



PROJEKTIVA
področje: POŽARNA VARNOST

Lozej d.o.o. Ajdovščina, Goriška c. 62; tel/fax: (05) 366 41 80 / 90, www.lozej.si

Št. dokumenta: **004/11-PV**

Številka delovnega naloga: **0124/11**

Številka projekta: **85/2010**

ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI

INVESTITOR: **MOL – Mestna občina Ljubljana**
Mestni trg 1
1000 LJUBLJANA

OBJEKT: **VRTEC ŠENTVID**
ENOTA VRTCA MRAVLJINČEK S ŠESTIMI ODDELKI

LOKACIJA: **Martinova pot 16, Ljubljana**

RAZVRSTITEV OBJEKTA **12630 – stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo**

VRSTA PROJEKTNE
DOKUMENTACIJE: **PGD**

DATUM: **JANUAR 2011**

KRAJ: **AJDOVŠČINA**

ŠTEVILKA IZVODA: 1 2 3 4 5 6 7

Lozej d.o.o. ¹²
Ajdovščina

DIREKTOR:
Marijan LOZEJ, var. inž.

Brez pisnega dovoljenja projektanta predmetne študije požarne varnosti je prepovedano reproduciranje, predelava ali druga uporaba tega avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnem koli obsegu ali postopku, hkrati s fotokopiranjem, tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki, v okviru določil Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah.

OSEBNA ŠTAMPILJKA pri IZS

Podpis:

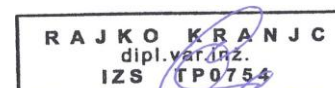
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:**Boris BRIŠKI, u. d. i. a.**

Datum:

Kraj:

OSEBNA ŠTAMPILJKA pri IZS

Podpis:

**ODGOVORNI PROJEKTANT
ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI:****Rajko KRANJC, dipl.var. inž.**

Podpis:

Datum: **JANUAR 2011**Kraj: **AJDOVŠČINA****SODELAVEC
ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI:****Marijan LOZEJ, var. inž.**

Podpis:

Datum: **JANUAR 2011**Kraj: **AJDOVŠČINA**

Študija požarne varnosti temelji na podatkih, pridobljenih s strani odgovornega vodje projekta, investitorja in naročnika projekta (pridobljeni podatki so shranjeni v arhivu in pripravljeni na vpogled). Za morebitno neskladnost ostalih projektov s predmetno študijo požarne varnosti **ne nosimo odgovornosti**. Prav tako **ne nosimo odgovornosti** za podatke, ki so nam bili posredovani napačno oziroma so nam bili prikriti.

VSEBINA:

| | | |
|----------------|--|-----------|
| A. | PROJEKTNA NALOGA..... | 4 |
| B. | IZJAVA IZDELOVALCA | 5 |
| C. | SEZNAM UPOŠTEVANIH PREDPISOV IN NORMATIVOV S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI | 6 |
| D. | OPIS ZASNOVE OBJEKTA | 8 |
| 1. | Opis objekta | 8 |
| 1.a. | Osnovni podatki o investitorju | 8 |
| 1.b. | Lokacija objekta | 8 |
| 1.c. | Velikost objekta | 8 |
| 1.d. | Namembnost objekta | 9 |
| 1.e. | Predvidena vgradnja gradbenih proizvodov ter delov objekta izdelanih na gradbišču iz gradbenih materialov | 9 |
| 2. | OPIS DEJAVNOSTI ALI TEHNOLOŠKIH PROCESOV, KI SE BODO IZVAJALI V OBJEKTU | 9 |
| 3. | SEZNAM POŽARNO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN OPRAVIL | 10 |
| 4. | OCENA POŽARNE NEVARNOSTI | 10 |
| 4.a. | Možni vzroki za nastanek požara | 10 |
| 4.b. | Vrste ter količine požarno nevarnih snovi (požarna obremenitev) | 10 |
| 4.c. | Pričakovan potek požara in njegove posledice (požarni scenarij) | 11 |
| 5. | UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM | 11 |
| 5.a. | Zasnova požarne zaščite v objektu | 11 |
| 5.b. | Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta (objektov) | 15 |
| 5.c. | Določitev odmikov od sosednjih objektov in parcel glede na požarne lastnosti zunanjih delov objekta (objektov) | 16 |
| 5.d. | Vplivno območje objekta v času uporabe | 16 |
| 5.e. | Odziv na ogenj za gradnjo objekta predvidenih gradbenih proizvodov | 16 |
| 5.f. | Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju električnih, strojnih in drugih tehnoloških napeljav in naprav v objektu | 17 |
| 5.g. | Zagotavljanje hitre in varne evakuacije | 17 |
| 5.h. | Načrtovanje neoviranega in varnega dostopa za gašenje in reševanje | 19 |
| 5.i. | Nadzor vpliva požara na okolico | 20 |
| E. | ZAKLJUČEK..... | 21 |
| F. | PRILOGE | 22 |
| List 0: | Izkaz požarne varnosti stavbe | |
| List 1: | Situacija | |
| List 2: | Tloris kleti | |
| List 3: | Tloris pritličja | |
| List 4: | Prerez | |

A. PROJEKTNA NALOGA

Investitor MOL – Mestna občina Ljubljana namerava izvesti novogradnjo dela vrtca s šestimi oddelki.

