



# ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI

Investitor/Naročnik: **OBČINA ŠKOFJA LOKA**  
**Mestni trg 15**  
**4220 ŠKOFJA LOKA**

Vrsta in lokacija objekta: **VRTEC KAMNITNIK**  
**Parc. št.: 82/51, k.o. Škofja Loka**

Vrsta projektne dokumentacije: **PGD**

Projektant: **INŠTITUT ZA VARNOST LOZEJ d.o.o. Ajdovščina**  
**GORIŠKA CESTA 62,**  
**5270 AJDOVŠČINA**

Odgovorna oseba projektanta: **Stanko Ožbot**

Odgovorni projektant:

Osebni žig

Stanko OŽBOT, dipl.var.inž.

IZS TP-0653

Podpis: .....

Odgovorni vodja projekta:

Osebni žig

Mojca GREGORSKI, univ.dipl.inž.arh.

ZAPS A-1222

Podpis: .....

Številka projekta:

**142/17**

Številka elaborata:

**033/17-PV**

Številka delovnega naloga:

**0505/17**

Številka izvoda:

**1 2 3 4 5 6 A**

Kraj in datum:

**Ajdovščina, maj 2017**

**VSEBINA:**

<b>A.</b>	<b>PROJEKTNA NALOGA.....</b>	<b>3</b>
<b>B.</b>	<b>IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI.....</b>	<b>4</b>
<b>C.</b>	<b>STROKOVNI PISNI DEL ŠTUDIJE .....</b>	<b>5</b>
1.	OPIS OBJEKTA .....	5
1.a.	Osnovni podatki o investitorju.....	5
1.b.	Lokacija.....	5
1.c.	Opis objekta.....	5
1.d.	Predvidena vgradnja gradbenih proizvodov ter delov objekta izdelanih na gradbišču iz gradbenih materialov .....	6
2.	OPIS DEJAVNOSTI ALI TEHNOLOŠKIH PROCESOV, KI SE BODO IZVAJALI V OBJEKTU .....	6
3.	SEZNAM POŽARNO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN OPRAVIL.....	7
4.	OCENA POŽARNE NEVARNOSTI .....	8
4.a.	Možni vzroki za nastanek požara .....	8
4.b.	Vrste ter količine požarno nevarnih snovi (požarna obremenitev) .....	8
4.c.	Pričakovani potek požara in njegove posledice (požarni scenarij).....	9
5.	UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM.....	9
5.a.	Zasnova požarne zaščite v objektih .....	9
5.b.	Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta (objektov) .....	12
5.c.	Določitev odmikov od sosednjih objektov in parcel glede na požarne lastnosti zunanjih delov objekta .....	13
5.d.	Vplivno območje objekta v času uporabe .....	14
5.e.	Odziv na ogenj za gradnjo objekta predvidenih gradbenih proizvodov .....	14
5.f.	Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju električnih, strojnih in drugih tehnoloških napeljav in naprav v objektu .....	14
5.g.	Zagotavljanje hitre in varne evakuacije .....	17
5.h.	Načrtovanje neoviranega in varnega dostopa za gašenje in reševanje .....	18
5.i.	Nadzor vpliva požara na okolico.....	19
<b>D.</b>	<b>ZAKLJUČEK.....</b>	<b>21</b>

- List 0:** Izkaz požarne varnosti stavbe  
**List 1:** Situacija  
**List 2:** Tloris pritličja  
**List 3:** Tloris nadstropja  
**List 4:** Prerez B-B  
**List 5:** Prerez D-D

## A. PROJEKTNA NALOGA

Investitor Občina Škofja Loka namerava na parcelni številki 82/51 k.o. Škofja Loka odstraniti obstoječi objekt, ter izvesti novogradnjo vrtca Kamnitnik.

Predmet študije požarne varnosti je:

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

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

Skladno z zahtevami Pravilnika o zasnovi in študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 12/2013) spada obravnavani objekt med objekte za katere je izdelava študije požarne varnosti obvezna.

Študija požarne varnosti se izdeluje z uporabo Tehnične smernice TSG-1-001:2010 POŽARNA VARNOST V STAVBAH skladno s 7. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05 in 14/07).

**Skladno z zahtevami Zakona o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 71/93, 87/01, 110/02, 105/2006, 3/2007, 9/2011 in 83/2012 ) požarno soglasje ni potrebno.**

V študiji požarne varnosti so zajeti naslednji elementi:

- lastnosti ter nevarnosti za nastanek požara oziroma eksplozije,
- lokacija in varnostni odmiki,
- gradbeni in tehnični ukrepi za preprečevanje širjenja požara,
- izvedba električnih instalacij in naprav,
- izvedba ozemljitve in strelvodne zaščite,
- naprave in sredstva za gašenje,
- organizacijski ukrepi.

**Priloženi so načrti, ki prikazujejo rešitve požarne varnosti.**

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

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

**B. IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI**

Odgovorni projektant

**Stanko OŽBOT, dipl.var.inž. IZS TP-0653**

(ime in priimek, identifikacijska številka IZS / ZAPS)

**IZJAVLJAM,**

da je v študiji

**št.: 033/17-PV**

(identifikacijska označba zasnove)

**izpolnjena bistvena zahteva varnosti pred požarom.**

**Projektne rešitve v elaboratu temeljijo na naslednjih predpisih oziroma drugih normativnih dokumentih:**

- Zakonu o varstvu pred požarom ZVPoz (Uradni list RS, št. 71/93, 87/01, 110/02, 105/2006, 3/2007-UPB1, 9/2011, 83/2012)
- Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 12/2013)
- Pravilniku o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05 in 14/07; razen členov 9., 11., 12., drugega, tretjega in četrtega odstavka 13. člena in 14. člen ter priloge 1 in 3)
- Slovenski tehnični smernici TSG-01-001:2010
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Uradni list RS, 55/08)
- Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami ZVNDN (Uradni list RS, št. 64/94, 87/01, 41/04)

Ajdovščina, maj 2017

(kraj in datum izdelave) .....

Stanko OŽBOT, dipl.var.inž.

(ime in priimek)

(osebni žig, lastnoročni podpis)

## C. STROKOVNI PISNI DEL ŠTUDIJE

### 1. OPIS OBJEKTA

#### 1.a. Osnovni podatki o investitorju

Investitor:

**OBČINA ŠKOFJA LOKA**  
**Mestni trg 15**  
**4220 ŠKOFJA LOKA**

#### 1.b. Lokacija

Parcela namenjena novogradnji vrtca se nahaja na severnem robu območja bivše vojašnice. Območje obravnave je pravokotne oblike, se nahaja na večinoma ravnem terenu, z izjemo vzhodnega roba parcele, ki je v naklonu in se dviguje proti Kamnitniku. Severni del parcele, kjer stoji nekaj obstoječih objektov, ki so namenjeni rušenju, je na cca 1.0 m višjem nivoju kot park.

V širšem območju se skladno z OPPN ruši večina obstoječih stavbnih mas, z izjemo glavnega objekta vojašnice. V smeri vzhod-zahod čez parcelo poteka drevored, ki ga je zaradi gradnje potrebno odstraniti. Na vzhodnem delu parka je v smeri S-j zasajen drevored, ki se ohranja. Trenutno je parcela obravnave namenjena delno parkiranju, parku, funkcionalnim površinam obstoječih objektov.

Robni pogoji: Na severnem robu parcela meji na zasebne parcele ter hrib Kamnitnik, na vzhodnem ga zamejujejo obstoječi objekti, na jugu park in parkirišča, ki se zaključujejo z objekti nekdanje vojašnice, na zahodnem robu pa prav tako obstoječi objekti. Območje je značilno zaradi umestitve pod rob hriba Kamnitnik kot tudi zaradi prisotnosti drevoreda, ki deli prostor na dva dela.

Dostop do objekta bo urejen s JZ strani po dovozni poti do glavnih vhodov v objekt. Dodatno se za potrebe intervencije uredi dostop do objekta z JV strani. Širina dostopnih poti **dopušča dostop** do objekta vsem intervencijskim vozilom.

