr. lesa) in tudi **ni omejitev na fasadi glede požarne odpornosti zunanje stene proti relevantni meji**.

* Na **severozahodni strani se obravnavani objekt stika z objektom osnovne šole**, ki je na isti parceli (s parc. štev. 35/33, k.o. 1842 Dole pri Litiji), zato se mora upoštevati najvišja zahteva, ker je obstoječi objekt klasifikacije po CC-SI 1263 in visok P+3N, **morajo biti stene novonačrtovanega objekta v pritličju na tej strani požarno odporne z obeh strani (zunanje in notranje) najmanj (R)EI 60-M, dovoljena je lesena nosilna konstrukcija, zaščitena s požarno odpornimi in negorljivimi materiali, skladno z M-HFHHolzR ali izvedbo glede na smernico Požarna varnost lesenih stavb**, **vrata v teh stenah morajo biti klasifikacije EI_2 30 – C5**.
* Na **jugozahodni strani** je obravnavani objekt oddaljen od parcele v lasti Občine Litija (s parc. štev. 37/8, k.o. 1842 Dole pri Litiji) **več kot 43,0 m**, kar je tudi relevantna meja, **zato je dovoljeno, da fasada nima nobenih omejitev glede na največjo skupno požarno nezaščiteno površino** in tudi **ni omejitev na fasadi glede požarne odpornosti zunanje stene proti relevantni meji**.
* Na **jugovzhodni strani** je obravnavani objekt oddaljen od parcele v lasti Občine Litija (s parc. štev. 35/6, k.o. 1842 Dole pri Litiji) **več kot 21,0 m**, kar je tudi relevantna meja, **zato je dovoljeno, da fasada nima nobenih omejitev glede na največjo skupno požarno nezaščiteno površino** in tudi **ni omejitev na fasadi glede požarne odpornosti zunanje stene proti relevantni meji**.

- ***Razširitev požara po zunanjosti objekta:***

Večnamenski izobraževalni objekt Dole, mora biti zgrajen, da ni možen niti horizontalni niti vertikalni prenos požara po zunanjih stenah in strehi, in to:

– ***Razširitev požara po zunanjosti objekta – zahteve za fasado:***

- Minimalne zahteve glede razreda gorljivosti oblog zunanjih sten za stavbe višine do 10 m (dejansko višina fasade točno 10,0 m po TSG (4.1): 2019, stran 19, poglavje 0.3 – Pomen izrazov – Višina stavbe)) iz skupin 1263 in 1274 (po CC-SI) in to **stavbe z več nadzemnimi etažami** po TSG (4.1): 2019, strani 32 in 33, poglavje 2.4.1.1, Tabela 10, razreda odziva na ogenj **B-d0**.
  Izolacija talnega zidca do višine **0,80 m** je lahko iz gorljivega materiala.

* **Pri klasični izvedbi fasade (to je ne kompozitni sistem (ETICS) in ne lesena fasada), je potrebno za več etažno stavbo upoštevati:**
  V vertikalni smeri mora po TSG (4.1): 2019, stran 37, risba 8, točka 2.4.3.1, imeti zunanja stena med sektorji – parapeti (to je v etažah ena nad drugo) vertikalno v razdalji **1,00 m**, ali s previsom širine najmanj **1,50 m**, ali s kombinacijo obeh, tako da je njun seštevek **1,50 m**, med okni enako požarno odpornost, kot je odpornost med sektorji (stena (R)EI 60). Razred odziva na ogenj fasade v tem delu mora ustrezati najmanj **A2-s1,d0**. Ta zahteva pa ne velja, če so zunanje stene dostopne za gašenje z zunanje strani stavbe.
* **Pri izvedbi fasade več etažne stavbe z gorljivo toplotno izolacijo oziroma kompozitni sistem (ETICS):**
  Kompozitni sistem z gorljivo izolacijo se lahko uporablja za fasade, **kjer mora biti fasada z odzivom na ogenj razreda B-d0 in sicer za fasade do 10 m ni omejitev**.
* **Pri izvedbi lesena fasada več etažne stavbe:**
  Ne glede, da je za več etažno šolsko stavbo zahteva po minimalnem odzivu na ogenj razreda B-d0, **imajo objekti po CC-SI 1263, ki imajo največ (3) tri nadzemne etaže lahko leseno fasado, prav tako imajo več etažni objekti po CC-SI 1274, vendar največ (2) dve nadzemni etaži lahko leseno fasado, izvedeno z ustreznimi tehničnimi požarnovarnostnimi ukrepi za omejevanje širjenja požara po fasadi**.

- **Ne glede na zgoraj navedeno je potrebno upoštevati:**
- **V horizontalni smeri** naj bo odmik med okni dveh različnih sektorjev v isti etaži vsaj **1,00 m**.
- **V horizontalni smeri** mora po TSG (4.1): 2019, stran 38, točka 2.4.4, tabela 17, risba 9, imeti zunanja stena med sektorji (v istih etažah) **horizontalno v razdalji 2,5 m med nezaščitenimi površinami** enako požarno odpornost, kot je odpornost med sektorji (REI 60), v notranjem vogalu pa prav tako 2,5 m ali po formuli $D_o = 2D – (Θ/90)D$. V tem delu **mora biti klasifikacija fasade A2-s1,d0**.

- Kjer je ob fasadi objekta parkirišče za motorna vozila ali kolesa, ki je bližje od 3,00 m, mora biti obloga zunanje stene med 0,8 m do višine minimalno 2,50 m nad terenom razreda požarne odpornosti **A1 ali A2**.
- **Polnilno mesto za električna vozila** mora biti označeno s talnimi črtami. Polnjenje je dovoljeno samo na označenih mestih. V razdalji do 2,5 m horizontalno od polnilnega mesta in nad polnilnim mestom ne sme biti gorljivih materialov.

– ***Razširitev požara po zunanjosti objekta – zahteve za streho:***
- **Streha nižje ležečega dela objekta** (del objekta aneksa) mora biti, po smernici TSG (4.1) : 2019, stran 32, poglavje 2,4 (2), risba 7, **v razdalji 5,00 m od dotikajoče se fasade** objekta (obstoječe šole) ali sama fasade **v višini 10,00 m** požarno odporna vsaj **RE 60**. Toplotna izolacija mora biti iz negorljivega materiala (klasifikacije A1 ali A2), prav tako mora biti vrhnji sloj požarne klasifikacije A1 ali A2. Odduhi in druge odprtine na tem območju morajo imeti vgrajene požarne ventile, enake požarne karakteristike kot je zahteva za meje požarnih sektorjev.
- **Na strehi objekta** mora imeti horizontalna konstrukcija na meji požarnih sektorjev v širini najmanj **1,00 m** požarno odpornost najmanj **(R)EI 30** na obeh straneh požarne stene med požarnima sektorjema, kar velja pri strehi strojnice na galeriji.

– ***Odmik ekoloških otokov in prostorov s smetnjaki od stavbe:***

Objekt mora imeti po TSG (4.1), stran 25, poglavje 1.6, Tabela 3, urejen ekološki otok ali prostor s smetnjaki, in to:
- 1 smetnjak s prostornino 120 l mora biti odmaknjen 2,5 m; 1 smetnjak s prostornino 240 l ali 3 smetnjaki s prostornino do 120 l morajo biti odmaknjeni 4,0 m, ekološki otok z do 4 smetnjaki (vsak s prostornino do 760 l) 6,0 m in odprti kovinski zabojniki s prostornino do 6,0 m³ ter lesene kolibe za smetnjake pa 8,0 m.
- Kadar odmikov ni mogoče doseči, je treba prostor ograditi s požarno odporno steno EI 30. Stene morajo biti postavljene v vseh smereh proti stavbi, kjer so odmiki premajhni. Višina požarne stene mora biti najmanj 30 cm višja od višine smetnjakov oz. zabojnikov.

3.5.2. <u>Načrtovanje zaščite pred požarom v objektu</u> (4. člen Pravilnika)

Načrtovanje zaščite objekta pred požarom, to je **načrtovanje požarnih in dimnih sektorjev** ter morebitne nadaljne delitve, vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite in drugo, je zahtevana po ***4. členu*** *Pravilnika o požarni varnosti v stavbah, Ur.l.RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/-GZ in 199/21-GZ-1*, kjer je v točki (2) citirano: „Stavbe morajo biti razdeljene v požarne sektorje, če je to nujno za omejitev hitrega širjenja požara v njih. Projektirati in graditi jih je treba tako, da se v največji možni meri omeji hitro širjenje požara po navpičnih oziroma vodoravnih povezavah“.

*

Za omejitev širjenja požara v obravnavanem objektu, ki stoji na zemljišču v delno že pozidanem območju naselja Dole pri Litiji in ki ima **skupaj – 1.016,00 m² bruto (razvite zazidane) površine - BTP**, je bilo potrebno načrtovati v skladu z zahtevami v:
* **Tehnični smernici TSG-1-001:2019 (4.1)** – Požarna varnost v stavbah, strani 26 – 32, točka 2.3 – Požarni sektorji,
* **Pravilniku o univerzalni graditvi in uporabi objektov**, Ur.l. RS, 41/18 in 199/21-GZ-1,
* **VKF** (Vereinigung Kantonaler Feuerversicherrungen) **115**: **Prilogi C** (Požarna obremenitev na enoto talne površine, izražene v MJ/m²),
* **SIST HD 637 S1**, Elektroenergetske naprave nad 1 kV izmenične napetosti,
* **SIST EN 50171**, Centralni sistemi električnega napajanja,
* **Smernici SZPV 206/19** – Površine za gasilce ob stavbah,
* **Smernici SZPV 407/12** – Požarna varnost pri načrtovanju, vgradnji in rabi kurilnih in dimovodnih naprav,
* **Smernici SZPV 408/20** – Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah,
* **Smernici SZPV 412/12** – Uporaba gorljivih/negorljivih gradbenih materialov.
* Vzorčni smernici **EltBauVO**: Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen; Gradnja tehničnih prostorov za električne naprave.

Ukrepi:

– *Požarni sektorji*

Pri obravnavanem objektu je bilo zato **potrebno smotrno načrtovanje požarnih sektorjev**, ustreznih velikosti, ki so posledica zahtev s stališča varstva pred požarom, in sicer:

- **Velikosti požarnih sektorjev** oz. največje dovoljene bruto tlorisne površine (BTP) požarnih sektorjev se določajo po TSG (4.1): 2019, stran 30 in 31, poglavje 2.3.2, tabela 9, in to glede na vrsto zaščite pred požarom (brez zaščite, z zaščito AJP – ODT oz. šprinklersko zaščito). Največji dovoljen požarni sektor za objekte CC-SI 12742 – stavbe sil za zaščito, reševanje in pomoč, gasilski domovi in tudi za CC-SI 12630 - stavbe za izobraževanje in znansvenoraziskovalno delo, brez AJP (avtomatskega javljanja požara) je **1.000 m²**. **Požarni sektor za del objekta po CC-SI 1274 se ne sme raztezati čez več etaž, požarni sektor za del objekta po CC-SI 1263 pa se sme razstezati skozi več etaž**.
- **Večnamenski izobraževalni objekt Dole** ima v celoti **3 (tri) požarne sektorje**.
- **Požarna odpornost mejnih elementov v stavbi**, ki ima osnovno klasifikacijo CC-SI 12742 (– stavbe sil za zaščito, reševanje in pomoč, gasilski domovi) in CC-SI 12630 (- stavbe za izobraževanje in znansvenoraziskovalno delo) in ki je visok P ali P+N nad 600 m², je:
  * **medetažna plošča med kletjo in pritličjem** mora biti karakteristike **(R)EI 60 in negorljiva**;
  * na meji med novozgrajenim in obstoječim objektom mora biti stena požarno odporna z strani (zunanje in notranje) najmanj **(R)EI 60-M**, dovoljena je lesena nosilna konstrukcija, zaščitena s požarno odpornimi in negorljivimi materiali, skladno z M-HFHHolzR ali izvedbo glede na smernico Požarna varnost lesenih stavb. **Vrata v stenah morajo biti klasifikacije EI_2 30 – C5**.
  * na meji požarnih sektorjev v pritličju in na galeriji je **(R)EI 30 (3)**, **pri tem so poleg negorljivih materialov dovoljeni tudi leseni mejni elementi**, **vrata v teh stenah morajo biti klasifikacije EI_2 30 – C2**.
- Izhodi naj ležijo tako, da nanj vodijo poti, ki niso predolge, torej v kolikor je samo **ena smer umika,** da je **pot dolga do največ 20 m** ter nato po morebitnem **zaščitenem hodniku še dodatnih 15 m**, ali vse **skupaj največ 35 m**, oziroma, če se je možno umikati v **dve smeri**, da je **pot za umik do varnega izhoda neposredno na prosto krajša kot 35 m** ter po morebitnem **zaščitenem hodniku znotraj objekta še dodatnih 15 m** ali vsega **skupaj 50 m**.