Predvidena lokacija novih oddelkov vrtca znotraj enote Mravljincek ob Martinovi poti v Ljubljani je v sklopu trikotnega zemljišča, ki ga objemajo ulice Ob Zelenici, Tratnikova in Martinova pot. Enota Mravljincek, ki sodi pod upravo vrtca Šentvid, ima 16 obstoječih oddelkov za otroke, stare od 1 do 6 let. Vrtec ima po tri oz. štiri oddelke v posameznih traktih, svojo centralno in razdeljevalno kuhinjo, veliko telovadnico, različne igralne koticke, veliko funkcionalno igrišče okoli objektov ter veliko možnosti za sprehajanje.

Stavbe so narejene v različnih časovnih obdobjih, vse so pritlične, prostora je za 300 otrok

Zaradi pospešene stanovanjske gradnje v okolišu vrtca v zadnjih letih, obstoječe kapacitete ne zadostujejo potrebam po varstvu otrok, potrebna je širitev enote z novimi oddelki. Načrtuje se nova, pritlična stavba s šestimi oddelki, športno sobo in zakloniščem za 132 otrok, povezana s skupnim obstoječimi igrišči z drugimi oddelki.

Skladno z zahtevami Pravilnika o študiji požarne varnosti (*Uradni list RS, št. 28/05, 132/06*) spada obravnavani objekt med objekte za katere je izdelava študije požarne varnosti obvezna.

Študija požarne varnosti se izdeluje skladno s 7. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (*Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05*).

Predmet študije požarne varnosti je:

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

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

V študiji požarne varnosti so zajeti naslednji elementi:

- nevarnosti za nastanek požara oziroma eksplozije,
- lastnosti prisotnih snovi,
- lokacija in varnostni odmiki,
- gradbeni in tehnični ukrepi za preprečevanje in 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 IZDELOVALCA**IZJAVA
o varstvu pred požarom**

Na podlagi 28. člena Zakona o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 71/93, 87/01, 110/02) in v skladu s Pravilnikom o študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 28/05) ter Pravilnikom o projektni dokumentaciji (Ur.list RS st.55/2008) izjavljamo, da smo pri izdelavi dokumentacije za:

Objekt:

VRTEC ŠENTVID, ENOTA MRAVLJINČEK, Martinova pot, 16, Ljubljana

Predmet:

Študija požarne varnosti – faza PZI

upošteval naslednje zakone, pravilnike, standarde in tehnične predpise

- Zakon o varstvu pred požarom ZVPoz (Uradni list RS, št. 71/93, 87/01, 110/02, 105/06)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07)
- Pravilnik o študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 28/05, 132/06)
- Pravilnikom o projektni dokumentaciji (Ur.list RS st.55/2008),
- Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami ZVNDN (Uradni list RS, št. 64/94, 33/00, 87/01, 41/04)
- Zakon o obrambi in zaščiti ZOZ (Uradni list RS, št. 15/91 (18/91 - popr.), 64/94, 82/94)

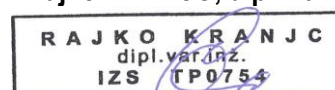
in ostale zakonske predpise in normative, ki so navedeni v nadaljevanju predmetne študije požarne varnosti.

Pri načrtovanju varstva pred požarom predmetnega objekta so bili upoštevane in izpolnjene zahteve iz 3. do 6. člena (**širjenje požara na sosednje objekte, nosilnost konstrukcije ter širjenje požara po stavbah, evakuacijske poti in sistemi za javljanje ter alarmiranje in naprave za gašenje in dostop gasilcev**) Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07).

Družba LOZEJ D.O.O. Ajdovščina potrjuje, da **je bila opravljena kontrola projekta** v skladu s sprejetim pravilnikom (**IP_PV-05.10**) za zagotavljanje kakovosti ter z internimi akti družbe.

ODGOVORNI PROJEKTANT ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI:

Rajko KRANJC, dipl. var. inž.