#### 1.c. Opis objekta

15-oddelčni vrtec bo 1-nadstropen in nepodkleten, z orientacijo igralnic proti jugu in delno jugo-vzhodu in jugozahodu. Parkiranje bo urejeno severno in zahodno od objekta, skladno z OPPN. Južni del parcele bo namenjen igrišču, ki se bo podaljšalo proti vzhodu in v klančini prešlo na zgornji nivo. Del igrišča na severni strani objekta bo urejen na strehi zaklonišča in gospodarskega dvorišča.

#### **Velikost objekta**

Objekt je podolgovate oblike, z izzidkom zaklonišča in pokritega gospodarskega dvorišča na severovzhodnem delu. Tlorisni gabarit objekta je maksimalne dolžine 111,60 m ter maksimalne širina 36,40m. Objekt je enonadstropen, nepodkleten, v vzhodnem delu delno vkopan.

Najvišja višina objekta: 9,15 m

Neto tlorisna površina objekta: ca 4.300 m<sup>2</sup>

Etažnost: P+1

*Klasifikacija objekta:*

**12630 –Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo.**

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

Nosilna konstrukcija objekta je kombinirana. Pritličje je klasična AB skeletna gradnja z opečnimi polnili, AB nosilci, vezmi in AB medetažno ploščo ter lesena gradnja v nadstropju izvedena po sistemu lesenih skeletnih lesenih sten v kombinaciji z lesenimi lepljenimi nosilci. Dvoetažni objekt je konstrukcijsko zasnovan kot kompakten pritlični volumen z členjenimi volumni nadstropja z ravno streho. Izvedba strehe je predvidena iz prefabriciranih lesenih panelov višine 28cm. Medetažna plošča je armirano betonska deb. 25cm. Celotno pritličje ima funkcijo zaklonilnika. Konstrukcijski sistem je pretežno satenast, saj ga tvorijo po večini stene v obeh pravokotnih smereh in monolitne plošče. Vse konstrukcije in materiali morajo ustrezati zahtevam požarne varnosti. Objekt je temeljen na AB temeljni plošči deb. 25 do 30cm.

#### **Predelne stene**

Parapetni zidovi pod okni, paravanske stene v igralnicah in predelne stene v kuhinji so lesene skeletne, mavčno kartonske npr. sistem Knauf W112. V mokrih prostorih so sten oplačene z dvojno MKP ploščo, 1 sloj mora biti obložen z vodoodporno GKFI oblogo, v kuhinji in v sanitarnih prostorih v pritličju so predelne stene zidane iz porobetonskih zidakov. Predelne stene v pisarniškega dela so izdelane kot zvočno izolativna stena iz dvojnih mavčno kartonskih plošč skupne debelini min. 12-15cm ali/in iz lesene skeletne (deb. 10cm) konstrukcije z vmeseno zvočno izolacijo iz mineralne volne MKP oblogo in/ali oblogo iz lesene vezane plošče.

#### **Streha**

Strehe objekta je ravna z minimalnim naklonom 2% za odvod strešne meteorne vode. Streha je predvidena kot ravna prezračevana streha z nosilno konstrukcijo iz lesenih špirovce. Izolirana je z 8+28+8cm toplotne izolacije iz naravnih lesnih vlaken in krita z FPO strešno folijo s finalnim slojem izvedena kot zelena streha. Teraso so izvedene na AB medetažno ploščo in 30cm TI iz naravnih lesnih vlaken in finalnim slojem iz EPDM samorazlivne gume. Horizontalni odtoki so predvideni kot v streho poglobljene žlote, vertikalni odtoki so dim fi 75- 110cm in speljani kot notranji v zidovih oz. sloju fasadne TI. Odtoki teras so izvedeni z naklonom proti robu fasade na katerem je izvedena linijska žlota za odvodnjavanje. Na robovih strehe je predviden strelovod po principu faradeyevе kletke in z ozemljitvami po vertikalnih povezavah.

#### **Fasada**

Fasada objekta je predvidena kot kombinacija lesene ali Alu prezračevane fasade in ometane kontaktne fasade v izrezanih delih. Vse zunanje lesene stene v nadstropju so izolirane z 6+18+20cm toplotne izolacije iz naravnih lesnih vlaken na prezračevani fasadi. V pritličju so zidane in AB fasadne stene toplotno izolirane s 25cm TI iz lesenih vlaken. V pritličju in nadstropju je predvidena obešena prezračevana fasada iz pokončnih lesenih macesnovih (sibirski macesen) letev na kovinski podkonstrukciji, ki je glede gostote predvidena v dveh različnih variantah. Glavne fasade z orientacijo jug in sever so obdelane z letvami v gostem ali redkem rastru. Redek raster (osni razmak letev cca 40cm) je predviden v predelu oken, saj je skoznje predvideno osvetljevanje prostorov, gosti raster (osni razmak cca 6cm) pa v področju polne stene. Stranske stene kubusov (orientacija vzhod ali zahod) so predvidene kot gladka lesena fasada, kjer so letve/deske obrnjene vzdolž in spajane z minimalnim odmikom. Opcijsko je bočne stene možno izvesti kot ne prezračevano fasado z ometom. Fasada severne strani v izrezanih delih je prezračevana fasada iz obešenih Alu kompaktnih plošč v videzu poliranega aluminija v katerem se zrcali gozd Kamnitnika.

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

Objekt je namenjen vzgojno izobraževalni dejavnosti. Igralnica za mlajše otroke (6 kom) in razvojna oddelka (2 kom) so umeščene v pritličju, igralnice za starejše otroke (7) pa v nadstropju. Igralnice so

razporejene ob južni fasadi, prostori za zaposlene in dodatni spremljajoči prostori pa ob severni fasadi. Večnamenski prostor in športna telovadnica sta umeščena v pritličju kot prekinitev med igralnicami. Prostori za dodatne dejavnosti so umeščeni v pritličju (1) in nadstropju, dva ob severni fasadi in eden ob južni. Kuhinja s pralnico je umeščena v skrajno vzhodnem delu pritličja in se neposredno navezuje na gospodarsko dvorišče. Njena vzhodna fasada je vkopana pod teren. Zaklonišče je umeščeno v zaledju kuhinje na severovzhodu objekta. Strojnica je umeščena v nadstropju na skrajno vzhodni strani med dvema igralnima terasama.

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

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

#### **Igralnice 1. in 2. starostnega obdobja**

V prostorih namenjenih igralnicam ni pričakovati posebnih nevarnosti za nastanek požara ali eksplozije. Uporaba nevarnih snovi v obravnavanem objektu ni predvidena. Glede na velikost in predvideno število igralnic se v obravnavanem objektu pričakuje maksimalno 330 otrok in 60 zaposlenih. V prostorih je nameščeno predvsem pohištvo kot oprema in učni pripomočki, ter igrala.

#### **Kuhinja**

V pritličju bo urejena kuhinja, ki bo namenjena pripravi otroških malic in kosil. Kuhinja bo požarno ločena od ostalega dela objekta in opremljena s sistemom avtomatskega javljanja požara ter ročnimi gasilnimi aparati.

#### **Arhiv**

Za potrebe arhiviranja dokumentov se v pritličju uredi arhiv. Arhiv je požarno ločen od ostalih delov objekta in opremljen s sistemom avtomatskega javljanja požara ter ročnimi gasilnimi aparati.

#### **TK prostor**

TK prostor bo požarno ločen od ostalih delov objekta in opremljen s sistemom avtomatskega javljanja požara. Ročni gasilni aparati bodo v bližini.

#### **Hišnik – delavnica**

V objektu bo prostor za shrambo delovnega orodja za vzdrževanje zunanjih površin. V prostoru ni predvidene uporabe nevarnih snovi. Z vidika požarne varnosti se v obravnavanem prostoru ni pričakovati povečane nevarnosti za nastanek požara ali eksplozije.

#### **Strojnica**

Za potrebe ogrevanja, hlajenja in prezračevanja je v sklopu objekta predviden energetski prostor D2.18, strojnica, kjer bodo nameščene prezračevalne naprave, hibridna grelna-hladilna naprava, plinski kotel, razdelilniki, mešalne proge, hranilniki toplote in hladu, bojler za pripravo sanitarne vode, digitalno upravljanje, ter ostala merilna in zaporna tehnika. V sklopu prostora za stojne naprave je urejena niža za glavne elektro omare. Energetski prostor bo izključno namenjen za predmetni objekt. Strojnica bo požarno ločena od ostalega dela objekta in opremljena s sistemom avtomatskega javljanja požara ter ročnimi gasilnimi aparati.