Preglednica 3: Seznam sektorjev z njihovo vsebino, bruto površino, požarno obremenitvijo (Qm) in nevarnostjo nastanka požara

Oznaka požarnega sektorja	Vsebina – opis prostora	Bruto površina (m²)	Požarna obremenitev	Nevarnost za nastanek
PS K	**prostori gasilskega doma v kleti**	**433,60 m²**	**600 MJ/m²**	**normalna (1)**
PS P	**izobraževalni in večnamenski prostori v pritličju in na galeriji**	**567,40 m²**	**500 MJ/m²**	**normalna (1)**
PS P/a	**strojnica prezračevanja na galeriji**	**15,00 m²**	**400 MJ/m²**	**povečana (1,2)**

- **Tehnični prostori** (strojnica prezračevanja in klimatizacije, morebitna razdelilna postaja z električnimi napravami in podobni prostori), ki se nahajajo v zgradbi, naj tvorijo **samostojne požarne sektorje**, tudi če sami niso nevarni za iniciranje požara, so pa vitalnega pomena za delovanje objekta samega in to tudi z vrati odpornimi proti požaru po zahtevah TSG (4.1): 2019, stran 21, tabela 5, to je EI_2 60 – C2 v kleti in EI_2 30 – C2 v pritličju.
  Tehnični prostori, **strojnice prezračevanja in klimatizacije morajo biti svoj požarni sektor, če prezračujejo prostore v katerih se lahko zbere večje število ljudi (več kot 100 oseb) ali če prezračujejo prostore, ki so v različnih požarnih sektorjih**. Notranje obloge prostorov strojnice prezračevanja morajo biti negorljive (razreda A1 ali A2).
- **Tehnični prostor**, **ki služi za ogrevanje objekta** in prostorov v njem, **ni potrebno, da tvori samostojni požarni sektor, v kolikor skupna vrednost kurilnih naprav ne presega 35 kW**. Poleg zahtev Tehnične smernice TSG-1-001: 2019 (4.1) je treba upoštevati še dopolnilne zahteve Smernice SZPV 407/12 – Požarna varnost pri načrtovanju, vgradnji in rabi kurilnih in dimovodnih naprav.

- **Preboji za instalacije med požarnimi sektorji morajo biti posebej zaščiteni s pred ognjem varno zapolnitvijo** z enako odpornostjo kot stene, skozi katere prehajajo. **Požarna tesnitev prebojev mora ustrezati zahtevam smernice SZPV 408**, in sicer:
  * Požarna tesnitev prehodov, skozi katere potekajo napeljave, mora biti izdelana iz požarnega tesnilnega sistema, ki je testiran po SIST EN 1366-3, klasificiran po SIST EN 13501-2 in mora imeti izjavo o lastnostih.
  * Minimalna razdalja med dvema prebojema za napeljave, dvema inštalacijskima jaškoma ali kanaloma in razdalja od njih do prezračevalnih kanalov, požarnih vrat, požarnih loput in podobnega mora biti v skladu z navodili za vgradnjo oziroma najmanj 200 mm.
  * Napeljave morajo biti obešene oziroma pritrjene tako, da statično ne obremenjujejo požarne tesnitve. Obešala je treba namestiti na obeh straneh stene v razdalji največ 0,5 m od stene oziroma 0,5 m nad medetažno ploščo.
  * Požarna tesnitev preboja mora biti na vidnem mestu označena z identifikacijsko tablico oz. nalepko.

3.5.3. <u>Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta</u> (4. člen Pravilnika)

Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta je zahtevana po ***4. členu*** *Pravilnika o požarni varnosti v stavbah, Ur.l.RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1*, kjer je v točki (1) citirano: „Stavbe morajo biti projektirane in grajene tako, da njihova nosilna konstrukcija ob požaru določen čas ohrani potrebno nosilnost“, ter v točki (3) „Za omejitev hitrega širjenja požara po stavbi morajo biti uporabljeni taki gradbeni materiali oziroma gradbeni proizvodi, ki se težko vžgejo, v primeru vžiga oddajajo nizke količine toplote in dima in omejujejo hitro širjenje požara po površini“.

*

Gradbena konstrukcija je načrtovana glede na njeno odpornost proti požaru zunaj in znotraj zgradb ter **odpornost gradbenih proizvodov proti ognju**, in to po:

* **Tehnični smernici TSG-1-001:2019 (4.1)** – Požarna varnost v stavbah, stran 26 – 28, točka 2.2 – Nosilnost konstrukcije,
* **Pravilniku o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov**, Ur.l. RS, št. 101/05, 61/17-GZ, 199/21-GZ-1,
* Standardi **SIST EN 13501**: Požarna klasifikacija gradbenih proizvodov in elementov stavb;
* **SIST ISO 1182**: Obložni materiali, širjenje in razvoj požara, razreda 1 in A2, in po
* **SIST ISO 9239**: Obložni materiali, širjenje in razvoj požara, razred $C_{n\text{-}s}$.
* **SIST EN 1363-1**: Preskusi požarne odpornosti (1. del: Splošne zahteve),
* **Bauproduktenrichtlinie EG** (89/106/EWG) – Razredi požarne odpornosti,
* **Smernici SZPV 208/20** – Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah,
* **Smernici SZPV 412/12** – Uporaba gorljivih/negorljivih gradbenih materialov,
* Vzorčni smernici **M-HFHHolzR**: Muster-Richtlinien űber brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise; Požarnovarnostne zahteve za lesene požarno odporne gradbene elemente, ali
* **Požarna varnost lesenih stavb**, Fire safety in timber buildings, Technical guideline for Europe (www.sp.se),
* Vzorčni smernici **EltBauVO**: Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen; Gradnja tehničnih prostorov za električne naprave,
* Vzorčni smernici **M-LüAR**: Muster-Richtlinie űber brandschutztechnische Anforderungen an Lűftungsanlagen, Muster-Lűftungsanlagen-Richtlinie; Požarnovarnostne tehnične zahteve za prezračevalne naprave,
* Odločba komisije: **2000/367/ES** in **2003/629/ES** o izvajanju Direktive Sveta št. **89/106/ EGS** v zvezi s klasifikacijo gradbenih proizvodov, gradbenih objektov in njihovih delov glede požarne odpornosti.

<u>Ukrepi:</u>

– ***Nosilnost konstrukcije***

Pri novogradnji, je bilo **potrebno ustrezno načrtovanje nosilnosti (R)** arhitektonskih elementov predvsem s stališča varstva pred požari, in sicer:

- **Nosilna konstrukcija** stavbe v kleti je predvidena v armirano-betonski (AB) izvedbi ter v pritličju v leseni izvedbi. Nosilni del objekta je odpornosti proti požaru glede na TSG (4.1): 2019, Tabelo 7 ter preglednico 4a.
- **Zahteve za požarno odpornost (R) objekta**, ki so navedene v TSG (4.1): 2019, stran 28, Tabela 7, je potrebno upoštevati pri načrtovanju stavbe:
  * **kletni del stavbe**, ki ima klasifikacijo po CC-SI 1274, mora imeti nosilno konstrukcijo s karakteristiko **R 60**, **nosilna konstrukcija mora biti negorljiva razreda A1 ali A2**;
  * **pritlični del stavbe**, ki ima klasifikacijo po CC-SI 1263, mora imeti nosilno konstrukcijo s karakteristiko **R 30**, **nosilna konstrukcija je lahko lesena**;
  * **medetažna plošča med kletjo in pritličjem** mora zadostiti višji zahtevi in mora imeti karakteristiko **R 60**, **konstrukcija mora biti negorljiva razreda A1 ali A2**;
  * **nosilna konstrukcija v pritličju na meji z obstoječim objektom šole**, mora biti požarno odporna z obeh strani (zunanje in notranje) najmanj **(R)EI 60-M**, dovoljena je lesena nosilna konstrukcija, zaščitena s požarno odpornimi in negorljivimi materiali, skladno z M-HFHHolzR ali izvedbo glede na smernico Požarna varnost lesenih stavb.

Preglednica 4a: Izbrane karakteristike konstrukcijskih gradbenih elementov

Gradbeni elementi in sklopi	K - po TSG: 2019*****	P+N nad 600 m² – po TSG: 2019******	P+3N – po TSG: 2019******
Znotraj in/ali zunanji meji požarnega sektorja			
nosilne stene in stebri	**RE 60**	**RE 30 (3)**	**RE 60 (4)**
medetažne konstrukcije	**RE 60**		
konstrukcija evakuacijskih poti	**RE 60**	**RE 30 (3)**	**RE 60 (4)**

* – velja za stavbe sil za zaščito, reševanje in pomoč, gasilski domovi (CC-SI 12742)

** – velja za stavbe za izobraževanje (CC-SI – 1263)

(3) – dovoljena lesena nosilna konstrukcija

(4) – dovoljena lesena nosilna konstrukcija, zaščitena s požarno odpornimi in negorljivimi materiali, skladno z M-HFHHolzR ali smernico Požarna varnost lesenih stavb

– *Zaščita pred širjenjem požara skozi požarne meje*

Pri nevarnosti širjenja požara v notranjosti obravnavane stavbe je bilo potrebno načrtovanje **ustrezne odpornosti mejnih elementov požarnih sektorjev** tako, da ustrezajo zahtevam, in sicer:

- **Zahteve za požarno odpornost (E in I) mejnih gradbenih elementov požarnih sektorjev v obravnavanem objektu**, ki so navedene v TSG (4.1) 2019, stran 29, Tabela 8 in poglavju 2.11.21, stran 60, je potrebno upoštevati pri vsaki novogradnji stavbe.
- **Požarna odpornost mejnih elementov v stavbi**, ki ima osnovno klasifikacijo CC-SI 12742 (– stavbe sil za zaščito, reševanje in pomoč, gasilski domovi) in CC-SI 12630 (- stavbe za izobraževanje in znansvenoraziskovalno delo) in ki je visok P ali P+N nad 600 m², je:
  * **medetažna plošča med kletjo in pritličjem** mora biti karakteristike **(R)EI 60 in negorljiva**;
  * na meji med novozgrajenim in obstoječim objektom mora biti stena požarno odporna z strani (zunanje in notranje) najmanj **(R)EI 60-M**, dovoljena je lesena nosilna konstrukcija, zaščitena s požarno odpornimi in negorljivimi materiali, skladno z M-HFHHolzR ali izvedbo glede na smernico Požarna varnost lesenih stavb. **Vrata morajo biti klasifikacije EI_2 30 – C5**.
  * na meji požarnih sektorjev v pritličju in na galeriji je **(R)EI 30 (3)**, **pri tem so poleg negorljivih materialov dovoljeni tudi leseni mejni elementi**, **vrata v teh stenah morajo biti klasifikacije EI_2 30 – C2**.
- **Požarna vrata** morajo zagotavljati ustrezno zaščito prehodov v požarnih stenah in morajo imeti enako požarno odpornost kot stena, razen če ni v TSG (4.1): 2019 drugače določeno. Določiti pa je treba tudi:
  * klasifikacijo vrat glede na goljivost ali negorljivost oblog na zaščitenih evakuacijskih poteh (hodnikih in stopniščih), tako npr.: EI_1 30 (gorljive obloge) in EI_2 30 (negorljive obloge);
  * opremljenost vrat glede na samozapiralo (C) in njegovo trajnost (TSG (4.1), stran 41, Tabela 24), npr.: EI_1 30 – C3;
  * **dvokrilna požarna vrata** morajo imeti koordinator zapiranja skladen s standardom SIST EN 1158.

Preglednica 4b: Izbrane karakteristike nekonstrukcijskih gradbenih elementov

Gradbeni elementi in sklopi	K - po TSG: 2019*	P+N nad 600 m² – po TSG: 2019**	P+3N – po TSG: 2019**
Na meji med požarnimi sektorji			
nosilne stene	**(R)EI 60**	**(R)EI 30 (3)**	**(R)EI 60 (4)**
medetažne konstrukcije	**(R)EI 60**		**(R)EI 60 (4)**
nenosilne stene	**EI 60**	**EI 30 (3)**	**EI 60 (4)**
vrata (odprtine):			
* vrata na meji požarnega sektorja		**EI_2 30 – C2**	**EI_2 30 – C5**
stene instalacijskih jaškov:			
* v katerih so vnetljive instalacije (elektrika,ip)	**EI 60**	**EI 30**	**EI 60**
* v katerih ni vnetljivih instalacij (voda, kanalizacija,ip)	**EI 60**	**EI 30**	**EI 60**

* – velja za stavbe sil za zaščito, reševanje in pomoč, gasilski domovi (CC-SI 12742)

** – velja za stavbe za izobraževanje (CC-SI – 1263)

(3) – poleg negorljivih materialov so dovoljeni tudi leseni mejni elementi

(4) – poleg negorljivih materialov so dovoljeni tudi leseni mejni elementi, če so izvedeni skladno z M-HFHHolzR ali izvedbo glede na smernico Požarna varnost lesenih stavb

- **Požarna odpornost zaščite prehodov napeljav** (cevovodnih in električnih napeljav) skozi mejne elemente požarnih sektorjev morajo biti zapolnjeni (zatesnjeni) z materiali istega razreda odpornosti, kot so mejni elementi skozi katere prehajajo.