SEZNAM UPOŠTEVANIH PREDPISOV IN NORMATIVOV S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI

Na podlagi **28. člena 3. odstavka Zakona o varstvu pred požarom** (Uradni list RS, št. 71/93) ter **4. člena 5. točke Pravilnika o študiji požarne varnosti** (Uradni list RS, št. 28/05)

POSREDUJEMO

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

* Predpisi (zakoni, pravilniki, standardi):

a) ZAKONI

- Zakon o varstvu pred požarom ZVPoz (Uradni list RS, št. 71/93, 87/01, 110/02, 105/06)
- Zakon o graditvi objektov ZGO-1 (Uradni list RS, št. 102/04, 14/05)
- Zakon o urejanju prostora ZUreP-1 (Uradni list RS, št. 110/02, 08/03, 58/03)
- Zakon o gradbenih proizvodih ZGPro (Uradni list RS 52/00, 110/02)
- Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti ZTZPUS-UPB1 (Uradni list RS, št. 99/04)
- Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami ZVNDN (Uradni list RS, št. 64/94, 33/00, 87/01, 41/04)
- Zakon o obrambi in zaščiti ZOZ (Uradni list RS, št. 15/91, 18/91, 64/94, 82/94)

b) PRAVILNIKI IN UREDBE

- Pravilnik o študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 28/05, 132/06)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07)
- Pravilnik o grafičnih znakih za izdelavo prilog študij požarne varnosti in požarnih redov (Uradni list RS, št. 138/04)
- Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Uradni list RS, št. 67/05)
- Pravilnikom o projektni dokumentaciji (Ur.list RS št.55/2008)
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Uradni list SFRJ, št. 30/91, RS, št. 52/00)
- Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežij (Uradni list RS, št. 22/95)
- Pravilnik o minimalnih tehničnih in drugih pogojih za vzdrževanje ročnih in prevoznih gasilnih aparatov (Uradni list RS, št. 108/04)
- Pravilnik o usposabljanju zaposlenih za varstvo pred požarom in o usposabljanju odgovornih oseb za izvajanje ukrepov varstva pred požarom (Uradni list RS, št. 64/95)
- Pravilnik o tehničnih predpisih o strelovodih (Uradni list SFRJ, št. 13/68, RS, št. 52/00)
- Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Uradni list RS, št. 45/07)
- Pravilnik o pogojih za izvajanje požarnega varovanja (Uradni list RS, št. 64/95)
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS, št. 42/02, 105/02)
- Pravilnik o tehničnih zahtevah za ventilacijske ali klimatizacijske sisteme (Uradni list RS, št. 96/04)
- Odredba o videzu in uporabi certifikacijskega znaka za označevanje proizvodov, ki jih je treba certificirati (Uradni list RS, št. 55/96, 40/97, 24/00)
- Uredba o varovanju s tehničnimi sredstvi (Uradni list SRS, št. 23/75, 26/84)
- Odredba o protieksplzijski zaščiti (Uradni list RS, št. 102/00, 91/02)
- Odredba o zahtevah, katerim morajo ustrezati gradbeni proizvodi (Uradni list RS, št. 76/95, 46/98 (48/98 - popr.), 85/98 (3/99 - popr.), 52/00, 120/03)

c) STANDARDI

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

d.) TUJI PREDPISI IN RAČUNALNIŠKI PROGRAMI:

- Direktiva Sveta CPD 89/106/EEC - Zakonodaja o gradbenih proizvodih

e.) STROKOVNA LITERATURA

- Tehnična smernica **TSG-1-001:2010 – Požarna varnost v stavbah** (Širjenje požara na sosednje objekte, Nosilnost konstrukcije ter širjene požara po stavbah, Evakuacijske poti in sistemi za javljanje in alarmiranje, Naprave za gašenje in dostop gasilcev)
- Tehnična smernica **TSG-N-002:2009 – Nizkonapetostne električne inštalacije**
- Tehnična smernica **TSG-N-003:2009 – Zaščita pred delovanjem strele**

Vse navedene vire ima družba LOZEJ d.o.o. Ajdovščina v svoji strokovni knjižnici (knjige, publikacije in elektronske medije z licencami).

C. OPIS ZASNOVE OBJEKTA

1. Opis objekta

1.a. Osnovni podatki o investitorju

Investitor:

VRTEC ŠENTVID
Ulica pregnancev 6
1000 LJUBLJANA

1.b. Lokacija objekta

Investitor VRTEC ŠENTVID namerava izvesti novogradnjo dela vrtca s šestimi oddelki.

Predvidena lokacija novih oddelkov vrtca znotraj enote Mravljincek ob Martinovi poti v Ljubljani je v sklopu trikotnega zemljišča, ki ga objemajo ulice Ob Zelenici, Tratnikova in Martinova pot. Enota Mravljincek, ki sodi pod upravo vrtca Šentvid, ima 16 obstoječih oddelkov za otroke, stare od 1 do 6 let. Vrtec ima po tri oz. štiri oddelke v posameznih traktih, svojo centralno in razdeljevalno kuhinjo, veliko telovadnico, različne igralne koticke, veliko funkcionalno igrišče okoli objektov ter veliko možnosti za sprehajanje.