#### 4. OCENA POŽARNE NEVARNOSTI

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

Požari, ki bi lahko nastali v obravnavanih prostorih objekta, se razširijo **počasi** oziroma z **normalno hitrostjo**. Ocenjene požarne obremenitve so **nizke**. Požarne obremenitve  $Q_m$  in nevarnosti za nastanek požara (A) so odvisne od vrste in količine gorljivega materiala v prostorih in so ocenjene glede na okvirno podano namembnost po VKF 115, oziroma so izračunane na osnovi ugotovitev o količinah gorljivega materiala v obravnavanih prostorih.

##### **Glavni vzroki za nastanek požara po posameznih delih objekta so lahko:**

- napake na električnih instalacijah (pregrevanje električnih elementov in naprav oziroma kratek stik) ali napake pri mehanskih vrtečih se delih,
- napake na plinskih inštalacijah in porabnikih plina,
- uporaba orodij, ki iskrijo, oziroma dela z orodji, ki imajo odprt plamen na nedopusten in nezavarovan način (opustitev požarne straže),
- opuščanje zahtev iz te študije pri uporabi objekta – neustrezno pripravljen požarni red oziroma neupoštevanje zahtev iz požarnega reda,
- kajenje,
- namerni požig,
- udar strele.

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

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

Skupna ocena požarne obremenitve objekta se deli na **vgrajeno požarno obremenitev** in **prenosno požarno obremenitev**. Vgrajena požarna obremenitev je merilo za delež vgrajenih gorljivih materialov v objektu (nosilna konstrukcija, stropovi, zunanji in notranji zidovi) in njihov vpliv na širjenje požara. Prenosna požarna obremenitev vključuje vso toplotno vsebnost v požarnem oddelku (požarni sektor), kot bi vse prenosne snovi v celoti zgorele glede na tlorisno površino obravnavanega požarnega oddelka.

V obravnavanem objektu se kot vnetljiva snov pojavlja zemeljski plin v prostoru strojnice ter kuhinje. Plin se do objekta dobavlja preko zunanjega mestnega plinskega omrežja. V ostalih prostorih vnetljive snovi niso prisotne.

##### Preglednica 1: Ocenjene požarne obremenitve prostorov $Q_m$

Požarna obremenitev je toplotna vrednost vseh gorljivih sestavin v prostoru, skupaj z oblogami sten, pregrad, stropov in podov (VKF 115). Predstavlja skupno količino toplote, ki bi se sprostila pri popolnem sežigu vseh gorljivih materialov v prostoru.

<b>NAMEMBNOST</b>	<b>POŽARNA OBREMENITEV [MJ/m<sup>2</sup>]</b>	<b>NEVARNOST ZA NASTANEK POŽARA [A]</b>
Vrtec – igralnice	300*	običajna
Kuhinja	400*	povečana
Knjižnica, zbornica	700*	običajna
Strojnica	800*	povečana
* Izračun specifična požarna obremenitev (1 MJ = 0,2778 kWh)		



Glede na požarno obremenitev in uporabo negorljivih in težko vnetljivih gradbenih materialov pri izvedbi prostorov, spadajo prostori med objekte z **nizko požarno obremenitvijo** (do 1000 MJ/m<sup>2</sup>).

Požari, ki bi lahko nastali v obravnavanih prostorih objekta, se razširijo počasi oziroma z normalno hitrostjo. V primeru pojava dima ali/in nastanka požara je **ogroženost oseb majhna glede na način in stopnjo zavarovanja objekta s sistemi požarne zaščite (varnostna razsvetljava, javljanje požara, sistem detekcije plina)**. Nevarnosti za nastanek požara veljajo ob normalni in predvideni rabi prostorov.

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

V obravnavanih prostorih objekta je pričakovati v prvi vrsti požare značilne za gorenje trdnih snovi. Pričakuje se požar **normalnega razvoja**. Pričakovano trajanje požara glede na predvidene sisteme požarne zaščite objekta, kakor tudi bližino ustrezno usposobljene gasilske enote, **ne bo presevalo časa 30 min**. V tem času glede na poznavanje razvoja požara praviloma ne more priti do polno razvitega požara ( $T < 500^{\circ}\text{C}$ ). Pri gorenju nastale temperature lahko dosežajo tudi  $600^{\circ}\text{C}$  in več, **če požar ni pravočasno omejen**.

### 5. UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM

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

#### 5.a. Zasnova požarne zaščite v objektih

##### **Gradbeni ukrepi:**

- **varni evakuaciji** ljudi na varno oziroma iz objekta,
- zadostni kapaciteti **evakuacijskih poti**, katere so ustrezno tehnično opremljene,
- ustreznim požarno varstvenim lastnostim **obložnih materialov**,
- **omejeni možnosti** za nastanek požara in omejitve **širjenja požara** po objektu ter preprečitev širjenja požara na sosednje objekte skladno s **tehnično smernico (požarna varnost v stavbah)**,
- **odvodu dima** iz vseh etaž objekta tako, da ne ovira ljudi v času evakuacije,
- zadostnem številu **dovozov in dostopov za intervencijska vozila** do objekta.

##### **Tehnični ukrepi:**

- zadostni količini **sredstev za gašenje** v primeru požara (v in izven objekta),
- vgradnja **sistema avtomatskega javljanja požara**,
- vgradnja **sistema detekcije plina (strojnica, kuhinja)**,
- vgradnja **sistema varnostne razsvetljave**,
- **preprečevanju** širjenja požara med prostori različnih namembnosti (stene, vratne odprtine, prehodi instalacij).

##### **Organizacijski ukrepi:**

- **zagotavljanju prostih intervencijskih površin** za potrebe objekta,
- redni kontroli, hitri intervenciji, varnosti **gasilcev in reševalcev** v objektu,
- **organizacijski ukrepi (usposabljanja, prepovedi), redne kontrole in hitra intervencija ter ostali organizacijski ukrepi, ki jih mora vsebovati tudi požarni red (pregledi in kontrole morajo biti s postopki in periodiko pripravljene tudi v prilogah k požarnem redu)**. Predmetna študija požarne varnosti navaja ukrepe, ki jih mora zajemati požarni red.

##### **Cilji požarne zaščite temeljijo na:**

- varovanju ljudi tako, da ni trajnih posledic v primeru nastanka požara,

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

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

Požarna obremenitev je **nizka**, nevarnost za nastanek požara je **običajna**. Razvoj požara v objektu in nevarnost zadimljenja bo **normalna** ob izbiri ustreznih materialov. Ukrepi aktivne požarne in eksplozijske zaščite morajo glede na potencialne nevarnosti omogočati hitro gašenje začetnih požarov s prenosnimi gasilnimi aparati ter že razvitega požara z zunanjimi hidrantsnimi priključki ob ustrezni pomoči gasilcev.

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

Objekt je v požarnem smislu razdeljen na več požarnih sektorjev skladno z zahtevami tehnične smernice TSG-1-001:2010 (Tabela 6). Glavna razdelitev na požarne sektorje zagotavlja, da je preprečen prenos požara med prostori različne namembnosti ter, da dolžine poti na varno ne presegajo dopustnih dolžin, kot jih predvideva ta študija požarne varnosti.

1. **požarni sektor PS01:** V del objekta igralnic in športnim prostorom v pritličju ter igralnice in knjižnica/zbornica v nadstropju velikosti ca 1280 m<sup>2</sup>.
2. **požarni sektor PS02:** Osrednji del objekta igralnic z večnamenskim prostorom in garderobe v pritličju ter igralnice in uprava vrtca v nadstropju velikosti ca 1100 m<sup>2</sup>.
3. **požarni sektor PS03:** Prostori kuhinje ter pralnice skupaj z zunanjim WC in shrambo velikosti ca 500 m<sup>2</sup>.
4. **požarni sektor PS04:** Arhiv Z 1.1 velikosti ca 45 m<sup>2</sup>.
5. **požarni sektor PS05:** Večnamenski prostor, garderobe in prostori hišnika velikosti ca 250 m<sup>2</sup>.
6. **požarni sektor PS06:** TK prostor D 1.17 velikosti ca 4 m<sup>2</sup>.
7. **požarni sektor PS07:** Z del igralnic v nadstropju velikosti ca 300 m<sup>2</sup>.
8. **požarni sektor PS08:** Energetski prostor v nadstropju velikosti ca 125 m<sup>2</sup>.