– ***Zaščita pred širjenjem požara preko jaškov in kanalov za napeljave***

Pri nevarnosti širjenja požara v notranjosti stavbe preko instalacijskih jaškov in kanalov je bilo potrebno načrtovanje **ustrezne izvedbe jaškov in kanalov v notranjosti stavbe** tako, da ustrezajo zahtevam TSG (4.1): 2019, stran 42, točka 2.6.3, in sicer:

- **Instalacijski jaški in kanali** morajo biti med seboj ločeni po namembnosti (npr.: instalacijski jaški in kanali za električne kable, strojne napeljave, prezračevalni kanali, dimovodne napeljave itd.).
- **Inštalacijski jaški, kanali za električne kable** in podobno, ki prehajajo skozi meje požarnega sektorja, morajo imeti enako požarno odpornost, kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja, in morajo biti nepropustni za dim, drugače pa morajo imeti na vrhu jaška odprtino na prosto, velikosti najmanj 5% površine jaška, a ne manj kot 0,2 m². Če te zahteve niso izpolnjene, morajo biti instalacijski jaški na mejah sektorjev prekinjeni z elementi požarne odpornosti v skladu s smernico SZPV 408.
- **Požarna odpornost zaščite prehodov napeljav** mora biti enaka požarni odpornosti gradbenega elementa, skozi katerega napeljava prehaja. Prehodi cevovodov in napeljav skozi požarno odporne gradbene elemente morajo prav tako izpolnjevati zahteve v skladu s smernico SZPV 408.
- **Vzdrževalne** (revizijske) **zapore instalacijskih jaškov in kanalov** (vratca ali lopute) morajo imeti enako požarno odpornost, kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja. Zapore na požarno zaščitenih evakuacijskih poteh morajo biti poleg klasifikacije EI tudi nepropustne za dim s klasifikacijo S_{200}.

– ***Zaščita pred širjenjem požara preko prezračevalnega sistema***

Pri nevarnosti širjenja požara v notranjosti stavbepreko prezračevalnih kanalov, ki niso namenjeni odvodu dima in toplote (ODT) je bilo potrebno načrtovanje **ustrezne izvedbe prezračevalnih kanalov v notranjosti stavb** tako, da ustrezajo zahtevam TSG (4.1): 2019, stran 42 - 43, točka 2.6.4, in sicer:

- Na prehodih **prezračevalnih kanalov** skozi meje požarnih sektorjev je treba vgraditi požarne lopute ali požarne ventile (le za prostore do 10 m²), z najmanj tako požarno odpornostjo, kot je zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja. Požarne lopute morajo imeti klasificirano požarno odpornost EI 60 (i<->o)S v kleti in EI 30 (i<->o) v pritličju. Požarne lopute morajo biti označene in izdelane v skladu s SIST EN 15650. (i<->o) pomeni prenos požara iz notranjosti kanala navzven in obratno iz zunanjosti v notranjost kanala. Vgradnja in tesnjenje prehoda požarnih loput čez meje sektorjev mora biti v skladu s preizkušnjo in dokumentacijo proizvajalca požarne lopute. Čez tesnilni sistem požarne lopute ni dovoljeno peljati drugih

inštalacij. Priklop in izvedba prezračevalnih kanalov na loputo se izvedeta v skladu z ÖNORM H 6031.

- **Požarne lopute in požarni ventili**, ki niso krmiljeni prek sistema AJP, se ne smejo uporabljati na mejah požarnih sektorjev, ki mejijo na prostore za veliko uporabnikov.
  Požarne lopute in požarni ventili morajo imeti termično prožilo za avtonomno proženje mehanizma za zapiranje. Požarna loputa ali požarni ventil se ne sme uporabiti kot regulirna loputa. Požarne manšete ali trakovi se ne smejo uporabljati namesto požarnih ventilov ali požarnih loput.
- **Kanali za prezračevanje**, ki prečkajo drug požarni sektor in v njem nimajo odprtin, so lahko požarno odporni ali pa so zaščiteni s požarnim ovojem z najmanj tako obojestransko požarno odpornostjo, kot je zahtevana za sektor, skozi katerega prehajajo. Če kanal ne povezuje dveh različnih požarnih sektorjev vgradnja požarnih loput ni potrebna. Kanali morajo imeti klasifikacijo SIST EN 13501-3 in klasificirano požarno odpornost EI 60 (i<->o) S v kleti in EI 30 (i<->o) S v pritličju. V prezračevalnih kanalih ni dovoljeno uporabljati drugih namenskih inštalacij.
- **Vzdrževalne** (revizijske) **odprtine** (vratca ali lopute) instalacijskih kanalov morajo imeti požarno odpornost najmanj EI 60 v kleti in EI 30 v pritličju.
- **Prezračevalni sistem se mora ob zaznavi dima samodejno izklopiti, ker v objektu ni AJP se mora v klimatske in prezračevalne naprave vgraditi dimne vzorčne komore**. Omogočen mora biti tudi ročni izklop prezračevalnega sistema.
- Prezračevalni kanali v tovrstnem objektu, morajo biti iz negorljivih materialov (razen pri agresivnih medijih in obzidanih kanalih, kjer morajo biti razreda B ali C oz položenih v zemljo). Toplotna izolacija kanalov mora biti negorljiva ali težko gorljiva (razreda A1, A2, B ali C), izjeme so lahko kanali na prostem, če so dodatno obloženi z negorljivim materialom debeline najmanj 0,5 mm.
  Ne glede na to morajo biti kanali in njihova izolacija (tudi parne zapore, folije, premazi in obloge) iz negorljivih materialov:
  * na evakuacijskih poteh (zaščitenih hodnikih, stopniščih, itd.)
  * nad spuščenim stropom, ki je vgrajen zaradi povečanja požarne odpornosti konstrukcije,
  * če je temperatura zraka višja kot 85ºC, in
  * če bi lahko prišlo do nabiranja gorljivega materiala na stene kanala (kuhinje in podobno).

  Parne zapore, folije in obloge so lahko iz normalno gorljivega materiala (razred E), če so tanjše od 0,5 mm.
  Za manjše dele, kot so tesnila, ležaji, merilne naprave, izolacija električnih in pnevmatskih naprav, filtri, ter za ostale dele prezračevalnih naprav, ki imajo majhen vpliv na požarno varnost, ni zahtev glede odziva na ogenj.
- Za dodatne zahteve za prezračevalne kanale se uporablja Vzorčna smernica **M-LűAR** – Požarno-varnostne tehnične zahteve za prezračevalne naprave in standard SIST EN 15423.

– *Kabli v prostorih*

Pri nevarnosti širjenja požara v notranjosti stavbe je bilo potrebno načrtovanje **ustrezne izbire kablov** tako, da ustrezajo zahtevam razreda odziva na ogenj, danega v TSG (4.1): 2019, stran 40, tabela 22, točka 2.5.4 in sicer:

- **Kabli v lesenih stavbah** se morajo izvesti skladno z zahtevami standarda SIST HD 60364-4-42 in SIST IEC 60364-5-52.
- Kabli v tovrstnih objektih morajo imeti odziv na ogenj **C_{ca} s1 d2 a1**.
- Ne glede na zgoraj navedeno so lahko kabli z odzivom na ogenj razreda **E_{ca}**, če so v skladu s smernico SZPV 408:
  * pod ometom z debelino najmanj 15 mm,
  * pod estrihi, če je izolacija pod estrihom in okoli kablov v širini najmanj 100 mm negorljiva,
  * v stenah ali medetažnih ploščah, zaščitenih z mineralnimi ploščami z deb. minimalno 15 mm,
  * v stenah ali medetažnih ploščah, zaščitenih z mavčnokartonskimi ploščami z deb. najmanj 20 mm in z negorljivo izolacijo z deb. 50 mm,
  * v ustrezno požarno odporne instalacijske jaške ali kanale,
  * če je prosta dolžina kablov krajša od 2m.
- Kable je treba polagati skladno z zahtevami smernice SZPV 408.

– *Obloge v prostorih*

Pri nevarnosti širjenja požara v notranjosti stavbe je bilo potrebno načrtovanje **ustrezne izbire oblog** tako, da ustrezajo zahtevam razreda odziva na ogenj, danega v TSG (4.1): 2019, stran 39, tabela 18, točka 2.5.2 in sicer:

- V prostorih gasilskih domov (CC-SI – 1274) morajo biti (tabela 19, poglavje 2.5.2, stran 39) obloge z odzivom na ogenj, in sicer **na stenah in stropovih najmanj A2-s1,d0**, medtem ko morajo biti na tleh **najmanj razreda B_{fl}-s1**.
- Ne glede na namembnost prostorov mora biti razred odziva na ogenj **v kletnih prostorih** najmanj C-s2,d0, izolativni material pa razreda najmanj E.
- V pritličnih stavbah za izobraževanje morajo biti v prostorih obloge z odzivom na ogenj, in sicer na stenah in stropovih najmanj **D-s2,d0 (dovoljene so lesene obloge)**, medtem ko morajo biti na tleh najmanj razreda **C_{fl}-s1**.
- Ne glede na zgoraj navedeno mora biti v prostorih stavbe, **kjer je predvideno zbiranje več uporabnikov (več kot 100 oseb)** minimalni razred odziva oblog na ogenj v prostorih, ki so veliki do 1.000 m², na stenah in stropovih najmanj razreda **B-s1,d0 (dovoljene so tudi lesene obloge klasifikacije D-s2,d0 položene brez zračnega sloja)** in na tleh najmanj razreda **B_{fl}-s2**.
- Ne glede na zgoraj navedeno je po smernici SZPV 412, v stavbah za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo (CC-SI 1263), **dovoljena lesena talna obloga**, klasifikacije **C_{fl}-s2**.
- Ne glede na zgoraj navedeno morajo **stenske in stropne dekorativne folije**, ki niso neposredno pritrjene brez votlih prostorov na stene in strope, **v prostorih z veliko uporabniki (več kot 100 ljudi)** ustrezati razredu odziva na ogenj **A2-s1,d0**.
- V tehničnih prostorih, morajo biti obloge z odzivom na ogenj, na stenah in stropovih najmanj **A2-s1, d0**, medtem ko morajo biti na tleh **najmanj razreda $A2_{fl}$-s1**.
- **Razred odziva na ogenj za obloge v notranjosti stavb** se določa po SIST EN 13501-1.
- Podkonstrukcija oblog mora biti iz negorljivih materialov. Lesena podkonstrukcija je dovoljena samo v primeru, ko je dovoljena lesena stenska ali stropna obloga, oziroma tam, kjer ni zahtev glede odziva oblog na ogenj.
- **Sedeži in druga oprema v prostorih z veliko uporabniki (več kot 100 ljudi) morajo biti odporni proti vžigu s tlečo cigareto ali s plamenom vžigalice.**

– ***Dodatne zahteve za prostore z veliko uporabniki***
- **Tehnični prostori in skladišča (z veliko požarno nevarnostjo)** morajo biti požarno ločeni od preostalih prostorov, s stenami in medetažno konstrukcijo **(R)EI 30** in požarnimi vrati **EI_2 30 - C3**.
- Ne glede na zgornje zahteve, **lokalnih skladišč do 100 m²**, ni treba požarno ločevati od prostorov za veliko uporabnikov.
- **Tla odra** morajo biti izvedena brez fug, dovoljene so delovne odprtine. **Podkonstrukcija odra** mora biti iz **negorljivega materiala**. Odri do velikosti 20 m² imajo lahko leseno podkonstrukcijo.
- **Izolacija predelnih sten** in npr. izolacija akustičnih oblog mora biti iz negorljivega materiala razreda A1 ali A2.
- **Odprtine v strehi**, ki so namenjene osvetljevanju prostora, morajo biti iz negorljivih materialov.
- Če evakuacija iz prostora za veliko uporabnikov poteka skozi vhodno avlo, morajo biti obloge na stenah in stropih vhodne avle iz negorljivih materialov, ter talne obloge najmanj B_{fl}-s1.
- **Podkonstrukcija oblog mora biti iz negorljivih materialov**. Gorljiva podkonstrukcija je dovoljena za prostore do 100 m². Če so na stenah ali stropu dovoljeni normalno gorljivi materiali (razreda D ali E), morajo biti električni vodniki vodeni odmaknjeno od gorljivih materialov v negorljivih kanalih.
- **Elektro prostori** morajo biti nedostopni obiskovalcem (npr. zaklenjeni ali dostopni samo iz prostorov, kjer se zadržujejo zaposleni). **Elektro omarice ne smejo biti na evakuacijskih poteh**.
- **Galerije za luči in ozvočenje** morajo biti izvedene **iz negorljivih materialov**.