Stavbe so narejene v različnih časovnih obdobjih, vse so pritlične, prostora je za 300 otrok

Zaradi pospešene stanovanjske gradnje v okolišu vrtca v zadnjih letih, obstoječe kapacitete ne zadostujejo potrebam po varstvu otrok, potrebna je širitev enote z novimi oddelki. Načrtuje se nova, pritlična stavba s šestimi oddelki, športno sobo in zakloniščem za 132 otrok, povezana s skupnim obstoječimi igrišči z drugimi oddelki.

Do obravnavanega objekta bo urejen dostop preko dovozne poti, ki se navezuje na Martinovo pot. Širina dostopnih poti **dopušča dostop** do objekta vsem intervencijskim vozilom.

1.c. Velikost objekta

Številke zemljiških parcel znotraj katastrske občine Vižmarje, na katerih bo predviden vrtec s šestimi oddelki in zakloniščem ali pa se jih bo dotikal:

199/6, 199/7, 199/8, 198/1, 197/4, 196/1, 199/10, 631/21 in 196/3.

Predvidena neto uporabna površina vrtca:

| | |
|------------------------|----------------------------|
| površina vrtca | ca 599 m ² |
| prostori za zaposlene | ca 103 m ² |
| tehnični prostori | ca 26 m ² |
| komunikacije | ca 126 m ² |
| zunanje površine | ca 126 m ² |
| zaklonišča klet | ca 157 m ² |
| površina skupaj | ca1047m² |

1.d. Namembnost objekta

Funkcionalna zasnova

Vrtec s šestimi oddelki (tri za otroke od enega do treh let, tri za otroke od treh do šestih let) deloma bo programsko in funkcionalno in navezuje na obstoječe zmogljivosti enote Mravljincek. Otroci v novih oddelkih bodo hrano dobivali iz obstoječe centralne kuhinje, del prostorov uprave oddelka bo v obstoječih stavbah, del pa v novemu objektu.

Dostop za otroke in starše bo iz Martinove poti (po en vhod na dve igralnici, torej trije vhodi), saj bo vrtec ležal vzporedno z ulico. Vzdolž Martinove poti bodo urejeni tudi novi parkirni prostori (najmanj 40 p.m. za obstoječih devet in novih šest oddelkov, parkirišča za preostalih sedem obstoječih oddelkov so Tratnikovi ulici in Ob zelenici).

Do igralnic vrtca bodo vodile poti skozi garderobe. Vhod za osebje vrtca je na severnem delu predvidenega objekta. Tam so prostori za vzgojiteljice, plinska kotlovnica, soba za individualno delo z otroki, dve pisarni, garderobe za vzgojitelje in soba za vzgojna sredstva.

Na severni strani bo novi objekt navezan na obstoječi vrtec s centralno kuhinjo, ki bo služila tudi novemu vrtcu.

V sklopu igralnic, ki se nizajo vzdolž objekta, so ločeni prostori toalet. Igralnice so tlorisno razgibane, proti vzhodu »odprte« z velikimi steklenimi površinami. Vse imajo neposreden dostop na igrišče. V vseh igralnicah bodo lesene galerije.

Na južnem delu stavbe sta predvideni športna soba in prostor za likovno vzgojo. Tam so tudi toalete za potrebe otrok na igrišču, prostor za spravilo zunanjih igral in toalete za vzgojitelje.

Pod naštetimi prostori je, v kleti, zaklonišče za 132 otrok, ki se bo v mirnem obdobju uporabljalo za spravilo likovnih izdelkov.

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

V skladu z arhitekturnimi načrti bodo v objekt vgrajeni naslednji materiali:

- nosilna konstrukcija objekta v kleti je AB debeline 50 cm
- stene nadzemnega dela so AB debeline 20 cm,
- predelne stene objekta so v opečni izvedbi debeline 15 in 20 cm,
- medetažna konstrukcija oziroma stropna plošča je AB debeline 16 cm, nad njo letve in tegola canadese,
- notranja vrata posameznih prostorov objekta bodo v leseni ali stekleni izvedbi,
- vrata na mejah požarnih sektorjev bodo požarna.

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

Objekt je namenjen igri in učenju otrok. V objektu ni predvidenih tehnoloških procesov razen prostorov, kjer se predvidi kotlovnica.

Namembnost in dejavnost v posameznih prostorih je razvidna iz grafičnih prilog.

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.

Vrtec

V obravnavanem delu objekta bodo igralnice, garderobe, skupni prostori in uprava vrtca. V obravnavanem delu objekta se bo nahajalo 6 igralnic s skupno ca 132 otrok in do 30 zaposlenih

V obravnavanih prostorih objekta se z vidika požarne varnosti ne bodo pojavljale posebne nevarnosti za nastanek požara in eksplozije. V prostorih bo nameščeno predvsem pohištvo kot oprema prostorov, računalniška oprema ter učni pripomočki.