Delitev objekta na dimne sektorje je dosežena z delitvijo objekta na požarne sektorje.

S stopnjo požarne ločitve (**požarna odpornost**) so gradbeni elementi označeni tudi v grafičnih prilogah študije požarne varnosti.

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

##### **Sistem avtomatskega javljanja požara**

V objekt se vgradi sistem avtomatskega javljanja požara (AJP), ki se bo z instalacijo navezoval na požarno centralo locirano v obravnavanem objektu. Projektiranje in izvedba avtomatskega sistema javljanja požara mora biti skladno s **SIST EN 54** za elemente, ki niso urejeni s tem standardom pa je treba uporabiti **VdS 2095**. Predvidena je vgradnja sistema avtomatskega javljanja požara po sistemu popolne zaščite. Gostota javljalnikov mora biti izbrana skladno z zahtevami proizvajalca izbranega sistema. Za sistem javljanja požara mora biti po izvedbi izdano potrdilo o brezhibnem delovanju skladno s pravilnikom o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite.

##### Zahteve za javljalne cone

Objekt bo razdeljen na več javljalnih con, katere nadzoruje eden ali več javljalnikov, centrala pa požar v coni prikaže na prikazovalniku. Prostori, ki tvorijo posamezno javljalno cono glede na norme SIST EN

54/14, ki navajajo naslednje omejitve:

- tlorisna površina posamezne javljalne cone **ne sme presegati 1600 m<sup>2</sup>**,
- cona naj bo znotraj enega požarnega sektorja, če pa se razteza v več sektorjev, naj bo meja cone enaka meji sektorjev in tlorisna površina manjša od 300 m<sup>2</sup>,
- cona naj zajema samo eno etažo, izjemoma se lahko razširi na več etaž, če gre za stopnišče, jašek, dvigala in podobne prostore ali če je celotna tlorisna površina objekta manjša od 300 m<sup>2</sup>.

### **Avtomatski javljalniki požara in dima**

Avtomatski javljalniki naj bodo kombinirani (temperatura / optični / dimni) in morajo imeti možnost nastavljanja stopenj občutljivosti posameznega senzorja glede na pričakovano vrsto požara. En avtomatski javljalnik lahko nadzira le omejeno površino – področje pokrivanja (skladno z SIST EN 54/14 oziroma VdS 2095). Avtomatski javljalniki se namestijo tudi v dvojne stropove, če je razmak med njima več kot 60 cm, oziroma če je požarna obremenitev vgrajene instalacije v dvojnih stropovih (kablji,...) več kot 25 MJ / tekoči meter.

### **Ročni javljalniki požara - specifikacije**

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

### **Požarna centrala**

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

### Napajanje:

V primeru požara v in na objektu je velika verjetnost, da bo izpadlo omrežno napajanje. Do požara lahko pride tudi takrat, ko je omrežno napajanje prekinjeno. Iz obeh razlogov se predvidi obvezno rezervno napajanje za vsak požarni sistem. Rezervno napajanje morajo zagotavljati akumulatorji, ki skladno z zahtevami standarda **SIST EN 54/14** oziroma **VdS 2095** zahtevajo avtonomijo rezervnega napajanja **72 ur v normalnem stanju, po poteku tega časa pa še 0,5 ure v alarmnem stanju**. Napajanje alarmnega sistema se ne sme uporabljati v druge namene.

### Centrala zaznava

- aktiviranje preko avtomatskih javljalnikov,
- aktiviranje preko ročnih javljalnikov,
- nepravilnosti v delovanju požarne centrale,
- nepravilnosti v delovanju prezračevalnega sistema,
- detekcija plina (strojnica, kuhinja),
- izpad napajanja na požarni centrali.

### Centrala krmili:

- aktiviranje sistema javljanja požara,
- sprožitev alarma na požarni centrali,
- izklop klimatov oziroma prezračevalnih instalacij (sistema prezračevanja),
- deaktivacijo vrat, ki so v normalnem stanju zaprta in služijo evakuaciji,
- odpiranje drsnih vrat na poti evakuacije,
- zapre požarna vrata, ki so v normalnem stanju odprta,
- zaprtje posamezne požarne lopute v sistemu prezračevanja in klimatizacije,

- zapre dovod plina v objekt (strojnica, kuhinja) ob detekciji plina in požara,
- ustavi delovanje dvigal,
- signal o požaru prenese do pristojne gasilske enote ali družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo,
- sproži sistem za alarmiranje, ki uporabnike preko naprav za alarmiranje (zvočne in svetlobne signale) obvesti, da je v objektu prišlo do požara.

### Alarmiranje

Javljanje intervencijskim enotam opravi centrala po alarmu druge stopnje. Med alarmom prve in druge stopnje je časovni zamik od **1 do 3 minute**, kar omogoča kontrolo morebitnega lažnega signala. V primeru aktiviranja ročnega javjalca preide signal takoj k intervencijski enoti. V primeru aktiviranja ročnega javjalca preide signal na centrali v alarm druge stopnje. V primeru požara mora biti možno alarmiranje tudi preko telefona. V objektu mora biti izveden sistem alarmiranja (sirena oziroma ozvočenje), ki omogoča takojšnje obveščanje prisotnih, da je v objektu oziroma v prostoru prišlo do požara in da naj takoj zapustijo objekt oziroma prostor. Med obratovalnim časom odkrivajo in javljajo eventualne požare poleg avtomatskega javljanja še zaposleni. Ustreznost sistema se ob vgradnji, rekonstrukcijah in v periodi **5 let** dokazuje tudi s potrdilom o brezhibnem delovanju.

### Sistem detekcije plina

V strojnici in kuhinji se namesti **sistem detekcije prisotnosti gorljivih plinov**. Javjalnik prisotnosti gorljivih plinov bo nameščen skladno s standardom (EN 1443) – pod stropom (*ZP*). Sistem bo imel ustrezno rezervno napajanje (*akumulatorsko napajanje - 48 ur*) za delovanje v primeru izpada električnega omrežnega napajanja ter alarmiranjem okolice (*zvočni signal*). Sistem detekcije gorljivih plinov spada med sisteme **aktivne požarne zaščite**, zato mora biti v požarnem redu in kontrolnih listih kot sestavnem delu požarnega reda, predvidena **periodika kontrol** ter obseg kontrol oziroma umerjanj sistema v posameznem obdobju. Pred vhomom plinske inštalacije v objekt se izvede elektromagnetni ventil, ki zapre dovod plina v objekt v primeru požara ali detekcije plina.

### Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava se mora na vseh evakuacijskih poteh, hodnikih, stopniščih in izhodih vklopiti v primeru izpada električnega napajanja. Najmanjša osvetlitev mora znašati **1 lx**, merjeno **na tleh** - v osi poti za umik (sistem izveden skladno s standardi EN). Rezervno napajanje mora zadostovati za **1 uro** delovanja (redne kontrole). Varnostna razsvetljava mora **osvetljevati tudi varnostne znake - piktograme**. Pri tem lahko projektant varnostne razsvetljave uporabi osvetljene (tablice) ali svetleče varnostne znake (nalepke na svetilki).

### Osvetlitev varnostnih naprav in opreme

Hidrantne omarice, gasilnike, ročne javjalnike ali mesta z opremo izven evakuacijskih poti ali javnih prostorov se dodatno varnostno osvetli vsaj s **5 lx**, **merjeno na tleh**. Poleg zahtevane osvetljenosti evakuacijskih poti (*tal*), znakov za umik in znakov za požarnovarnostne naprave in opremo, pa je potrebno z varnostno razsvetljavo osvetljevati tudi vse morebitne ovire, ki štrlijo od zgoraj v razdaljo manj kot **2 m** nad tlemi in prostor oziroma predel **glavnega stikalnega bloka**.