3.5.4. Odziv na ogenj gradbenih elementov, vgrajenih v objekt (10. člen Pravilnika)

Odziv na ogenj gradbenih elementov, ki bodo vgrajeni v objekt oziroma požarna klasifikacija gradbenih materialov je zahtevana po ***10. členu*** *Pravilnika o požarni varnosti v stavbah, Ur.l.RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1*, kjer je v točki (1) rečeno: „V tehničnih smernicah iz 7. člena tega pravilnika se določijo zahtevani razredi gradbenih materialov glede na **odziv na ogenj** in se pri tem upošteva mesto njihove vgraditve v skladu s predpisi o požarni klasifikaciji gradbenih proizvodov“.

*

Gradbene elemente v stavbi, z ozirom na njihov **odziv na ogenj**, je bilo treba načrtovati po:

* **Tehnični smernici TSG-1-001:2019 (4.1)** – Požarna varnost v stavbah, stran 21 – 41, točka 1 – Širjenje požara na sosednje objekte, točka 2.4 – Širjenje požara po zunanjih stenah in strehi stavbe ter točka 2.5 – Širjenje požara po notranjosti stavb,
* Skupini standardov **SIST EN 13501**: Požarna klasifikacija gradbenih proizvodov in elementov stavb;
* **SIST ISO 1182** – Obložni materiali, širjenje in razvoj požara, razreda A1 in A2, in po
* **SIST ISO 9239** – Obložni materiali, širjenje in razvoj požara, razred $C_{n\text{-}s}$.
* **Smernici SZPV 412/12** – Uporaba gorljivih/negorljivih gradbenih materialov,
* Smernici **SZPV 408/20** – Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah,
* **Požarna varnost lesenih stavb**, Fire safety in timber buildings, Technical guideline for Europe (www.sp.se), ali
* Vzorčni smernici **M-HFHHolzR**: Muster-Richtlinien űber brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise; Požarnovarnostne zahteve za lesene požarno odporne gradbene elemente,
* Odločbi komisije: **2000/147/ES** in **2003/632/ES** o izvajanju Direktive Sveta št. **89/106/ EGS** v zvezi s klasifikacijo gradbenih proizvodov glede odziva na ogenj.

Ukrepi:

Pri obravnavani novogradnji Večnamenskega izobraževalnega objekta Dole, je bila **potrebna preveritev gradbenih elementov na njihov odziv na ogenj,** da ni možen niti horizontalni niti vertikalni **prenos požara po zunanjih stenah in strehi**, in to:

- **Zahteve za požarno odpornost (R) objekta**, ki so navedene v TSG (4.1): 2019, stran 28, Tabela 7, je potrebno upoštevati pri načrtovanju stavbe:
  * **kletni del stavbe**, ki ima klasifikacijo po CC-SI 1274, mora imeti nosilno konstrukcijo s karakteristiko **R 60**, **nosilna konstrukcija mora biti negorljiva razreda A1 ali A2**;
  * **pritlični del stavbe**, ki ima klasifikacijo po CC-SI 1263, mora imeti nosilno konstrukcijo s karakteristiko **R 30**, **nosilna konstrukcija je lahko lesena**;
  * **medetažna plošča med kletjo in pritličjem** mora zadostiti višji zahtevi in mora imeti karakteristiko **R 60**, **konstrukcija mora biti negorljiva razreda A1 ali A2**;
  * **nosilna konstrukcija v pritličju na meji z obstoječim objektom šole**, mora biti požarno odporna z obeh strani (zunanje in notranje) najmanj **(R)EI 60-M**, dovoljena je lesena nosilna konstrukcija, zaščitena s požarno odpornimi in negorljivimi materiali, skladno z M-HFHHolzR ali izvedbo glede na smernico Požarna varnost lesenih stavb.

– ***Razširitev požara po zunanjosti objekta – zahteve za fasado:***

- Minimalne zahteve glede razreda gorljivosti oblog zunanjih sten za stavbe višine do 10 m (dejansko višina fasade točno 10,0 m po TSG (4.1): 2019, stran 19, poglavje 0.3 – Pomen izrazov – Višina stavbe)) iz skupin 1263 in 1274 (po CC-SI) in to **stavbe z več nadzemnimi etažami** po TSG (4.1): 2019, strani 32 in 33, poglavje 2.4.1.1, Tabela 10, razreda odziva na ogenj **B-d0**.
  Izolacija talnega zidca do višine **0,80 m** je lahko iz gorljivega materiala.

* **Pri klasični izvedbi fasade (to je ne kompozitni sistem (ETICS) in ne lesena fasada), je potrebno za več etažno stavbo upoštevati:**
  V vertikalni smeri mora po TSG (4.1): 2019, stran 37, risba 8, točka 2.4.3.1, imeti zunanja stena med sektorji – parapeti (to je v etažah ena nad drugo) vertikalno v razdalji **1,00 m**, ali s previsom širine najmanj **1,50 m**, ali s kombinacijo obeh, tako da je njun seštevek **1,50 m**, med okni enako požarno odpornost, kot je odpornost med sektorji (stena (R)EI 60). Razred odziva na ogenj fasade v tem delu mora ustrezati najmanj **A2-s1,d0**. Ta zahteva pa ne velja, če so zunanje stene dostopne za gašenje z zunanje strani stavbe.
* **Pri izvedbi fasade več etažne stavbe z gorljivo toplotno izolacijo oziroma kompozitni sistem (ETICS):**
  Kompozitni sistem z gorljivo izolacijo se lahko uporablja za fasade, **kjer mora biti fasada z odzivom na ogenj razreda B-d0 in sicer za fasade do 10 m ni omejitev**.
* **Pri izvedbi lesena fasada več etažne stavbe:**
  Ne glede, da je za več etažno šolsko stavbo zahteva po minimalnem odzivu na ogenj razreda B-d0, **imajo objekti po CC-SI 1263, ki imajo največ (3) tri nadzemne etaže lahko leseno fasado, prav tako imajo več etažni objekti po CC-SI 1274, vendar največ (2) dve nadzemni etaži**

lahko leseno fasado, izvedeno z ustreznimi tehničnimi požarnovarnostnimi ukrepi za omejevanje širjenja požara po fasadi.

- **Ne glede na zgoraj navedeno je potrebno upoštevati:**
- **V horizontalni smeri** naj bo odmik med okni dveh različnih sektorjev v isti etaži vsaj **1,00 m**.
- **V horizontalni smeri** mora po TSG (4.1): 2019, stran 38, točka 2.4.4, tabela 17, risba 9, imeti zunanja stena med sektorji (v istih etažah) **horizontalno v razdalji 2,5 m med nezaščitenimi površinami** enako požarno odpornost, kot je odpornost med sektorji (REI 60), v notranjem vogalu pa prav tako 2,5 m ali po formuli D_o = 2D – (Θ/90)D. V tem delu **mora biti klasifikacija fasade A2-s1,d0**.
- Kjer je ob fasadi objekta parkirišče za motorna vozila ali kolesa, ki je bližje od 3,00 m, mora biti obloga zunanje stene med 0,8 m do višine minimalno 2,50 m nad terenom razreda požarne odpornosti **A1 ali A2**.
- **Polnilno mesto za električna vozila** mora biti označeno s talnimi črtami. Polnjenje je dovoljeno samo na označenih mestih. V razdalji do 2,5 m horizontalno od polnilnega mesta in nad polnilnim mestom ne sme biti gorljivih materialov.

– ***Razširitev požara po zunanjosti objekta – zahteve za streho:***

- **Streha nižje ležečega dela objekta** (del objekta aneksa) mora biti, po smernici TSG (4.1) : 2019, stran 32, poglavje 2,4 (2), risba 7, **v razdalji 5,00 m od dotikajoče se fasade** objekta (obstoječe šole) ali sama fasade **v višini 10,00 m** požarno odporna vsaj **RE 60**. Toplotna izolacija mora biti iz negorljivega materiala (klasifikacije A1 ali A2), prav tako mora biti vrhnji sloj požarne klasifikacije A1 ali A2. Odduhi in druge odprtine na tem območju morajo imeti vgrajene požarne ventile, enake požarne karakteristike kot je zahteva za meje požarnih sektorjev.
- **Na strehi objekta** mora imeti horizontalna konstrukcija na meji požarnih sektorjev v širini najmanj **1,00 m** požarno odpornost najmanj **(R)EI 30** na obeh straneh požarne stene med požarnima sektorjema, kar velja pri strehi strojnice na galeriji.
- **Za odmik smeti od stavbe je potrebno upoštevati**: 1 smetnjak s prostornino 120 l mora biti odmaknjen 2,5 m; 1 smetnjak s prostornino 240 l ali 3 smetnjaki s prostornino do 120 l morajo biti odmaknjeni 4,0 m, ekološki otok z do 4 smetnjaki (vsak s prostornino do 760 l) 6,0 m in odprti kovinski zabojniki s prostornino do 6,0 m³ ter lesene kolibe za smetnjake pa 8,0 m.
- V prostorih gasilskih domov (CC-SI – 1274) morajo biti (tabela 19, poglavje 2.5.2, stran 39) obloge z odzivom na ogenj, in sicer **na stenah in stropovih najmanj A2-s1,d0**, medtem ko morajo biti na tleh **najmanj razreda B_{fl}-s1**.
- Ne glede na namembnost prostorov mora biti razred odziva na ogenj **v kletnih prostorih** najmanj C-s2,d0, izolativni material pa razreda najmanj E.
- V pritličnih stavbah za izobraževanje morajo biti v prostorih obloge z odzivom na ogenj, in sicer na stenah in stropovih najmanj **D-s2,d0 (dovoljene so lesene obloge)**, medtem ko morajo biti na tleh najmanj razreda **C_{fl}-s1**.
- Ne glede na zgoraj navedeno mora biti v prostorih stavbe, **kjer je predvideno zbiranje več uporabnikov (več kot 100 oseb)** minimalni razred odziva oblog na ogenj v prostorih, ki so veliki do 1.000 m², na stenah in stropovih najmanj razreda **B-s1,d0 (dovoljene so tudi lesene obloge klasifikacije D-s2,d0 položene brez zračnega sloja)** in na tleh najmanj razreda **B_{fl}-s2**.
- Ne glede na zgoraj navedeno je po smernici SZPV 412, v stavbah za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo (CC-SI 1263), **dovoljena lesena talna obloga**, klasifikacije **C_{fl}-s2**.
- Ne glede na zgoraj navedeno morajo **stenske in stropne dekorativne folije**, ki niso neposredno pritrjene brez votlih prostorov na stene in strope, **v prostorih z veliko uporabniki (več kot 100 ljudi)** ustrezati razredu odziva na ogenj **A2-s1,d0**.
- V tehničnih prostorih, morajo biti obloge z odzivom na ogenj, na stenah in stropovih najmanj **A2-s1, d0**, medtem ko morajo biti na tleh **najmanj razreda $A2_{fl}$-s1**.
- **Razred odziva na ogenj za obloge v notranjosti stavb** se določa po SIST EN 13501-1.
- Podkonstrukcija oblog mora biti iz negorljivih materialov. Lesena podkonstrukcija je dovoljena samo v primeru, ko je dovoljena lesena stenska ali stropna obloga, oziroma tam, kjer ni zahtev glede odziva oblog na ogenj.
- **Sedeži in druga oprema v prostorih z veliko uporabniki (več kot 100 ljudi) morajo biti odporni proti vžigu s tlečo cigareto ali s plamenom vžigalice.**
- **Razred odziva na ogenj za obloge v notranjosti stavb** se določa po SIST EN 13501-1.
- **Kabli v lesenih stavbah** se morajo izvesti skladno z zahtevami standarda SIST HD 60364-4-42 in SIST IEC 60364-5-52.