Kotlovnica

Za nov objekt vrtca Mravljincek v pritlični etaži, se za ogrevanje predvidi kotlarno - bivalentna, toplotna črpalka + plinski kotliček. Toplotna črpalka sistem zrak/voda in toplotna postaja se predvidita v pritličju novo zgrajenega objekta. Plinski kotliček bo služil za dogrevanje vode in ne bo presegal moči 50 kW.

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 (navedeno v poglavju 1.f – preglednica 1).

Glavni vzroki za nastanek požara po posameznih etažah objektu so lahko:

- napake na električnih instalacijah (pregrevanje električnih elementov in naprav oziroma kratek stik),
- kajenje na mestih, kjer to ni dovoljeno in malomarno odvrženi ogorki,
- uporaba orodij, ki iskrijo, oziroma dela z orodji, ki imajo odprt plamen na nedopusten in nezavarovan način (opustitev požarne straže),
- opuščanje zahtev iz te študije pri uporabi objekta – neustrezno pripravljen požarni red oziroma neupoštevanje zahtev iz požarnega reda,
- namerni požig,
- 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, požarna celica), kot bi vse prenosne snovi v celoti zgorele glede na tlorisno površino obravnavanega požarnega oddelka.

Prisotnost požarnih in eksplozijsko nevarnih snovi

V obravnavanem objektu ne bo prisotnih nevarnih vnetljivih snovi razen zemeljskega plina, ki se uporablja v kotlovnici za dogrevanje vode.

Preglednica 1: Ocenjene požarne obremenitve prostorov Qm

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.

| NAMEMBNOST | POŽARNA OBREMENITEV [MJ/m ²] | NEVARNOST ZA NASTANEK POŽARA [A] |
|--|---|-------------------------------------|
| Vrtec | 300* | običajna |
| Kotlovnica | 300* | 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, spada obravnavani objekt med objekte z **nizko požarno obremenitvijo** (< 1GJ/m²).

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). 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, v drugi vrsti (*plinska kotlovnica*) pa požare plina. V prvem primeru (*gorenje trdnih snovi*) pričakujemo požare **normalnega razvoja**, v drugem primeru pa požare **hitrega razvoja** in zaradi prisotnosti ostalih gorljivih snovi v prostorih tudi bolj intenzivne. Pričakovano trajanje požara glede na predvidene sisteme požarne zaščite objekta, kakor tudi bližino ustrezno usposobljene gasilske enote, **ne bo presegalo 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 dosega tudi 600°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 objektu

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 omejitev **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 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 pripravljeni tudi v prilogah k požarnem redu). Predmetna zasnova 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 **majhna**, 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. 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 PS1:

- vrtec ca 877 m².

2. požarni sektor PS2:

- kotlovnica ca 13 m².

3. požarni sektor PS3:

- zaklonišče ca 158 m².

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 vgrajene 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 investitorjevem 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 2000 m²**,
- 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 m²,
- 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 m².

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).

Ročnih 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 **48 ur v normalnem stanju, po poteku tega časa pa še 0,5 ure v alarmnem stanju**. Napajanje alarmnega sistema se ne sme uporabljati v druge namene.

Centrala zaznava:

- aktiviranje preko avtomatskih javljalnikov,
- aktiviranje preko ročnih javljalnikov,
- detekcija plina v kurilnici,
- motnje aktivnega sistema javljanja požara,
- izpad napajanja na požarni centrali.

Centrala krmili:

- deaktivacijo vrat namenjenih evakuaciji iz objekta (električne ključavnice),
- 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.
 - zapre dovod plina v objekt v primeru požara ali puščanja plina

Alarmiranje

Javljanje intervencijskim enotam opravi centrala po alarmu druge stopnje. Med alarmom prve in druge stopnje je časovni zamik od **1 do 3 minute**, kar omogoča kontrolo morebitnega lažnega signala. V primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal takoj k intervencijski enoti. V primeru aktiviranja ročnega javljalca 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 plinski kotlovnici **se vgradi sistem detekcije prisotnosti gorljivih plinov**. Med delovnim časom odkrivajo in javljajo morebitno uhajanje plina tudi zaposleni in le-ti če ne obstaja prevelika nevarnost eksplozije **zaprejo glavni plinski ventil**.

Javljalnik prisotnosti gorljivih plinov bo nameščen pod stropom (*zemeljski plin*), nadzorna centrala (*plinska alarmna centrala*) pa bo instalirana izven kotlovnice. Sistem bo imel ustrezno rezervno napajanje (*akumulatorsko napajanje - 48 ur*) za delovanje v primeru izpada električnega omrežnega napajanja ter alarmiranjem okolice (*zvočni signal*). Zapora elektromagnetnega ventila na dovodu plina bo preko centrale za javljanje požara v primeru požara ali puščanja plina .