Varnostna razsvetljava spada med sisteme **aktivne požarne zaščite**, zato mora biti v požarnem redu in kontrolnih listih kot sestavnem delu požarnega reda predvidena periodika kontrol (**tedenski, mesečni, polletni in letni pregledi**) ter obseg kontrol v posameznem obdobju. Ustreznost sistema se ob vgradnji in v periodi **2 let** dokazuje tudi s potrdilom o brezhibnem delovanju.

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

Glede na vrsto in uporabnost celotnega objekta ter razvrstitev med prostore s specifično požarno obremenitvijo, je potrebno vgraditi konstrukcijske elemente s sledečimi minimalnimi zahtevami skladno s tabelo 4. tehnično smernico TSG-1-001:2010 (**POŽARNA VARNOST V STAVBAH**) za stavbe za izobraževanje in znanstveno-raziskovalno delo velikosti P + 1 (nad 600 m<sup>2</sup>):

- nosilna konstrukcija objekta vsaj 30 minutno požarno odpornost (dovoljena lesena nosilna konstrukcija):  
**R 30**
- medetažna konstrukcija vsaj 30 minutno požarno odpornost:  
**R 30**
- stene med požarnimi sektorji vsaj 30 minutno požarno odpornost:  
**EI 30**
- stene in okna pri stiku požarnih sektorjev v pasu širine 2m s požarno odpornostjo najmanj 30 minut:  
**EI 30**
- vrata med požarnimi sektorji vsaj 30 minutno požarno odpornost opremljena s samozapiralom in izolativna (certifikat):  
**EI 30-C3**
- energetski in signalni kabelski kanali se med prehodi med požarnimi sektorji znotraj objekta zatesnijo s požarno zaščito prebojev s požarno odpornostjo 30 minut:  
**EI 30**
- v prezračevalne kanale se na mejah požarnih sektorjev vgradi požarne lopute s požarno odpornostjo najmanj 30 minut:  
**EI 30 S**
- napajanje sistemov pomembnih za požarno varnost preko požarnih kablov z najmanj 30 minutno požarno odpornostjo  
**P 30 in PH 30**
- instalacijski jaški in preboji skozi prehode skozi požarne sektorje se zatesnijo z materiali **enake požarne odpornosti kot stene** (certifikat materialov),
- obloge sten, stropov morajo biti na poteh evakuacije (hodniki) minimalno iz materialov z odzivom na ogenj **razred A<sub>2</sub>-s1,d0** in obloge tal **C<sub>FL</sub>-s1**
- obloge sten, stropov morajo biti na poteh evakuacije (stopnišča) minimalno iz materialov z odzivom na ogenj **razred A<sub>2</sub>-s1,d0** in obloge tal **A<sub>2FL</sub>-s1**
- obloge sten, stropov v prostorih z večjim številom oseb minimalno iz materialov z odzivom na ogenj **razred A-s1,d0** in obloge tal **A<sub>2FL</sub>-s1**,
- uporabljeni materiali bodo takšne kvalitete, da ustrezajo protipožarnim zahtevam po prepovedi sproščanja toksičnih plinov v primeru gorenja.

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

Odmiki objekta od sosednjih parcelnih mej so povsod večji od 10 m. Zahtev za požarno neodporne površine ni. Na SV je objekt umeščen ob parcelni meji vendar je vkopan. Ni posebnih zahtev.

Fasada objekta je predvidena kot kombinacija lesene ali Alu prezračevane fasade in ometane kontaktne fasade v izrezanih delih. Vse zunanje lesene stene v nadstropju so izolirane z 6+18+20cm toplotne izolacije iz naravnih lesnih vlaken na prezračevani fasadi. V pritličju so zidane in AB fasadne stene toplotno izolirane s 25cm TI iz kamene volne. Zahtev za fasado ni, ker je objekt arhitekturno zasnovan tako, da fasada nikoli ne sega preko dveh etaž.

Strešna kritina mora biti razreda najmanj **B<sub>roof</sub>**.

Odmiki odprt in med posameznimi požarnimi sektorji in odprt in sosednjih objektov ter vrsta vgrajenih materialov ustrezajo zahtevam smernic in s tem preprečujejo preskok ognja iz enega v drugi požarni sektor.

#### 5.d. Vplivno območje objekta v času uporabe

Pričakovani vplivi na okolico se določijo glede na lastnosti nameravane gradnje ob upoštevanju gradbenih in drugih predpisov ter pogojev za gradnjo, predvideno dopustno emisijo snovi ali energije iz objekta v okolico in druge vplive objekta na sosednje objekte ter na zdravje ljudi, ki se v njih nahajajo. Pri določevanju vplivnega območja varstva pred požarom so pomembni predvsem podatki o vgrajenih gradbenih proizvodih, njihovem odzivu na ogenj ter količini, odmiki od sosednjih objektov, tehnologiji gradnje in organizacijskih ukrepih varstva pred požarom, da ne bi ogrožal ljudi sosednjih objektov ter da ne bi bilo ogroženo njihovo premoženje. Največjo nevarnost za prenos požara na nasproti stoječ objekt predstavlja toplotno sevanje, ki z goreče stavbe seva na gorljiv material na ali v sosednji objekt. Z zadostnimi odmiki med objekti se zmanjša nevarnost širjenja požara z enega na drugi objekt zaradi toplotnega sevanja. Bližina meje omejuje velikost požarno neodpornih površin v zunanjih stenah. Predpostavlja se, da je intenzivnost požara odvisna od velikosti požarnega sektorja. Požar lahko zajame celoten požarni sektor, ne bo pa se razširil preko njegovih meja.

Na podlagi preveritvenih metod (**Tehnična smernica TSG-1-001:2010** → **POŽARNA VARNOST V STAVBAH**) je bilo ugotovljeno, da **vplivno območje varstva pred požarom v času uporabe objekta ne bo posegalo na sosednje nepremičnine** (objekte), ki niso v lasti investitorja.

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

V skladu z arhitekturnimi načrti bodo v objektu vgrajeni gradbeni proizvodi in deli objekta skladno z upoštevanjo tehnično smernico. Gradbeni proizvodi in deli objekta so podrobneje opisani v **poglavju 1.e.** (predvidena vgradnja gradbenih proizvodov ter delov objekta izdelanih na gradbišču iz gradbenih materialov):

- notranja in zunanja nosilna konstrukcija objekta – **negorljiva (razred A1, A2** → evropska požarna klasifikacija materialov), deloma lesena nosilna konstrukcija (**razred D** → evropska požarna klasifikacija materialov)
- mejni gradbeni elementi na mejah požarnih sektorjev – **negorljiva (razred A1, A2** → evropska požarna klasifikacija materialov),

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

##### Električna napeljava

V kabelskih kinetah ne sme biti poleg električnih instalacij drugih napeljav (cevovodi). Na mestih prehoda skozi mejne konstrukcijske elemente požarnega sektorja se morajo odprtine, skozi katere so potegnjeni električni kabli, obložiti z negorljivim materialom s požarno odpornostjo najmanj EI 30.

Električna instalacija mora biti projektirana v skladu z veljavno zakonodajo (smernica **TSG-N-002:2013 – Nizkonapetostne električne instalacije**). Za napajalne kable, cevovode na evakuacijskih poteh upoštevati zahteve smernice SZPV 408. **Lokacija glavnih stikal mora biti poznana intervencijskim enotam**, zato mora biti njihova lokacija vnesena tudi v grafičnih prilogah požarnega reda za objekt.

##### Strelovodna zaščita

Strelovodna zaščita celotnega objekta je predvidena v obliki Faraday-eve kletke in je projektirana v skladu z veljavno zakonodajo (smernica **TSG-N-003:2013 – Zaščita pred delovanjem strele**).

##### **Izenačitev potenciala**

Vse kovinske dele instalacij je potrebno medsebojno povezati v **točko enotnega potenciala**. S tem se prepreči preboje ne ohišja in kovinske dele drugih naprav instalacij, ki so posledica razelektritvenega toka, ki ustvari po udaru strele močno magnetno polje v okoliških zankah, kar inducira napetost, ki

uničuje naprave in predstavlja možnost za preskok iskre in s tem nastanka požara. Kriterije za izenačitev potenciala določa standard IEC 1024.