- Kabli v tovrstnih objektih morajo imeti odziv na ogenj **C_{ca} s1 d2 a1**.
- Ne glede na zgoraj navedeno so lahko kabli z odzivom na ogenj razreda **E_{ca}**, če so v skladu s smernico SZPV 408:
  * pod ometom z debelino najmanj 15 mm,
  * pod estrihi, če je izolacija pod estrihom in okoli kablov v širini najmanj 100 mm negorljiva,
  * v stenah ali medetažnih ploščah, zaščitenih z mineralnimi ploščami z deb. minimalno 15 mm,
  * v stenah ali medetažnih ploščah, zaščitenih z mavčnokartonskimi ploščami z deb. najmanj 20 mm in z negorljivo izolacijo z deb. 50 mm,
  * v ustrezno požarno odporne instalacijske jaške ali kanale,
  * če je prosta dolžina kablov krajša od 2m.
- Kable je treba polagati skladno z zahtevami smernice SZPV 408.
- **Tehnični prostori in skladišča (z veliko požarno nevarnostjo)** morajo biti požarno ločeni od preostalih prostorov, s stenami in medetažno konstrukcijo **(R)EI 30** in požarnimi vrati **EI_2 30 - C3**.
- Ne glede na zgornje zahteve, **lokalnih skladišč do 100 m²**, ni treba požarno ločevati od prostorov za veliko uporabnikov.
- **Tla odra** morajo biti izvedena brez fug, dovoljene so delovne odprtine. **Podkonstrukcija odra** mora biti iz **negorljivega materiala**. Odri do velikosti 20 m² imajo lahko leseno podkonstrukcijo.
- **Izolacija predelnih sten** in npr. izolacija akustičnih oblog mora biti iz negorljivega materiala razreda A1 ali A2.
- **Odprtine v strehi**, ki so namenjene osvetljevanju prostora, morajo biti iz negorljivih materialov.
- Če evakuacija iz prostora za veliko uporabnikov poteka skozi vhodno avlo, morajo biti obloge na stenah in stropih vhodne avle iz negorljivih materialov, ter talne obloge najmanj B_{fl}-s1.
- **Podkonstrukcija oblog mora biti iz negorljivih materialov**. Gorljiva podkonstrukcija je dovoljena za prostore do 100 m². Če so na stenah ali stropu dovoljeni normalno gorljivi materiali (razreda D ali E), morajo biti električni vodniki vodeni odmaknjeno od gorljivih materialov v negorljivih kanalih.
- **Elektro prostori** morajo biti nedostopni obiskovalcem (npr. zaklenjeni ali dostopni samo iz prostorov, kjer se zadržujejo zaposleni). **Elektro omarice ne smejo biti na evakuacijskih poteh**.
- **Galerije za luči in ozvočenje** morajo biti izvedene **iz negorljivih materialov**.
- **Požarna odpornost zaščite prehodov napeljav** (cevovodnih in električnih napeljav) skozi mejne elemente požarnih sektorjev morajo biti zapolnjeni (zatesnjeni) z materiali istega razreda odpornosti, kot so mejni elementi skozi katere prehajajo.

3.5.5 Zagotavljanje hitre in varne evakuacije (5. člen Pravilnika)

Zagotovitev hitre in varne evakuacije iz objekta je zahtevana po ***5. členu*** *Pravilnika o požarni varnosti v stavbah, Ur.l.RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1*, kjer je v točki (1) rečeno: „Stavbe morajo biti projektirane in grajene tako, da je ob požaru na voljo zadostno število ustrezno izvedenih evakuacijskih poti in izhodov na ustreznih lokacijah, ki omogočajo uporabnikom hitro in varno zapustitev stavbe“.

*

Ker je **umik v sili** (evakuacija) ljudi iz zaprtih prostorov lahko problematična, je bilo potrebno predvideti zadostno število in pravo lego izhodov iz prostorov, ter pravo lego hodnikov za umik v sili, ki so tako varno načrtovani in zadostno dimenzionirani, in sicer v skladu s:

- ***** **Tehnično smernico TSG-1-001:2019 (4.1)** – Požarna varnost v stavbah, strani 61 do 79, točka 3.0. – Evakuacijske poti in sistemi za javljanje in alarmiranje, 3.2 – Evakuacijske poti, 3.4 – Posebne zahteve za posebne prostore in dele stavb in 3.6 – Posebne zahteve za posamezne vrste stavb,

- * **Pravilnikom o univerzalni graditvi in uporabi objektov**, Ur.l. RS, 41/18 in 199/21-GZ-1,
- * **SIST 1013**: Požarna zaščita – Varnostni znaki – Evakuacijska pot, naprave za gašenje in ročni javljalniki požara,
- * Smernico **SZPV-CFPA-E**: Naprave za izhode ob paniki in zasilne izhode,
- * Smernico **SZPV 411/12** – Električni sistemi za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh,
- * Smernico **SZPV 413/17** – Zahteve za avtomatska vrata na evakuacijskih poteh.

Ukrepi:

– ***Splošna načela za umik v sili - evakuacijo***

Pri obravnavanem objektu je bila tako **potrebna preveritev možnosti umika v sili (evakuaciji)** in to iz vseh prostorov objekta, in sicer:

- **Možnost umika v vsaj dve (nasprotni) smeri** od kjerkoli v zgradbi je prva naloga načrtovanja evakuacije, ki je v tem objektu le **delno izvedljiva**, vendar pa je bilo potrebno preveriti še, če zadosti tudi drugi alternativni zahtevi, ali so **evakuacijske poti (poti umika v sili) primerno kratke**!
- Druga naloga torej je potemtakem določiti **dolžine poti umika v sili (evakuacije)**, to je, da je od kjerkoli v zgradbi, če se je možno umikati v **dve smeri, pot za umik do varnega izhoda neposredno na prosto krajša kot 35 m** ter **po zaščitenem hodniku še dodatnih 15 m** ali vsega **skupaj 50 m** oziroma, v kolikor je samo **ena smer umika,** da je **pot dolga največ 20 m** ter nato **po zaščitenem hodniku še dodatnih 15 m**, ali **skupaj največ 35 m**.
- **Na obeh straneh znotraj stopnišča** morajo biti nameščeni ročaji, ki morajo segati v iztek vsaj 30 cm (glej risbe 24, 33 in 35 v TSG (4.1). Stopnišča s svetlo širino več kot 2,40 m morajo imeti tudi na sredini ograjo z držajem. Ročaj mora imeti dober oprijem – pritrdila ne smejo ovirati drsenja z roko po ročaju glej risbo 33 v TSG (4.1)).
- **Na evakuacijski poti** je dovoljeno le **stopnišče z najmanj tremi stopnicami**.
  Stopnice in podesti morajo biti lahko dostopni in ravni. Namestih, kjer se smer stopnic spremeni, morajo biti podesti. **Podesti na stopnišču morajo biti** tudi v nivoju vsake etaže in **po 20 stopnicah**. Krožne in zavite stopnice so dovoljene kot notranje povezave za največ 5 uporabnikov.
  V stopnišču z do petimi stopnicami morajo biti stopnice označene, npr. z rumeno barvo, svetlečimi ali drugače barvno izstopajočimi trakovi.
  Klančine na evakuacijskih poteh ne smejo imeti več kot **6 % naklon**.
- **Število ljudi** v posameznih delih obravnavanega objekta je povzeto po podatkih investitorja in deloma po TSG (4.1): 2019, stran 87 in 88, Tabela 43.

– ***Dolžine evakuacijskih poti***

Glede na zahteve TSG (4.1): 2019, stran 61 – 65, poglavje 3.2, je bilo treba preveriti možnost evakuacije iz obravnavanega objekta. Pri tem so izpolnjene naslednje zahteve, in sicer:

- **Evakuacijske poti so v mejah predpisanega:**

Preglednica 5a: Dolžine poti do izhoda na varno ali prosto

Prostori ali požarni sektorji	Namembnost in vsebina prostora	Število ljudi	Površina prostora ali sektorja	Zahtevana dolžina poti	Dejanska dolžina poti
K - klet	Iz garaže preko hodnika in skupnega prostora na prosto	15	433,60 m²	< 35 m	17 m
P - pritličje	Iz garderobe preko razgibo-valnega hodnika na prosto	40	158,30 m²	< 20 m	15 m
P - pritličje	Iz večnamenskega prostora na prosto	270	375,40 m²	< 35 m	23 m
P - galerija	Iz galerije po stopnicah na prosto	30	31,80 m²	< 20 m	16 m

– ***Evakuacijski prehodi in izhodi***

Širino evakuacijske poti s prehodi in izhodi je bilo treba preveriti tudi z ozirom na možnosti največjega števila prisotnih ljudi v posameznih prostorih oz. požarnih sektorjih. Pri tem morajo biti izpolnjene naslednje zahteve, ki so navedene v TSG (4.1): 2019, stran 61 – 64, in sicer:

- **Najmanjše število** izhodov pri številu **do 50 uporabnikov je 1 (en) izhod, širine 0,90 m**, pri številu **do 100 uporabnikov 2 (dva) izhoda, širine 0,90 m**, pri številu **od 100 do 200 uporabnikov 3 (trije) izhodi, širine 0,9 m ali 2 (dva) izhoda, en širine 0,9 m in drugi širine 1,2 m** oz. **pri številu uporabnikov nad 200** se določa po obrazcu š = n x 06 / n_e (2 (dva) izhoda morata imeti širino vsaj 1,2 m).
- **Izhodi iz prostorov za veliko uporabnikov morajo izpolnjevati zahtevi**:
  * najmanj 2/3 zahtevane skupne širine izhodov mora iz prostorov voditi neposredno do izhoda na varno mesto ali v zaščiten hodnik oziroma zaščiteno stopnišče,

* 1/3 zahtevane skupne širine izhodov lahko najprej vodi v prostor, ki se uporablja za druge namene, npr. predprostor, avla, čakalnica ipd., če je v takem prostoru zagotovljena zahtevana prosto prehodna širina evakuacijske poti, ki vodi do izhoda na varno mesto ali v zaščiten del evakuacijske poti.

Preglednica 5b: Število in širine izhodov

Prostori ali požarni sektorji	Namembnost in vsebina prostora	Število ljudi	Površina prostora ali sektorja	Zahtevano število enot	Dejansko število enot
K - klet	Iz kleti na prosto	30	433,60 m²	2 x 0,9 m	2 x 0,9 m
P - pritličje	Iz pritličja aneksa na prosto	40	158,30 m²	1 x 0,9 m	1 x 0,9 m
P - pritličje	Iz pritličja večnamenskega prostora z galerijo na prosto	270	407,20 m²	Σ 1,7 m in 2 x 1,2m	Σ 3,1 m 1 x 1,3 m + 1 x 1,8 m

- **Najmanjša širina hodnikov** je **1,20 m**. Če je po izračunih širina izhodov, hodnikov in stopnišč večja od 1,20 m, se vmesne vrednosti večkratnika te širine interpolirajo (glej risbo 31 v TSG (4.1)).
  Napeljave (instalacije), naprave in oprema na hodnikih ne smejo zmanjševati zahtevane širine hodnikov. Če je širina hodnika večja od zahtevane, mora biti v tlorisu etaže označena zahtevana širina hodnika.
  Svetla višina hodnikov in stopnišč, ki so sestavni del evakuacijske poti, mora znašati najmanj 2,10 m. Svetla višina vrat mora znašati najmanj 2,00 m.
- Vsa **vrata** iz prostorov, **se morajo odpirati v smeri evakuacije**, izjeme so:
  * iz prostorov, kjer se lahko zadržuje največ 5 uporabnikov,
  * iz prostorov, kjer se lahko hkrati zadržuje več kot 5 in največ 20 uporabnikov in razmerje med največjim številom oseb in BTP prostora ni večje od 0,3,
  * iz tehničnih prostorov brez vnetljivih tekočin ali plinov s požarno obremenitvijo pod 250 MJ/m², shramb za orodje in podobnih prostorov.

  Na vratih v sklopu obravnavanih prostorov je potrebno namestiti kljuke v skladu s smernico SZPV-CFPA-E in sicer naj bodo kljuke, na vseh izhodnih vratih iz večnamenskega prostora v pritličju, kjer se lahko evakuira večje število ljudi (več kot 200) po EN 1125 (označeno na grafični prilogi).
- **Požarna vrata** ali dimotesna vrata na evakuacijskih poteh, ki zaradi funkcionalnih zahtev ostajajo odprta, morajo biti opremljena z napravo (sistemom z magnetnim držalom), ki jih v primeru izpada omrežnega napajanja ali **pojava požarnega signala samodejno zapre** neodvisno od vseh virov napajanja. Sistem naj bo povezan s požarno centralo in izvedeno skladno s standardom SIST EN 14637, standardom za električno krmiljene sisteme za samodejno zapiranje požarnih vrat. Če so vrata na evakucijskih poteh, morajo **omogočati osebni prehod**, po prehodu pa se morajo avtomatsko zapreti s pomočjo samozapiralnega mehanizma (C). Magnetno držalo mora biti v skladu z EN 1155. Ob vratih mora biti tudi tipka, ki je vezana na magnet, da z njo sprostimo vrata, da se zaprejo.
- Avtomatska drsna vrata na evakuacijskih poteh so dovoljena samo, če izpolnjujejo zahteve smernice SZPV 413 ali če so v njihovi neposredni bližini nameščena dodatna krilna vrata. Avtomatska dvižna, vrtljiva ali rolo vrata na evakuacijskih poteh so dovoljena samo, če so v njihovi neposredni bližini nameščena dodatna krilna vrata. Avtomatska drsna vrata morajo biti skladna s standardom EN 16005.
- Odpiranje vrat na evakuacijski poti ne sme biti omejeno zaradi nadzora nad dostopom ali protivlomnega varovanja stavbe. Upoštevati je treba zahteve standarda SIST EN 13637 za električno krmiljene sisteme izhodov za evakuacijske poti ali standarda oSIST prEN 13633 za električno krmiljene sisteme izhodov za evakuacijske poti ob paniki. V kolikor so vrata z električno zaporno ključavnico, se morajo avtomatsko deblokirati s požarne centrale. Upoštevati je treba tudi dodatne zahteve smernice SZPV 411.