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** (*dnevni, tedenski, mesečni, polletni in letni pregledi*) ter obseg kontrol oziroma umerjanj sistema v posameznem obdobju. Ustreznost sistema se ob vgradnji in v periodi **2 let** dokazuje tudi s potrdilom o brezhibnem delovanju.

Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava je instalirana na vseh evakuacijskih poteh in izhodih ter skupnih prostorih se mora vklopiti v primeru izpada električnega napajanja. Najmanjša osvetlitev mora znašati **1 lx**, merjeno **na tleh** – v osi poti za umik (sistem izveden skladno s standardi EN). Rezervno napajanje mora zadostovati za **1 uro** delovanja (redne kontrole). Rezervno napajanje v prostorih kjer se zagotavlja horizontalna evakuacija mora zadostovati za **3 ure** delovanja. Varnostna razsvetljava mora **osvetljevati tudi varnostne znake - piktograme**. Pri tem lahko projektant varnostne razsvetljave uporabi osvetljene (tablice) ali svetleče varnostne znake

(nalepke na svetilki).

Varnostna razsvetljave 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.a.3. Zahteve za krmiljenje tehnologij, inštalacij ter drugih elementov, ki lahko vplivajo na potek požara **Krmiljenje tehnoloških instalacij**

Vsa požarna krmiljenja in signalizacija mora biti vezana preko **sistema požarne centrale** nameščene v investitorjevemu objektu; centrala krmili:

- deaktivacijo vrat namenjenih evakuaciji iz objekta (električne ključavnice), zapre dovod plina v objekt v primeru požara ali puščanja plina
- 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.

Vsa požarna krmiljenja morajo biti zajeta v projektih elektroinstalacij. **Končna verzija programskega krmiljenja mora biti navedena v požarnem redu. Vsaka sprememba krmiljenja mora biti dokumentirana po postopku, kot ga predvidi požarni red.**

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 nad 600 m²:

- nosilna konstrukcija objekta vsaj 30 minutno požarno odpornost (AB stene debeline 20 cm in več - ustreza)
R30
- stene med požarnimi sektorji vsaj 30 minutno požarno odpornost (AB stene debeline 20 cm – ustreza):
REI 30
- stene kotlovnice in stena obstoječega dela vrtca, ki meji na novega, fasada vključno z izolacijo A1 in stropna plošča ter stene na mejah požarnih sektorjev vsaj 60 minutno požarno odpornost (AB stene debeline 20 cm – ustreza): fasada vključno z izolacija iz negorljivega materiala A1
REI 60
- vrata med požarnimi sektorji vsaj 30 minutno požarno odpornost opremljena s samozapiralom in izolativna (certifikat):
EI 30-C3
- medetažna konstrukcija etaž med pritličjem kletjo(zaklonskim) vsaj 30 minutno požarno odpornost (AB plošče podprte z nosilnimi zidovi debeline 60 cm– ustreza):
R EI 30
- del strehe v pasu 1 m na vsako stran od ločilne stene požarnega sektorja požarno odpornost vsaj RE 60 – izolacija iz negorljivega materiala):
RE 60
- stenske in stropne obloge, ki se uporabljajo na evakuacijski poti (hodniki), morajo biti iz materialov z odzivom na ogenj **razreda i A2–s1,d0**,
- talne obloge na evakuacijski poti (hodniki) morajo biti glede odziva na ogenj najmanj **razreda C_{FI} - s1** (evropska požarna klasifikacija materialov)
- uporabljeni materiali bodo takšne kvalitete, da ustrezajo protipožarnim zahtevam po prepovedi sproščanja toksičnih plinov v primeru gorenja.
- stene TP proti vrtcu vključno z izolacijo vsaj 60 minutno požarno odpornost (AB stene debeline 20 cm – ustreza): Izolacija iz negorljivega materiala
EI 60

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

Obravnavan investitorjev objekt se nahaja na Martinovi poti v Šentvidu. Odmiki obravnavanega objekta od parcelnih mej so naslednji:

- Vzhod – zemljišče MOL – območje vrtca - več kot 20 m ni sosednjih objektov, razen na severovzhodni strani, kjer je nov del vrtca požarno ločen od obstoječega
- Zahod – parkirišče, ca 10 m do pločnika, oziroma 20 m do sredine ceste v javni rabi, v delu območja je na parceli 631/207 trafo postaja v oddaljenosti 5 m od objekta,
- sever - parkirišče, več kot 20 m do sosednje parcele,
- jug - parkirišče, več kot 20 m do sosednje parcele,