#### Prezračevanje objekta

Prezračevanje objekta bo naravo preko oken in vrat v fasadi objekta ter prisilno preko sistema prezračevanja. Prehodi prezračevalnih in klimatskih kanalov preko mej požarnih sektorjev bodo opremljeni s požarnimi loputami (**EI 30 S**) oziroma morajo biti kanali obloženi z oblogami požarne odpornosti najmanj 30 minut (**EI 30**). Izolacija ventilacijskih kanalov mora biti izvedena iz samougasiljivih izolirnih parozapornih plošč iz ekspandiranega polimera z veliko difuzijsko upornostjo, ker bi lahko, zaradi nizke temperature dovedenega zraka v času hlajenja, prišlo na površini kanalov do kondenzacije. Izolacija ventilacijskih kanalov mora skladno s pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS št. 42/02) ustrezati minimalno **razredu C-s3** po standardu **SIST EN 13501-1**.

#### Ogrevanje objekta, ter posameznih prostorov

Prioritetni generator toplotne je TČ zrak-voda z možnostjo koriščenja vodne vrtine v kolikor se investitor v kasnejšem obdobju odloči za tovrsten vir. Za hlajenje objekta je uporabljena TČ s katero se prostore podhlajuje. V celotnem vrtcu je predvideno ogrevanje in hlajenje prostorov. Projektiran je energetsko varčni nizkotemperaturni sistemi ploskovnega ogrevanja, nizkotemperaturni režimi hlajenja za razvlaževanje zraka (klimatske naprave).

Centralna priprava sanitarne tople vode (STV) je predvidena z bojlerji preko plinskega kotla na zemeljski plin. Pri koničnih potrebah po toplotni energiji se vzporedno koristi plinski kotel ocenjene toplotne moči 40 kW.

#### Energetski prostor

Za potrebe ogrevanja, hlajenja in prezračevanja je v sklopu objekta predviden energetski prostor D2.17, strojnica, kjer bodo nameščene prezračevalne naprave, hibridna grelna-hladilna naprava, plinski kotel, razdelilniki, mešalne proge, hranilniki toplote in hladu, bojler za pripravo sanitarne vode, digitalno upravljanje, NN Elektro omara, ter ostala merilna in zaporna tehnika. Energetski prostor bo izključno namenjen za predmetni objekt.

V prostor se pod stropom namestijo plinski javljalniki, kateri morajo signal o aktivaciji prenesti tudi na požarno centralo.

#### Prezračevanje energetskega prostora - strojnice

Prezračevanje strojnice bo naravno skozi odprtine namenjene prezračevanju prostora postavljenih v dveh nivojih (prezračevanje skozi odprtine v fasadi – dva nivoja) z namenom lažjega prezračevanja. Za potrebe prezračevanja bosta v zunanji fasadi nameščeni odprtini (pri tleh in pod stropom iste stene) namenjeni zajemu svežega zraka. Pri namestitvi peči v prostor se morajo upoštevati določila vzorčne smernice za prostore s kurilnimi napravami Muster – Feuerungsanlagen Richline MFeur.

Energetski prostor mora imeti vsaj eno zunanje okno ali vrata, ki se odpira na prosto in prostornino vsaj 4 m<sup>3</sup> na kW nazivne moči kurilne naprave. Prostor mora imeti izvedeno odprtine na prosto s prosto površino vsaj 150 cm<sup>2</sup>.

Dovod zgorevalnega zraka mora biti zadosten glede na moč kurilnih naprav. Skladno s projektom strojnih instalacij bo podana zahteva po dovodu zadostne količine zraka za zgorevanje ter pravilen odvod dimnih plinov, kar bo zagotavljalo pravilno in varno obratovanje plinskega kotla.

#### Plinska instalacija

Plinska instalacija bo namenjena dovodu plina v strojnico ter kuhinjo. Plinska instalacija, ki bo speljana v objekt, mora biti izvedena tako, da ne more priti do uhajanja plina in poškodb cevi (*brezšivne atestirane*

cevi preizkušene na trdnost in tesnost). Plinska napeljava ne sme biti pritrjena na druge napeljave in ne sme služiti kot podpora za druge napeljave. Položena mora biti tako, da nanjo ne pada kondenz ali voda iz drugih napeljav. Nosilni deli cevni podpor morajo biti iz negorljivih materialov. Plinske cevi morajo biti zavarovane pred korozijo in označene z barvo glede na vrsto plina, ki se v njej pretaka. V regulacijskem delu mora biti vgrajen ventil, ki omogoča zapiranje dovoda plina.

Vsi uporabniki plina morajo imeti vgrajene varovalne ventile, ki bodo preprečevali nenadzorovano uhajanje plina (termostikala). Izvedba in projektiranje plinske napeljave mora biti skladna z zahtevami Pravilnika o utekočinjenem naftnem plinu. Plinska napeljava vključno z namestitvijo plinskih trošil mora biti projektirana in izvedena v skladu z zahtevami tehničnih predpisov DVGW-TRGI – tehnični predpisi za plinsko napeljavo. Plinska inštalacija mora biti speljana v stalno naravno prezračevanih prostorih in ne sme biti speljana po požarnih stopniščih.

Plinska požarna pipa se nahaja pred vhodom plinske instalacije v objekt. Sistem detekcije plina zapre dovod plina v objekt (elektromagnetni ventil) pred vstopom v objekt.

#### Odvod dima in toplote

V obravnavanem objektu se ne bodo nahajale večje količine gorljivih snovi, ki bi predstavljale povečano nevarnost za nastanek dima in toplote. Odvod dima in toplote bo tako iz vseh prostorov v objektu skozi okna in vrata. Za okna je potrebno zagotoviti ročno oziroma mehansko odpiranje le teh iz varnega in dostopnega mesta. Vsa okna, ki imajo možnost odpiranja (odpiralo oken - kljuka) v posameznih etažah objekta, se v primeru nastanka dima koristijo za odvod dima iz omenjenih prostorov. V primeru večjega požara bodo šipe na oknih zaradi toplote popokale.

#### 5.f.1. Posebne zahteve z vidika varstva pred požarom za tehnološke instalacije

##### **Prezračevanje**

Pri projektiranju požarno-varnega **prezračevanja** obravnavanega objekta je potrebno upoštevati pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb.

##### Zahteve za materiale in požarno odpornost:

- prezračevalne naprave morajo biti zasnovane in izvedene tako, da onemogočajo širjenje dima in požara po objektu, omogočati morajo varno evakuacijo,
- prezračevalni kanali morajo biti iz negorljivih in trdnih materialov,
- vertikalni kanali, ki potekajo skozi več nadstropij, morajo biti 30 minut odporni na požar oziroma biti vgrajeni v jašku z 30 minutno požarno odpornostjo,
- horizontalni kanali, ki potekajo skozi druge požarne sektorje ali prostore, v katerih nimajo priključkov, morajo imeti tolikšno požarno odpornost, kot je največja požarna odpornost sektorja, skozi katerega potekajo,
- vsi deli sistema prezračevanja in odvoda dima in toplote morajo biti iz negorljivega materiala ter gladki brez izboklin na notranji strani.

##### Zahteve za požarne lopute:

- na prehode prezračevalnih instalacij mej požarnih sektorjev se vgradi elektromotorno krmiljene požarne lopute, zahtevane požarne odpornosti za steno v kateri je nameščena (EI 30),
- v primeru požara se morajo preko avtomatskega sistema za javljanje požara **zapreti** (lopute na elektromotorni pogon), tudi če izpade sistem požarnega krmiljenja,
- zaprta lega požarnih loput mora biti signalizirana na požarni centrali,
- vgrajene požarne lopute morajo imeti ustrezen atest, ki ga priskrbi dobavitelj.

##### Prezračevanje za evakuacijske poti:

- iz zaščiteneh delov evakuacijskih poti (koridorji, stopnišča – varnostna izvedba) se ne sme jemati zraka za prezračevanje drugih prostorov.



### Električne instalacije in strelovodna zaščita

Svetila in grelniki v posameznih prostorih, morajo biti od gorljivih materialov, kot so stenske in stropne obloge, toliko oddaljeni, da ne pride do vžiga teh materialov.