– *Evakuacija invalidov in funkcionalno oviranih*

Preveriti je bilo treba tudi možnost evakuacije funkcionalno oviranih ljudi iz obravnavanega objekta, in sicer:

- Samostojna evakuacija **funkcionalno oviranih oseb** je tako možna **v etažah, ki imajo direkten izhod na prosto (klet in pritličje)**. Pri tem jim je predvsem omogočeno varno umikanje, kar pomeni umikanje po ravnem in varnih klančinah ali **nek drug varen način**, ki je dovoljen po TSG (4.1): 2019. **Morebitne klančine so lahko pod naklonom maksimalno 6%**.

– ***Zaščita evakuacije na prostem***

Zaščita na prostem po izhodih iz objekta, ki omogočajo umik v različne smeri, je:

- **Varna zatočišča ob pobegu v sili** (požaru, potresu in drugih nevarnostih) se nahajajo na zelenicah in ob cestišču.
- Nevarnost lahko predstavljajo le parkirani avtomobili, zato **zatočišča v bližini zunanjega parkirišča praviloma ne smejo biti**.

3.5.6. Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju napeljav in naprav v objektu

Pri načrtovanju napeljav in naprav v objektu, ki so nujno potrebne za delovanje objekta in pri aktivni borbi proti požaru, kot so električne napeljave za pogon, razsvetljavo in javljanje požara, strojne napeljave za prezračevanje in odvod dima in toplote, vodovodne napeljave za higieno in gašenje požara in druge, ki morajo delovati ob požaru so potrebne posebno skrbnega načrtovanja.

3.5.6.1. Električne napeljave in naprave v objektu (5. člen Pravilnika)

Za zaščito varne evakuacije ljudi pred požarom in hitrega posredovanja gasilcev so zahtevane napeljave po ***5. členu*** *Pravilnika o požarni varnosti v stavbah, Ur.l.RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1*, kjer je v točki (2) citirano: „Če je glede na zasnovo, lokacijo, namembnost in velikost stavbe to nujno, morajo biti za zagotovitev hitre in varne evakuacije uporabnikov stavbe ter hitrega posredovanja gasilcev v stavbi vgrajeni sistemi za **požarno javljanje in alarmiranje**“.

*

Električne napeljave in naprave, kot so redni in nadomestni vir električne energije za pogon protipožarnih naprav, sistem za javljanje požara in alarmiranje (AJP), varnostna razsvetljava (VR), odvod dima in toplote (ODT) in druge, pri tovrstnih zgradbah morajo biti načrtovane po:

* **Tehnični smernici TSG-1-001:2019 (4.1)** – Požarna varnost v stavbah, stran 73 – 75, točka 3.5 – Sistemi za požarno javljanje in alarmiranje, stran 67 – 69, točka 3.2.3.6 – Varnostna razsvetljava,
* **Pravilniku o zahtevah za nizkonapetostne električne instalacije v stavbah**, Ur.l. RS, št. 140/21,
* **Tehnični smernici TSG-N-002:2021** – Nizkonapetostne električne instalacije,
* **VdS 2095** – Automatische Brandmeldeanlagen (BMA), Planung und Einbau (– Sistemi za javljanje požara, projektiranje in vgradnja),
* **SIST EN 54** – Sistemi za odkrivanje in javljanje požara,
* **SIST EN 1838**: – Razsvetljava – Zasilna razsvetljava,
* **SIST EN 60598-2-22**: – Svetila – Posebne zahteve – Svetila za varnostno razsvetljavo,
* **SIST EN ISO 7010**: – Varnostni znaki – Oznake poti za umik,
* **SIST HD 637 S1**, Elektroenergetske naprave nad 1 kV izmenične napetosti,
* **SIST EN 50171**, Centralni sistemi električnega napajanja,
* **SZPV 408/20**: Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah.
* **Pravilniku o zaščiti stavb pred delovanjem strele**, Ur.l. RS, št. 140/21,
* **Tehnični smernici TSG-N-003:2021** – Zaščita pred delovanjem strele,
* **SIST IEC 62305** – Strelovodi (vsi deli).
* Vzorčni smernici **EltBauVO**: Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen; Gradnja tehničnih prostorov za električne naprave,
* Smernico **SZPV 411** – Električni sistemi za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh,
* Smernico **SZPV 413** – Zahteve za avtomatska vrata na evakuacijskih poteh.

Ukrepi:

Napeljave in naprave za delovanje sistema električnega napajanja aktivne požarne zaščite – APZ (sistema za javljanje požara in alarmiranje (AJP), varnostna razsvetljava, odvod dima in toplote (ODT)) so v času splošne nevarnosti in v času nevarnosti požara v tovrstnih stavbah

morajo biti načrtovane **po TSG (4.1): 2019, poglavja 2.3.2, 2.8, 2.10, 3.2.3.6, 3.5, ter tabel 9, 26, 30, 35, 37 in 38** in sicer:

– ***Viri električne energije za pogon naprav***

Pri obravnavanem objektu, ki gre v novogradnjo je bilo tako **potrebno načrtovanje električnih napeljav** s stališča varstva pred požarom, in sicer:

- **Transformatorska postaja** za napajanje delov in celotnega objekta z električno energijo se nahaja izven objekta in je obstoječa.
- **Glavno električno stikalo** mora biti v prostoru, ki ima direkten dostop od zunaj in je hkrati omogočen dostop intervencijski enoti. Za obravnavani objekt je glavno električno stikalo v tehniki v pritličju z dostopom iz razgibovalnega hodnika.
- **Električni napajalni vodi kablov** napeljav (šibko- in jakotočnih) aktivne požarne zaščite naj bodo položeni in po predpisih odporni proti požaru ter morajo ostati v funkciji delovanja vsaj od 30 minut pa do 60 minut odvisno od zahteve za posamezne naprave, ki jih moramo napajati (karakteristike P 30 in P 60 za funkcioniranje energetskega voda v pogojih požara in PH 30 in PH 60 za funkcioniranje signalnega voda v pogojih požara), tako da omogočajo krmiljenje elementov v požarnem alarmu, to je delovanje siren za javljanje požara, varnostne razsvetljave, povezave z gasilci. Električni napajalni vodi morajo biti ustrezno pritrjeni in nameščeni na ustreznih kabelskih policah, kjer je to potrebno in zatesnjeni na prehodih v ustrezni odpornosti, in sicer s karakteristiko, kot jo ima stena ali medetažna plošča na meji sektorjev, ki jo prehajajo.
- **Varnostno napajanje** (ki ga morajo imeti vsi sistemi aktivne požarne zaščite in drugi sistemi, ki morajo delovati v primeru požara) po TSG (4.1): 2019 predstavljajo sistemi, ki delujejo neodvisno od osnovnega omrežnega napajanja. Torej poleg osnovnega vira napajanja sistema z električno energijo iz omrežja mora biti in tudi je **zagotovljen še rezervni vir**, namenjen za napajanje tega sistema (baterije, centralni napajalniki, agregat ipd, ki omogočajo najmanj 1 (eno) uro napajanja sistema). Preklopitev napajanja sistema iz omrežja na rezervni vir in nazaj je avtomatična.
  Viri varnostnega napajanja (npr. baterija, agregat) morajo biti nameščeni v požarno ločenih prostorih, požarna ločitev za stene in vrata mora biti najmanj enaka, kot je za nosilno konstrukcijo stavbe, vendar najmanj EI 30. Viri varnostnega napajanja morajo biti požarno ločeni od prostorov, kjer so nameščene glavne razdelilne omarice.
  Baterijske prostore je treba projektirati skladno s serijo standardov SIST EN 50272. Baterije, ki niso izvedene kot baterije brez vzdrževanja, morajo biti nameščene v prezračevanem prostoru.
- Za obravnavani objekt, ki je po CC-SI – 1274 in ima manj, kot 200 ljudi (dejansko 30) ter po CC-SI 1263 in ima manj kot 2.000 m² in sprejme manj kot 500 ljudi je dovoljen tudi **enostavni sistem varnostnega napajanja** in sicer za sisteme za odvod dima in toplote (ODT) in za morebitno črpalko za dvig tlaka notranjega hidrantnega omrežja. Glavno stikalo ne sme izklopiti porabnikov varnostnega napajanja. Glavno stikalo varnostnega napajanja mora biti jasno označeno z napisom ¨Varnostno napajanje¨, omarica mora biti rdeče barve. Porabniki varnostnega napajanja morajo biti vezani na ločene tokokroge, ki so jasno označeni.
  Omarice varnostnega napajanja morajo biti požarno ločene od omaric splošnega napajanja razreda najmanj EI 60 ali od omaric splošnega napajanja odmaknjene najmanj 0,8 m. Omarice morajo biti iz negorljivega materiala.
- **Prostori z varnostnim napajanjem** morajo biti na lahko dostopnem mestu. Primerna mesta so elektro prostori ali posebni prostori za varnostno napajanje. Dostop mora biti neposredno od zunaj ali prek zaščitenega stopnišča neposredno od zunaj.
- **Napajanje naprav za ODT** mora biti skladno s standardom SIST EN 12101-10.
- Glede zahtev za namestitev **električnih vodnikov** je potrebno upoštevati smernico SZPV 408. **Vodniki varnostnega napajanja** z ohranitveno funkcijo v primeru požara morajo biti vodeni po ločenih trasah. Če so vodeni nadometno in brez požarne obloge, mora biti ohranitvena funkcija zagotovljena z nosilnimi in pritrdilnimi elementi ter ustreznim načinom polaganja, kot to na podlagi opravljenih preizkušanj pri akreditiranem organu deklarira proizvajalec.
- **Za sisteme, ki morajo delovati v času organizacije štaba v primeru naravnih in drugih nesreč, enostavni sistem varnostnega napajanja ni dovoljen**.
- **Električno napajanje sistemov in naprav za požarno varnost v stavbi** je glede na čas zagotovitve napajanja, izvedbe, požarne odpornost kablov, kinet, itd. naslednje, in sicer:
  * varnostna razsvetljava – 60 min.

- Predvidena je lahko tudi ročna izključitev omrežne napetosti v primeru nastanka požara in prehod na varnostno zasilno razsvetljavo. Izključitev bo časovno zamujena, kar bo omogočalo, da lažni alarm ne bi povzročil izključitev omrežne napetosti.
- **Načrti in izračuni električnih napeljav** s podrobnejšo obdelavo v skladu s predpisi in navodili proizvajalcev napeljav in naprav, bodo **v elaboratu električnih inštalacij**.

– ***Sistem za zaznavanje, javljanje in alarmiranja požara (AJP)***

Načrtovanje **sistema za zaznavanje, javljanja in alarmiranje požara (AJP)** v tovrstnih stavbah glede na zahteve TSG (4.1), Tabela 37, **ni obvezno, ker so požarni sektorji manjši od 1.000 m²**.