Na Vzhodni strani, kjer se objekt stika s obstoječim vrtcem, je ta požarno ločen s stenami in vrati EI 30 fasada vključno z izolacijo A1, na ostalem delu vzhodne strani, na južni in severni strani ni zahtev. Na delu zahodne strani je trafo postaja - parcelna meja (relevantna meja) 4 m, v tem delu sme biti v steni največ 32 % požarno neodpornih površin, na ostalem delu zahodne strani ni zahtev (TSG-1-001:2010 POŽARNA VARNOST V STAVBAH – tabela 2). Stene in fasade vključno z izolacijo na teh straneh, kjer je razdalja od relevantne meje 1 do 5 m pa morajo biti požarne odpornosti EI 60

Glede na višino objekta do 10 m mora fasada ustrezati požarnim karakteristikam kasifikacije B,d1.

Strešna kritina mora biti razreda najmanj B_{roof}, razen, kar je opisano drugače

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

Strop nad vrtcem je AB plošča

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, odmikih 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)**,

- 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.

Glavna stikala - za izklope električnega napajanja za posamezne etaže ali prostore so na elektroomarah, generalni izklop pa je možno izvesti na glavnem stikalu za objekt. **Lokacija glavnih stikal mora biti poznana intervencijskim enotam**, zato mora biti njihova lokacija vnesena tudi v grafičnih prilogah požarnega reda za objekt. Glavno stikalo bo izvedeno v sklopu tehničnih prostorov. Električni štedilniki v skupnem prostoru mora imeti časovni izklopilnik električnega toka

Strelovodna zaščita

Strelovodna zaščita celotnega objekta je predvidena v obliki Faraday-eve kletke in je projektirana v skladu z veljavno zakonodajo (smernica **TSG-N-003:2009 – 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

Prezračevanja prostorov objekta

Prezračevanje prostorov vrtca bo naravno preko oken in vrat v fasadi objekta. Prehodov prezračevalnih kanalov preko mej požarnih sektorjev ne bo. Iz posameznih sklopov sanitarnih prostorov bo prezračevanje speljano direktno na streho – na prosto

Ogrevanje in hlajenje objekta, ter posameznih prostorov

Predvidena je kotlovnica kombinirana na toplotno črpalko ter za dogrevanje plinska peč do 50 kW na zemeljski plin. Kotlovnica bo izvedena v požarno ločenem prostoru. Zasnova in tehnična rešitev kotlarne mora ustrezati zahtevam tehničnih smernic za plinske instalacije nemškega združenja DVGW TRGI ter vzorčno smernico za prostore s kurilnimi napravami Muster – Feuerungsanlagen Richline MFeur.

Prostori, kjer potekajo plinske instalacije morajo biti stalno naravno prezračevani

Odvod dima in toplote iz objekta

Odvod dima iz **objekta** je predviden skozi okna in vrata, ki imajo možnost mehanskega odpiranja. Potrebno je zagotoviti 2 % površine tal odprtin za oddimljanje hodnikov. Te odprtine se zagotovi v okviru oken in vrat (ca 162 m² skupnih hodnikov= 3,24 m² odprtin za oddimljanje)

V objektu ni prostorov večjih od 100 m² in ni prostorov, kjer bi se lahko zadrževalo več kot 100 oseb istočasno

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

Posebne zahteve z vidika varstva pred požarom za tehnološke instalacije niso predvidene.

5.g. Zagotavljanje hitre in varne evakuacije

Število in dolžine evakuacijskih poti so zasnovane glede na lego in število etaž, površino posameznega požarnega oziroma dimnega sektorja, namembnost prostorov in največjega števila ljudi, ki se nahaja znotraj posameznega požarnega oziroma dimnega sektorja. Evakuacijske poti objekta se bodo v

primeru požara in eksplozije uporabljale tudi kot **poti za intervencijo**.

Po predvidevanjih - projektni nalogi investitorja se bo v obravnavanih prostorih objekta ne bo nahajalo več kot 212 oseb istočasno. Po posameznih prostorih se lahko nahaja naslednje število ljudi:

| | |
|--------------------------|---|
| Prostori vrtca | največ do 132 otrok + do 50 staršev in 30 osebja |
| Likovni prostor | do 20 otrok in osebja |
| Športni prostor | do 100 otrok in osebja |
| Skupni prostor za osebje | do 20 oseb |

Potrebna skupna širina in število izhodov 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**

Dolžina poti in smer evakuacije iz obravnavanih prostorov

Pritličje:

- Iz posamezne igralnice vrtca imamo izhod direktno na prosto. V sklopu zunanjega igrišča imamo izhode iz območja vrtca.
- Iz skupnih prostorov in hodnikov imamo 7 izhodov na prosto

Širina evakuacijskih hodnikov ne sme biti manjša od 1,2 m. Izhodna vrata morajo biti opremljena z evakuacijskimi kljukami in ključavnicami in morajo biti čiste odprtine najmanj 90 cm. Izhodi iz igrišč so preko vrat v ograji na prosto.