#### 5.g. Zagotavljanje hitre in varne evakuacije

Število in dolžine evakuacijskih poti in stopnišč so zasnovane glede na lego in število etaž, površino posameznega požarnega oziroma dimnega sektorja, namembnost prostorov in največjega števila ljudi, ki se nahaja znotraj posameznega požarnega oziroma dimnega sektorja. Evakuacijske poti objekta se bodo v primeru požara in eksplozije uporabljale tudi kot **poti za intervencijo**.

V obravnavanih prostorih se bo nahajalo maksimalno število **otrok 330 in do 70 zaposlenih** (določeno s projektno nalogo investitorja). Občasno se bo v športnem prostoru Z 1.2 organiziralo različne družbene dogodke v katerem se lahko zadržuje **do 200** ljudi.

Potrebna skupna širina in število izhodov iz prostora glede na predvideno število prisotnih:

največ do 50	en izhod po 0,9 m
največ do 100	dva izhoda 0,9 m
največ do 200	trije izhodi po 0,9 m ali en izhod 0,9 m in drugi 1,2 m
več kot 200	skupna širina izhodov se računa kot sledi:
- pritličje	0,6 m na 100 ljudi
- etaže pod pritličjem	0,6 m na 60 ljudi
- etaže nad pritličjem	0,6 m na 50 ljudi

Evakuacija iz obravnavanih prostorov (tehnična smernica **TSG 1-001:2010**):

- maksimalna dolžina evakuacijske poti – en izhod iz prostora: **20 m**
- maksimalna dolžina evakuacijske poti – dva ali več izhodov iz prostora: **35 m**
- maksimalna dolžina evakuacijske poti – en končni izhod: **35 m**
- maksimalna dolžina evakuacijske poti – dva ali več končnih izhodov: **50 m**

#### **Evakuacija iz obravnavanega objekta**

Evakuacija iz otroških igralnic po vsem objektu poteka na glavni hodnik vrtca preko vrat širine 90 cm. Iz igralnic v pritličju evakuacija ni predvidena proti zunanjem igrišču, vendar naj imajo vzgojiteljice v posamezni igralnici na voljo ključ za odklepanje izhoda proti igrišču. Glavni hodnik vrtca v pritličju in nadstropju je širine 2 m. V pritličju poteka evakuacija po hodniku proti dvema glavnima vhodoma na S strani objekta ali vertikalno v sosednji požarni sektor skozi požarna vrata. V nadstropju poteka evakuacija po dveh stopniščih do vetrolova v pritličju oziroma v vertikalno v sosednje požarne sektorje vrtca. Dodatno je v nadstropju na voljo izhod na zunanjo teraso F 2.5 na S strani objekta.

Iz kuhinje poteka evakuacija po servisnem hodniku na gospodarsko dvorišče (deloma pokrito) iz katerega je mogoče oditi preko peš dostopna širine 1,4 m. Dodatno se lahko osebe iz kuhinje evakuirajo proti požarnemu sektorju vrtca in nato po hodniku skozi vetrolov na prosto. Iz športnega prostora poteka evakuacije preko dveh izhodov. Prvi širine 0,9 m poteka proti servisnemu hodniku kuhinje, drugi širine 1,8 m proti vhodu v športni prostor na gospodarskem dvorišču.

Vrata se morajo na poteh umika odpirati v smeri umika (izjeme so manjši prostori z manjšim številom uporabnikov (do 20)). Klančine na evakuacijskih poteh ne smejo imeti več kot **6% naklona**.

Vrata na poteh umika so širine najmanj **0,9 m oziroma 1,2 m**. Vrata na poteh umika se morajo odpirati v smeri umika in morajo biti opremljena z evakuacijskimi kljukami in ključavnicami. Opremljena morajo biti skladno z zahtevami smernice SZPV-CFPA-E Naprave za izhode ob paniki in zasilne izhode.

### Zahteve za evakuacijske poti

V primeru izpada električnega omrežja objekta je bistven hiter pričetek delovanja sistema **varnostne razsvetljave**, ki se mora po izpadu napajanja splošne razsvetljave takoj vklopiti (*interna baterija*). Varnostna razsvetljava mora zagotavljati vsaj **eno urno** delovanje. Smeri izhodov se označi s piktogrami ustreznih velikosti na vidni razdalji skladno z zahtevami **SIST 1013**. Evakuacijske poti, izhodi, dostopi do izhodov morajo biti nedvoumno označeni s poenotenimim oznakami (**SIST 1013**) in morajo biti dobro vidni. Varnostne znake se namešča na stene ali druge navpične površine pravokotno na smer pogleda oziroma na os evakuacijske poti. Spodnji rob znaka naj bo, kjer je le mogoče, **2,0 do 2,5 m od tal**.

Izhodi morajo biti označeni pravokotno na smer gibanja. V grafičnih prilogah k študiji požarne varnosti so označene možne smeri evakuacije in evakuacijski izhodi. Usmerjevalne svetilke varnostne razsvetljave objekta naj se izvedejo **v neprizganem režimu delovanja**, razen svetilk varnostne razsvetljave nad izhodi, ki naj bodo **v stalnem stiku (stalno prizgani režim delovanja)**. Pri znakih za umik je najmanjša potrebna **višina 0,5 %** razdalje razpoznavnosti, pri znakih za požarnovarnostne naprave in opremo pa je najmanjša potrebna **širina 1,5 %** razdalje razpoznavnosti. Število svetlečih znakov (piktogramov) na evakuacijskih poteh je še dodatno odvisno od medsebojne oddaljenosti znakov in vidnosti izhodov (na križiščih evakuacijskih poti in zavojih so potrebni dodatni svetleči znaki).

### Osvetlitev varnostnih naprav in opreme:

Hidrantne omarice, gasilnike ali mesta z opremo izven evakuacijskih poti ali javnih prostorov se dodatno varnostno osvetli vsaj s **5 lx, merjeno na tleh**. Poleg zahtevane osvetljenosti evakuacijskih poti (*tal*), znakov za umik in znakov za požarnovarnostne naprave in opremo, pa je potrebno z varnostno razsvetljavo osvetljevati tudi vse morebitne ovire, ki štrlijo od zgoraj v razdaljo manj kot **2 m** nad tlemi in prostor oziroma predel **glavnega stikalnega bloka**. **Periodika in način kontroliranja evakuacijskih oznak mora biti določena v požarnem redu za objekt** (mesečni, polletni in letni pregledi).

### Varna področja evakuiranih oseb zunaj objekta

Varna področja ob pobegu v sili (požar, potres in druge nevarnosti) se nahajajo **na oddaljenih površinah, na varni oddaljenosti od obravnavanega objekta**. Predvidena je površina na SZ delu objekta pri parkiriščih, ter na V strani objekta pri spodnjem igrišču pri brežini.

### Dvigalo

Dvigalo v objektu ni izvedeno kot gasilsko. V primeru požara se mora dvigalo spustiti v pritličje in odpreti– krmiljenje iz požarne centrale. Nadaljnja uporaba dvigala ni mogoča.

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

#### Dovozne poti

**Dovozna pot** za intervencijska vozila bo potekala po dovoznih poteh do delovnih površin na severni ter jugovzhodni strani vrtca. Glede na določila standarda (SIST DIN 14090) širina dostopne poti ustreza; širina najmanj **3,0 m**, kar zadostuje za gasilska vozila do širine **2,5 m**. Širina, kot tudi radiusi na zavojih morajo ustrezati zahtevam standarda **SIST DIN 14090**, ki določa, da mora biti zunanji polmer ovinka na dovozni poti najmanj **10,5 m**, najmanjša širina poti v ovinku pa odvisna od zunanjega polmera (glej tabelo standarda) in se mora začeti že **11 m** pred ovinkom. Površine bodo utrjene za najmanj **10 ton osnega pritiska**. Višinskih ovir, ki bi onemogočale dostop intervencijskim vozilom, **ne bo**.

Ograje in zapornice na dovoznih in dostopnih poteh morajo biti prosto prehodne oz. morajo imeti ključavnice, ki jih je možno odstraniti z gasilskim orodjem, oziroma odpreti s hidrantnim ključem. Pristojni gasilski enoti je potrebno posredovati daljince za dvizne rampe na dovoznih poteh.