– ***Varnostna in zasilna razsvetljava (VZR)***

Načrtovanje **sistema varnostne in zasilne razsvetljave (VZR)** v tovrstnih stavbah glede na zahteve TSG (4.1), Tabela 35, **je obvezno**, kajti ne glede na vse ukrepe za preprečitev nastanka požara lahko pride do njega, zato je pomembno, da je v zgradbah, kjer se lahko nahaja večje število ljudi, na komunikacijah nameščena tudi **varnostna razsvetljava**, ki omogoča vidnost v prostorih in je opremljena s piktogrami, ki kažejo izhode in smer umika v sili, in to tako, da bo delovala ob vsakem izpadu električnega toka. Zato je v tehnični dokumentaciji predvideno:

- **Varnostna razsvetljava** na komunikacijah in evakuacijskih poteh naj ima lokalen vir energije in mora delovati tudi v režimu rezervnega električnega napajanja, se mora vklopiti v času 1 sekunde in mora delovati vsaj 1 uro. Varnostna razsvetljava mora biti načrtovana in izvedena v skladu s standardi SIST EN 1838, SIST EN 50171 in SIST EN 50172. Svetilke morajo biti skladne s standardom SIST EN 60598-2-22. Oznake izhodov in oznake evakuacijske poti morajo biti neposredno ali posredno osvetljene z varnostno razsvetljavo.
- **Piktograme varnostne razsvetljave**, ki kažejo izhode in smer umika v sili je treba postaviti v ustrezni velikosti na vidni razdalji in pravokotno na smer gibanja in sicer v skladu s standardom SIST EN 1838. Piktogrami morajo ustrezati zahtevam standarda SIST EN ISO 7010, piktograme se ne sme lepiti na svetilke zasilne razsvetljave ampak na posebne svetilke samo za ta namen, svetlost piktogramov mora biti skladna s standardom SIST EN 1838. Ob maksimalni dopustni oddaljenosti od piktograma kot med višino piktograma in ravnino evakuacijske poti ne sme biti večji od 20 stopinj. Višina namestitve nad izhodnimi vrati mora biti med 2 m in 2,5 m. Piktogrami za evakuacijo morajo biti nameščeni pravokotno na evakuacijsko pot. Če je zahtevana namestitev piktogramov v prostoru, mora biti iz katere koli točke prostora viden najmanj en piktogram.
- **Svetilke varnostne razsvetljave** naj bodo nameščene:
  * na evakuacijskih poteh, nad izhodi za evakuacijo tik nad zgornjim delom podboja izhodnih vrat (s čimer je zagotovljena osvetljenost izhoda tudi v primeru pojava dima, ki zapolnjuje prostor zgoraj),
  * na požarnih točkah (npr. pri gasilnikih, hidrantih, prvi pomoči, itd.).
- **Osvetljenost piktogramov ni potrebno, da je v stalnem spoju, ker v objektu ne bo več kot 500 ljudi**.
- **Razsvetljava v delu gasilskega doma mora delovati v času organizacije štaba v primeru naravnih in drugih nesreč, v tistih prostorih, ki jih bo zasedal štab in po poti iz teh prostorov do izhoda iz objekta**.
- **Načrti in izračuni zasilne in varnostne rasvetljave** z izbiro svetilk ter s podrobnejšo obdelavo, ki v skladu s predpisi in navodili proizvajalcev zagotavljajo pravilno izvedbo bodo v **elaboratu električnih napeljav**.

– ***Strelovodna napeljava***

Za zavarovanje objekta pred udarom strele **je predvidena strelovodna napeljava**, ki je projektirana v skladu z določili novega veljavnega Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.l. RS, št. 140/21) in Tehnične smernice TSG-N-003: 2021 – Zaščita pred delovanjem strele ter slovenskega standarda SIST IEC 62305 – Strelovodi (vsi deli).

- Načrti in izračuni strelovodne napeljave s podrobnejšo obdelavo, ki v skladu s predpisi in navodili proizvajalcev zagotavljajo pravilno izvedbo napeljav in naprav bodo v sklopu **načrta električnih napeljav**.

3.5.6.2. Napeljave in naprave za odvod dima in toplote

Za zaščito varne evakuacije ljudi pred požarom in hitrega posredovanja gasilcev so zahtevane nekatere napeljave po ***5. členu*** *Pravilnika o požarni varnosti v stavbah, Ur.l.RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1*, to je **pomembna zahteva** po odstranitvi **prisotnosti dima**, ki je od vseh posledic požara za ljudi najbolj **nevarna**. Iz tega razloga in kasneje tudi zaradi **zniževanja temperature** zaradi **škodljivega delovanja toplote na konstrukcijo** nujno potrebno **načrtovati odvod dima in toplote s prizorišča požara**.

*

Dim je ob požarih za ljudi najbolj nevaren, saj terja običajno največ žrtev, za samo nosilno konstrukcijo pa je hudo problematična **toplota**, ki močno znižuje nosilnost, zato mu je potrebno posvetiti odvodu posebno pozornost. Tako je odvod dima in toplote iz obravnavanega objekta načrtovan glede na zahteve, ki so navedene in podane s:

* **Tehnično smernico TSG-1-001:2019 (4.1)** – Požarna varnost v stavbah, strani 44 – 47, točka 2.8 – Odvod ali kontrola dima in toplote.
* **Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb**, Ur.l. RS, št. 42/02,
* **SZPV 405–1/10**: Naprave za naravni odvod dima in toplote (NODT),
* **SZPV 405–2/10**: Naravni odvod dima in toplote iz stopnišč (NODS),
* **SIST EN 12101–2**: Sistemi za odvod dima in toplote – 2. del: Določila za odvod dima in toplote z naravnim prezračevanjem,
* **SZPV 408/20**: Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah, ter
* **SZPV 412/12** – Uporaba gorljivih/negorljivih gradbenih materialov.
* **DIN 18232-2**: Rauch- und Wärmefreihaltung - Teil 2: Rauchabzüge, Bemessung, Anfor-derung und Einbau (NRA); Nadzor dima in toplote - 2. del: Naprave za naravni odvod dima in toplote, zahteve, dimenzioniranje,
* **VdS CEA 4020**: Rauch- und Wärmeabzugs- Anlagen (RWA), Planung und Einbau; Naprave za nadzor dima in toplote, načrtovanje in vgradnja, in
* **VdS 2221**: Richtlinien für Entrauchungsanlagen in Treppenräumen (EAT), Planung und Einbau; Smernica za naprave za nadzor dima in toplote v stopniščih, načrtovanje in vgradnja).

Ukrepi:

– ***Splošna načela za odvod dima in toplote***

V obravnavani stavbi, je bilo potrebno upoštevati:

- **Odvod dima in toplote** (ODT) je možno izvesti na **naravni način z odpiranjem zenitalnih strešnih** (strešnih oken, kupol) oz. **lateralnih stranskih stenskih odprtin** (oken, loput) – (NODT), ali na **prisilni umetni mehanski način z ventilatorji**, ki delujejo tudi pri povišani temperaturi dimnih plinov (MODT).
- Vendar, ker gre za **načrtovanje po novejši zakonodaji**, se naprave za **odvod dima in toplote (ODT) na prosto** te nameščajo v večje prostore in stopnišča, kot je to določeno v TSG (4.1): 2019, stran 29, popglavje 2.8.4. Če je to izvedljivo uporabimo naravni odvod dima in toplote (NODT), sicer pa mehanski (MODT).
- **Odvod dima na prosto** pri prostorih, ki imajo vsaj eno zunanjo steno, je skozi **okna** (ali vrata, kupole, lopute, ip.), ki vodijo neposredno na prosto. Namestiti jih je v zgornji tretjini zunanjih sten prostora. Prostori, ki se nahajajo v sredini objekta, naj imajo odvod dima in toplote **posredno preko drugih prostorov**.

  Za **dovodne površine za sveži zrak** štejejo odprtine v fasadah, nameščene v spodnji polovici višine prostora, najmanj 1 m pod nivojem dimne cone. V ta namen se poleg posebnih odprtin lahko uporabijo tudi vrata in okna.
- **Požarni prezračevalniki** (dimovodne lopute) morajo poleg splošnih zahtev za zapiranje odprtin zadostiti tudi požarnim zahtevam za NODT. Zahteve za izvedbo so določene v standardu SIST EN 12101-2.
- **Ventilacijski kanali** za vsakdanje prezračevanje in klimatiziranje, ki vodijo preko drugih požarnih sektorjev, morajo biti zaščiteni pred požarom, ali imeti vgrajene **požarne lopute**, ki ob požaru preprečujejo prehod ognja v drug požarni sektor.
- **Naprave za ODT se praviloma prožijo avtomatično** z dimnim javljalnikom (prek AJP). Omogočeno mora biti tudi ročno proženje z varnega mesta, ki je praviloma pri izhodnih vratih.

Dodatni ročni prožilnik (enega ali več) je treba namestiti, kadar je najbolj oddaljeno mesto v prostoru od osnovnega prožilnika oddaljeno več kot 40 m.

- Podrobnejša obdelava naprav za odvod dima in toplote je v skladu s predpisi in navodili proizvajalcev opreme za odvod dima in toplote v **projektih arhitekture in/ali strojnih ter električnih instalacij**.

– ***Odvod dima in toplote iz obravnavanih prostorov***

– ***Odvod dima in toplote iz prostorov, kjer bo več kot 100 ljudi***

- Prostori s površino manjšo kot **200 m²**, kjer se zadržuje večje število uporabnikov (več kot 100 ljudi), **ne potrebujejo odvoda dima in toplote**.
- **V prostorih, kjer se lahko zadržuje več kot 100 oseb in imajo površino med 200 m² in 1.200 m² (dejansko je 364 m²), moramo zagotoviti površine za oddimljanje**, okna ali odprtine v zgornji polovici zunanjih sten ali strehi **v geometrijski velikosti najmanj 2 % površine tal (dejansko 7,3 m²)**, velikosti dovodnih odprtin in oprema morajo ustrezati najmanj zahtevam točke 2.8.2.1. (– Osnovne zahteve za oddimljanje) v TSG (4.1), stran 45, in sicer:
  * Kjer je dovoljen poenostavljen odvod dima in toplote, zamenjujejo nalogo požarnih prezračevalnikov odprtine za odimljanje. Namenjene so predvsem podpori gasilcem pri gašenju in se uporabljajo predvsem v kombinaciji z mobilnimi ventilatorji To so odprtine v fasadah, strehah, jaških, kanalih (tudi okna in vrata), ki vodijo neposredno na prosto in omogočajo NODT. Namestiti jih je potrebno v zgornji polovici zunanjih sten ali na stropu.
  * Za dovod zraka je treba zagotoviti najmanj enako velike površine v spodnji polovici sten prostora, ki morajo biti primerne za postavitev mobilnih ventilatorjev.
  * **Mehanizmi za odpiranje odprtin za oddimljanje morajo biti enostavni za upravljanje in vedno dosegljivi z lahko dostopnega mesta**. Če ni mogoče zagotoviti enostavnega ročnega odpiranja, je treba zagotoviti ročno električno (ali pnevmatsko) odpiranje prek ročnih tipk ali avtomatsko odpiranje odprtin prek AJP ali prek termičnih ampul na prezračevalnikih.
  * Pri uporabi oken in vrat za oddimljavanje ni zahtevana za te odprtine skladnost s standardom SIST EN 12101-2.
  * Če tega ni mogoče zagotoviti, je treba vgraditi mehanski odvod dima (MODT), **zmogljivosti 36 m³/h na kvadratni meter površine tal**.

– ***Odvod dima in toplote iz garažnih prostorov***

Pri odvodu dima in toplote iz garažnih prostorov, mora upoštevati TSG (4.1): 2019, stran 49, Tabela 28, točka 2.8.4.4, in sicer:

- Za zaprto **garažo**, ki ima **do 600 m²** (dejansko je velikost celotnega požarnega sektorja gasilskega doma 385,70 m²) **ni potrebno načrtovati odvoda dima in toplote**.

3.5.6.3. Gasilne napeljave in naprave v objektu (6. člen Pravilnika)

Napeljave in naprave v objektu, ki so **namenjene gašenju požara** so zahtevane po ***6. členu*** *Pravilnika o požarni varnosti v stavbah, Ur.l.RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1*, kjer je v točki (1) citirano: „Stavbe morajo biti projektirane in grajene tako, da so glede na zasnovo, lokacijo, namembnost in velikost stavbe ob požaru: zagotovljene naprave in oprema za začetno gašenje, ki jih lahko uporabljajo vsi uporabniki, zagotovljene naprave in oprema za gašenje, ki jih lahko uporabljajo usposobljeni uporabniki in gasilci ter vgrajeni ustrezni sistemi za gašenje požara“.

*

– ***Gašenje požara s pomočjo gasilnikov***

Gašenje začetnih požarov je ob pravočasnem odkrivanju najpomembnejši ukrep aktivne borbe proti požaru, če že ni mogoče s preventivnimi ukrepi preprečiti požara. Opremljenost objekta z gasilniki mora biti v skladu s:

* **Tehnično smernico TSG-1-001:2019 (4.1)** – Požarna varnost v stavbah, strani 80 – 86, točka 4.2 – Naprave za gašenje,
* **Pravilnikom o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov** (Ur.l. RS. št. 67/05).

Ukrepi:

Gašenje začetnih požarov je najbolj učinkovito z gasilnimi aparati – gasilniki, ki pa morajo biti načrtovani in dobro vzdrževani, kot sledi:

- **V stavbah, v katerih se izvaja izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo, se na pet učilnic oziroma na vsakih 300 m² etažne površine namesti en gasilnik s 6 EG**. Ne glede na to se za delavnice, laboratorije, kabinete in druge posebne prostore v stavbah v katerih se izvaja izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo, določa vrsta in število gasilnikov v skladu s 4. in 5. Členom Pravilnika o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur.l. RS. št. 67/05).
- Gasilni aparati so **nameščeni** na komunikacijah in v bližini izhodov. Razdalja do gasilnika ne sme biti daljša od 20 m.