Vrata se morajo odpirati v smeri evakuacije. Opremljena morajo biti skladno z zahtevami smernice SZPV-CFPA-E Naprave za izhode ob paniki in zasilne izhode. Skladno s smernico se za izhode iz objekta vrata opremi z primeri rešitev N1 – N3 za enokrilna vrata.

Glede na število oseb, ki se bodo stalno ali občasno nahajale v obravnavanem objektu, **število evakuacijskih izhodov ustreza**. S predvidenimi požarnovarnostnimi ukrepi in možnostjo hitre evakuacije preko predvidenih evakuacijskih poti in izhodov na prosto **bo zagotovljena** varna evakuacija oseb iz posamezne etaže in možnost ustrezne intervencije. Razporeditev izhodov **izpolnjuje** predhodno navedene zahteve o **dolžinah poti za evakuacijo**.

Zahteve za 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 neprižganem režimu delovanja**, razen svetilk varnostne razsvetljave nad izhodi, ki naj bodo **v stalnem stiku (stalno prižgani 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 zunanjem igrišču.

Vrata se morajo odpirati v smeri evakuacije. Opremljena morajo biti skladno z zahtevami smernice SZPV-CFPA-E Naprave za izhode ob paniki in zasilne izhode. Skladno s smernico se za izhode iz objekta vrata opremi z primeri rešitev N1 – N3 za enokrilna vrata.

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

Dovozne poti

Obravnavan investitorjev objekt bo zgrajen ob Martinovi poti. **Dovozna pot** za intervencijska vozila bo potekala po obstoječih dovoznih poteh. 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. Zagotovljen bo dostop do objekta iz severovzhodne in zahodne strani. Površine bodo utrjene za najmanj **10 ton osnega pritiska**. Višinskih ovir, ki bi onemogočale dostop intervencijskim vozilom, **ne bo**.

Delovne površine

Po standardu je zahtevana velikost delovne površine **7 m × 12 m**, kar omogoča postavitve vozila in uporabo opreme. Delovno površino je treba zagotoviti za vse avtomobile, predvidene z načrtom gašenja in reševanja (alarmnim planom) pristojne gasilske enote. Delovne površine se predvidi na asfaltiranih površinah na dovozu na zahodni strani straneh objekta; možne so tudi druge postavitve (na dovozni poti) glede na potrebe intervencije. Delovne površine morajo ustrezati standardu **SIST DIN 14090**.

5.i. Nadzor vpliva požara na okolico

Količina vode za gašenje

Glede na velikost oziroma prostornino največjega požarnega sektorja **do 5000 m³** 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 pri 2,5 bar** in to za čas najmanj dveh ur (ca 72000 l vode). Voda za gašenja se zagotavlja iz javnega vodovoda.

Gasilci in oprema

Ob požaru na oziroma v objektu bo možno računati na **gasilsko enoto iz Ljubljane**, ki bo od objekta oddaljena **ca 4 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. Gasilska **enota** je kategorizirana kot gasilska enota VII. kategorije (GE VII).

Vir vode za gašenje

Zunanje hidrantno omrežje

Zunanje hidrantno omrežje

Za gašenje požarov na objektu bo možno zagotovi vodo iz obstoječega zunanjega hidrantnega razvoda, ki je speljano po območju vrtca. V bližini objekta so locirani obstoječi podtalni in nadtalni hidranti.

Potrebno je opraviti meritev hidrantnega omrežja in preveriti delovni tlak omrežja, kateri glede na izračun v odvisnosti od višine objekta in ostalih pogojev ne sme biti manjši od **2,5 bar**.

Notranje hidrantno omrežje

V objektu je že izvedeno notranje hidrantno omrežje. Notranje hidrante se usposobi tako, da se zamenja hidrantne omarice z evrohidranti. Razpored hidrantov je prikazan v grafičnih prilogah. Cev hidrantni omarici mora biti poltoga dolžine do 30 m premera 25 mm. Zagotovljen pretok na hidrantu bo najmanj 70 l/min pri 2,5 bar na ročniku

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

| ETAŽA | POVRŠINA (m ²) | 6 EG (prašek) |
|-----------------------|----------------------------|---------------|
| Pritličje | 890 | 8 |
| Klet | 157 | 2 |
| SKUPAJ ca 1047 | | 10 |

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 presegaajo 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.

E. PRILOGE

- List 0:** Izkaz požarne varnosti stavbe
List 1: Situacija
List 2: Tloris kleti
List 3: Tloris pritličja
List 4: Prerez A-A, B-B