## Delovne površine

Po standardu je zahtevana velikost delovne površine **7 m × 12 m**, kar omogoča postavitev vozila in uporabo opreme. Delovno površino je treba zagotoviti za vse avtomobile, predvidene z načrtom gašenja in reševanja (alarmnim planom) pristojne gasilske enote. Delovna površina je predvidena na asfaltiranih površinah na dovozu do glavnega vhoda na severni strani vrtca ter pri servisnem dostopu na jugovzhodni strani vrtca; možne so tudi druge postavitve (na dovozni poti) glede na potrebe intervencije. Delovne površine morajo ustrezati standardu **SIST DIN 14090**. Delovne površine morajo biti ravne oz. ne smejo biti nagnjene več kot 5%.

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

## Količina vode za gašenje

Glede na velikost oziroma prostornino največjega požarnega sektorja **do 5.000 m<sup>3</sup>** je potrebno zagotoviti za zahteve gašenja požara skladno s tabelo 19. tehnično smernico TSG-1-001:2010 (**POŽARNA VARNOST V STAVBAH**) za stavbe za izobraževanje in znanstveno-raziskovalno delo brez sprinkler naprave vsaj **10 litrov vode / sekundo** in to za čas najmanj dveh ur (ca 72000 l vode). Voda za gašenje se zagotavlja iz zunanjega hidrantnega omrežja.

## Gasilci in oprema

Ob požaru na oziroma v objektu bo možno računati na **PGD Škofja Loka**, ki je od objekta oddaljen **ca 1,5 km**. Gasilska enota je lahko na kraju požara prej kot v **15 minutah**. Gasilci so opremljeni (voda, pena, prah) in usposobljeni za gašenje vseh vrst požarov, ki bi lahko nastali na obravnavanem objektu. PGD Škofja Loka je kategorizirana kot gasilska enota IV. kategorije (PGE IV).

## Vir vode za gašenje

### Zunanje hidrantno omrežje

Na obravnavanem območju je že izvedeno hidrantno omrežje, katerega se razširi (dogradi) za potrebe objekta vrtca. Predvideni so 3 novi hidranti DN 80 na J strani objekta. Hidranti morajo biti dostopni ter označeni s predpisanimi tablicami. Lokacije hidrantov so razvidne iz grafičnih prilog študije.

### Notranje hidrantno omrežje

V objektu se namestijo notranji hidrant tako, da pokrivajo celoten objekt. Razpored hidrantov je prikazan v grafičnih prilogah k študiji požarne varnosti. Cev v hidrantni omarici mora biti poltoga dolžine do 30 m premera 25 mm. Zagotovljen pretok na hidrantu bo najmanj 16 l/min (0,27 l/s) pri 2,5 bar na ročniku. Ventil v hidrantni omarici naj se postavi na višini 1,50 m od tal in se omarica označi z oznako za hidrant.

## Sredstva za gašenje – gasilni aparati

V objektu in pripadajočih prostorih lahko pričakujemo prvenstveno požare **razreda A** (*organske snovi v trdni obliki*) in **razreda C** (*vnetljivi plini – plinska instalacija*). Požari trdih gorljivih snovi se uspešno gasijo z vodo, univerzalnim prahom ali peno. Požari na plinskih instalacijah in napravah se uspešno gasijo z ogljikovim dioksidom in univerzalnim prahom. Požari na električnih instalacijah in napravah se uspešno gasijo z ogljikovim dioksidom in univerzalnim prahom.

V prostore vrtca se namesti po en gasilnik na prah S6 na vsakih 300 m<sup>2</sup> etažne površine. V predel kuhinje, športnega prostora, arhiva ter pralnice se namesti 44 enot gasila. V strojnico se namesti 16 enot gasila. Točna lokacija ter vrsta gasilnih aparatov je razvidna iz grafičnih prilog študije.

Za gašenje začetnih požarov se glede na podane zahteve pravilnika o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov določi naslednje število ročnih gasilnih aparatov:

<b>PROSTOR</b>	<b>6 EG (prašek S6)</b>	<b>5 EG (CO2)</b>
<b>Vrtec pritličje</b>	4	1
<b>Pomožni prostori</b>	5	3
<b>Vrtec nadstropje</b>	5	/
<b>Strojnica</b>	1	2
<b>SKUPAJ</b>	<b>15</b>	<b>6</b>

Gasilniki so nameščeni v skupnih prostorih in so namenjeni gašenju začetnega požara. Gasilni aparati morajo biti nameščeni na komunikacijah v bližini izhodov. Gasilni aparati morajo biti nameščeni na vidnih mestih, ustrezna višina prijema znaša **0,8 m do 1,2 m**. Gasilni aparati morajo biti vidno označeni z znakom za gasilni aparat skladno s standardom (SIST 1013). Predlog za razmestitev gasilnih aparatov je razviden iz grafičnih prilog.

#### 5.i.1. Zahteve glede varstva okolja ob požaru

##### **Gasilna sredstva in njihov vpliv na okolje ob požaru**

Glede na lokacijo, infrastrukturo in vrsto dejavnosti v objektu **ni posebnih zahtev** za varstvo okolja pred požarom, če se bo uporabljala kot gasilo izključno **voda**. V primeru uporabe gasilne pene za gašenje požara, je potrebno peno zadržati na gorečem področju do razgradnje in preprečiti njeno iztekanje v kanalizacijski sistem.

#### 5.i.2. Organizacijski ukrepi varstva pred požarom

Z organizacijskimi ukrepi se usposobi stanovalce obravnavanega objekta za preventivno delovanje pred požarom, hitro posredovanje ob začetnem požaru in za varno evakuacijo.

- Pripravljen mora biti požarni red in načrt alarmiranja, v katerem morajo biti zajeti vsi požarno-varstveni ukrepi, navedeni v tej študiji.
- Uporabniki morajo znati ravnati z gasilnimi aparati.
- Na vidnih mestih v objektu morajo biti v vseh etažah nameščena kratka in jasna navodila (izvleček požarnega reda) za ravnanje v primeru nesreče oziroma požara.
- Zagotovljeno mora biti redno vzdrževanje in kontrola vseh požarnovarnostnih naprav in opreme. O vzdrževanju in kontroli je treba voditi pisne evidence. Požarni red mora v svojih prilogah vsebovati priloge, ki jih navajajo predpisi, s poudarkom na postopkih-navodilih in kontrolnih listih.
- V neokrnjeni obliki in številu morajo biti na vidnih mestih vse potrebne oznake, signali za varno evakuacijo, prav tako tudi jasna navodila o ukrepanju ob nevarnosti požara in o uporabi gasilnih aparatov in opreme ter o varni evakuaciji.
- Intervencijski požarni načrt, ki velja, mora biti usklajen s pristojno gasilsko enoto.
- Za vsa vzdrževalna dela z odprtim ognjem in orodjem, ki iskri, velja, da morajo biti pismeno odobrena, dobro zaščitena in zavarovana. Za vsa dela z odprtim ognjem, varjenje in dela z orodjem, ki iskri, morajo biti izdane posebne pismene odobritve, dela pa morajo biti zavarovana skladno s postopkom, ki ga predpiše dovoljenje - požarne straže in dodatno lokalno fizično zavarovanje mesta/območja varjenja.
- Vsi izhodi na prosto po evakuacijskih poteh morajo biti dosegljivi in prosti.

Na označenih mestih morajo biti nameščene vse potrebne oznake za označevanje smeri evakuacije, gasilnih aparatov ter navodila za ravnanje v primeru požara. **Z opisanimi ukrepi in rešitvami je zagotovljena visoka stopnja požarne varnosti.**

## D. ZAKLJUČEK

Iz projektne dokumentacije za obravnavan objekt je razvidno, da načrtovani gradbeni, tehnični in organizacijski ukrepi ustrezajo določilom in zahtevam iz veljavnih slovenskih tehničnih predpisov in s tem zadostujejo za zadostno požarno varnost ljudi, objekta in premoženja v soseščini. Na posameznih delih objekta in instalacijah so izvedeni tudi varnostni ukrepi, ki presegajo zahteve veljavnih slovenskih tehničnih predpisov.

S **požarnim redom** mora investitor točno precizirati organizacijo požarnega varstva z ukrepi za preprečitev nastanka požara oziroma z ukrepi v primeru nastanka požara.