Preglednica 6: Seznam gasilnikov po posameznih delih objekta

Del objekta	Bruto površina (m²)	Požarna obremenitev	Ročni gasilniki: število EG	Število gasilnikov
PS K – celotna klet	433,60	srednja	40	1 x 89B (5EG) + 3 x 43A (36 EG)
PS P – celotno pritličje z galerijo	582,40	srednja	48	4 x 43A (48 EG)

– ***Gašenje požara s pomočjo gasilne vode***

Gašenje obravnavanega objekta je zagotovljeno v skladu s:

* **Tehnično smernico TSG-1-001:2019 (4.1)** – Požarna varnost v stavbah, stran 80 – 86, točka 4.2 – Naprave za gašenje,
* **Smernica SZPV 206/19** – Površine za gasilce ob stavbah.

<u>Ukrepi:</u>

- **Način zagotavljanja vode za gašenje**:
  * javni ali zasebni vodovod,
  * naravni vodotoki in stoječe vode (potoki, reke, jezera,...),
  * vodnjaki,
  * rezervoarji za gasilno vodo.

  Če zahtevane količine vode za gašenje ni mogoče zagotoviti samo z enim virom, je treba zagotoviti dva ali več virov vode za gašenje.

Glede na velikost največjega požarnega sektorja, kjer izračun BTP največjega požarnega sektorja v pritličju z galerijo, ki ima **582,40 m²,** je potrebno, za gašenje požara s celotnim omrežjem hidrantov količino vsaj **681 litrov vode/minuto** (11,4 l/sek) in to za čas 2 (dveh) ur, in to znaslednjimi partametri:

* najmanj 50 % količine vode je treba zagotoviti v razdalji 60 m od delovnih površin pri stavbi, preostala količina vode mora biti zagotovljena v razdalji do 300 m;
* zunanji hidranti naj bodo praviloma nadtalni najmanj DN 80 (in le izjemoma podtalni, če predstavljajo preveliko oviro za promet), dostopni v vsakem času in v zimskem obdobju zavarovani pred zmrzovanjem;
* odaljenost zunanjih hidrantov od objektov mora biti v skladu z zahtevo, da so oddaljeni najmanj 5 m in največ 80 m. Zunanji hidranti se nahajajo na zemljišču in ob cestišču na odaljenosti 17 m in 53 m;
* pri zahtevnih objektih mora biti gašenje požara omogočeno iz najmanj 2 (dveh) hidrantov. Pri požarno zahtevnih stavbah sme biti razdalja med delovno površino in obema hidrantoma največ 60 m, obenem pa tudi med hidrantoma najmanj 60 m;
* pri odvzemu vse potrebne količine vode za gašenje požara v vodovodu ne sme pasti tlak pod 1,5 bar
* hitrost vode na stiku javnega hidrantnega omrežja in hidrantov na parceli ne sme preseči 3,00 m/s,
* v bližini hidranta, predvidenega za neposredno gašenje požara, je priporočljivo postaviti: omarico za cevi, ročnik, ključ in drugo potrebno opremo za gašenje požarov;
* zunanji hidrantni priključki naj bodo na viden način zaznamovani s tablicami z vpisanimi razdaljami, ki se postavijo na najbližje objekte ali na posebej izdelane stebričke, tako da neposredno kažejo na kraj zunanjega hidrantnega priključka (skladno s SIST 1007).

- **Notranje hidrantno omrežje** v stavbi po CC-SI – 1274 in 1263, ki imajo požarni sektor manjši kot 1.000 m² in sprejmejo manj kot 300 ljudi, **ni zahtevano**.

3.5.7. Načrtovanje dostopov za intervencijo (6. člen Pravilnika)

Načrtovanje dostopov za intervencijo na objektih je zahtevana po ***6. členu*** *Pravilnika o požarni varnosti v stavbah, Ur.l.RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ in 199/21-GZ-1*, kjer je v točki (2) citirano: „Zagotovljen mora biti neoviran in varen dostop za gašenje in reševanje v stavbi“.

*

Uspešna intervencija je mogoča le, če so v bližini usposobljeni in ustrezno opremljeni gasilci, če je objekt dostopen in če so na razpolago gasilna sredstva. Pri načrtovanju dostopa gasilcev je bila upoštevana:

* **Tehnična smernica TSG-1-001:2019 (4.1)** – Požarna varnost v stavbah, stran 80 – 86, točka 4. – Naprave za gašenje in dostop gasilcev,
* **Smernica SZPV 206/17** – Površine za gasilce ob stavbah.

Ukrepi:

Za gašenje požarov v Večnamenskem izobraževalnem objektu Dole, ki gre v novogradnjo, je treba zagotoviti tako za začetno kot tudi nadaljne gašenje naslednje potrebne ukrepe:

- Za **gašenje začetnega požara** mora biti prvenstveno **usposobljeno osebje**, ki skrbi za prostore objekta in ki mora znati rokovati z gasilnimi aparati.
- Za gašenje obravnavanega objekta je potrebno upoštevati gasilske enote iz sosednjih krajev, in sicer: **PGD Gabrovka**, Gabrovka 64, ki je oddaljen 8 km in **PGD Šentrupert**, Šentrupert 18, ki je oddaljen 10,5 km ter imajo zadostno število gasilcev, tehnično opremljenost enot in zaščitno opremo gasilcev, glede na zahteve Zakona o gasilstvu (ZGas), ter so ustrezno usposobljeni glede na Pravilnik o strokovnih izpitih. Gasilski enoti sta II kategorije, območje enote (dvorišče) zapustijo po prejemu klica na pomoč v času krajšem od 10 minut.
- **Dostopi** do pravokotnega objekta so za pešce (gasilce) z vseh strani, medtem ko je z vozili iz 1 (ene) – severne strani. **Ustrezna prometna ureditev cestišča in dvorišča** mora biti **glede na smernico SZPV 206/17**.
- **Delovne površine za postavitev gasilskih vozil**, razlaganje in pripravo opreme za gašenje in reševanje morajo biti okrog stavb razporejene tako, da so zunaj območja nevarnosti zaradi odpadajočih delov stavbe, hkrati pa blizu glavnih vhodov oziroma vhodov predvidenih za intervencijo in virov vode za gašenje (hidrantov). Delovne površine morajo biti široke najmanj 6 m in dolge 11 m, utrjene za osni pritisk najtežjega gasilskega vozila. **Delovne površine so lahko največ 20 m tlorisne razdalje od intervencijskega vhoda** oziroma 40 m poti za dostop gasilcev, če le ta ni speljana v ravni liniji oziroma so vmes ovire. **Za obravnavani objekt skupaj z obstoječo šolo sta potrebni 2 (dve) delovni površini** po po TSG (4.1): 2019, stran 85-86, poglavje 4.3.
- **Za stavbe, za katere je zahtevana izdelava požarnega načrta**, je treba zagotoviti mesto in prostor poleg glavnega vhoda v stavbo, kjer se namesti **omarica za požarni načrt**. Omarica mora biti rdeče barve z napisom ¨Požarni načrt¨ velikost najmanj (V x Š x D) 350 mm x 300 mm x 80 mm.
- Gasilska intervencija obravnavanega objekta je specifična in je za uspešno gašenje ob uporabi ustrezne morebitne specifične gasilske opreme in mehanizacije potrebno, da **poklicna gasilska enota izdela za svojo uporabo** takoimenovani "**napadalno-interventni načrt**", in v njem predvidi vse parametre za gašenje.

3.5.8. Nadzor vpliva požara na okolico

Verčnamenski izobraževalni objekt Dole, ki je v obdelavi, ima za gašenje prostorov predvideno **omrežje zunanjih hidrantov**, zato je treba imeti v uvidu naslednja dejstva:

- Ker v kompleksu ni pričakovati za okolje nevarnih procesov, tudi pri požaru ni pričakovati nevarnih **odpadnih vod gašenja**.

3.5.9. Ostali varnostni ukrepi

V to kategorijo ukrepov proti požaru sodijo tiste dejavnosti, ki so opredeljene v tehnični dokumentaciji naj-si bodo organizacijskega ali tehničnega karakterja.

3.5.9.1. Organizacijski ukrepi.

Organizacijski ukrepi v obravnavanem objektu morajo biti prilagojeni specifičnim namembnostim objekta. Predvsem je potrebno:
- Zaposleni morajo znati ravnati z gasilniki, ki morajo biti vedno dosegljivi.
- Delodajalec mora določiti odgovorno osebo za gašenje začetnih požarov in izvajanje evakuacije.
- Dostop v dele objekta mora biti nadzorovan s preprečitvijo vstopa v objekt. Vstop tujim osebam je dovoljen samo v prisotnosti zaposlenih.
- Upoštevati je treba popolno prepoved kajenja v prostorih obravnavanega objekta. Organizirati je potrebno posebej urejene in opremljene prostore za kajenje.
- Zagotovljeno mora biti redno vzdrževanje in kontrola vseh požarnovarnostnih naprav in opreme (sistemi aktivne požarne zaščite in gasilna sredstva). O vzdrževanju in kontroli je treba voditi pisne evidence.
- Za vsa vzdrževalna dela z odprtim ognjem in orodjem, ki iskri, naj velja, da morajo biti pisno odobrena, dobro zaščitena in zavarovana. Ta dela se smejo izvajati le ob stalni prisotnosti požarne straže ves čas izvajanja del in kritični čas po zaključku del. Gorljive snovi morajo biti odmaknjene glede na njihovo vnetljivost.
- Pri izhodih oziroma na ključnih mestih za evakuacijo morajo biti navodila (izvleček iz požarnega reda) za ravnanje v primeru požara.
- Vsi izhodi na prosto po evakuacijskih poteh morajo biti dosegljivi in prosti ter v času prisotnosti ljudi odklenjeni z možnostjo odpiranja z notranje strani.

3.5.9.2. Požarni red in varnostni načrt.

Za obravnavani objekt je lastnik oziroma uporabnik prostorov Večnamenskega izobraževalnega objekta Dole, v skladu s Pravilnikom o požarnem redu (Ur.l. RS, št. 52/07) dolžan izdelati vsebino in pogoje za pripravo požarnega reda in požarnega načrta, ki bo določa:
- organizacijo varstva pred požarom, zlasti naloge in odgovornosti zaposlenih in uporabnikov, pri preprečevanju nastanka požara;
- ukrepe varstva pred požarom, ki jih zahtevajo delovne razmere (prepoved kajenja, uporaba odprtega ognja, ukrepi zaradi nevarnosti);
- navodila za ravnanje v primeru požara, zlasti naloge in postopke za ukrepanje zaposlenih in obiskovalcev ob nastanku požara, podatek o službah, ki jih je treba obvestiti ter naloge in odgovornosti zaposlenih po požaru;
- ukrepi za evakuacijo in intervencijo;
- podatek o številu uporabnikov;
- način in kontrolo izvajanja teh ukrepov; ter
- vrste in načini usposabljanja zaposlenih.

ZAKLJUČEK! Izpolnitev zahtev iz te študije zagotavlja varnost pred požari v obravnavanem objektu!

4.0. SEZNAM PREDPISOV
(UPORABLJENI PREDPISI SO NAVEDENI PRI POSAMEZNIH POGLAVJIH)

5.0. IZKAZ POŽARNE VARNOSTI STAVBE
(IZKAZ POŽARNE VARNOSTI STAVBE v PRILOGI!)

6.0. GRAFIČNE RISBE
(RISBE v PRILOGI!)

Izdelovalec Študije požarne varnosti (ŠPV):	**DATACOM, d.o.o., Ljubljana, Celovška cesta 150, 1000 Ljubljana**
Izdelovalec Projektne dokumentacije (PD):	**GEOPLAN d.o.o. Kamnik, Glavni trg 21, 1241 Kamnik**
Investitorja:	**Prostovoljno gasilsko društvo Dole pri Litiji Dole pri Litiji 8, 1273 Dole pri Litiji in Občina Litija, Jerebova ulica 14, 1270 Litija**
Objekt:	**Večnamenski izobaževalni objekt Dole, parc. štev. 35/31, 35/33, k.o. 1842 Dole pri Litiji 1273 Dole pri Litiji**
Vrsta PD:	**PZI - novogradnja objekta**
Štev. študije:	**001/2023–ŠPV**
Datum:	**marec 2024**

P R I L O G E I N N A Č R T I S P R I K A Z O M V A R N O S T N E S I T U A C I J E

PRILOGE: **IZKAZ POŽARNE VARNOSTI STAVBE**

NAČRTI:

6.1.	**Situacija**	**1:500**
6.2.	**Tloris kleti in podesta**	**1:100**
6.3.	**Tloris pritličja**	**1:100**
6.4.	**Tloris galerije**	**1:100**
6.5.	**Tloris strehe**	**1:100**
6.6.	**Prerez A-A**	**1:100**