

Investitor:	OBČINA BREŽICE Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice
Naročnik:	SAVAPROJEKT d.d. Cesta krških žrtev 59 8270 KRŠKO
Objekt:	OSNOVNA ŠOLA ARTIČE
Vrsta projekta:	PGD
Vrsta gradnje:	odstranitev objekta, rekonstrukcija, nova gradnja
Vsebina mape:	ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI
Projektant:	IVD Maribor, Valvasorjeva ulica 73, 2000 Maribor
Vodja centra požarne varnosti: Janko Merc, dipl.inž. str. Po pooblastilu: Aleš Robnik, dipl.inž.str.	
Klasifikacija objekt a CC-SI:	1263 – stavbe za izobraževanje in znanstveno raziskovalno delo
Številka projekta:	17140-00
šifra projekta:	-
Številka Študije PV :	CPV – 832/2017
Datum:	avgust 2018
Izvod št.	0 1 2 3 4

ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI

PGD

NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI**ELABORAT IN
ŠTEVILČNA OZNAKA ELABORATA:**

ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI

INVESTITOR:

OBČINA BREŽICE

Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice

NAROČNIK:

SAVAPROJEKT d.d.

Cesta krških žrtev 59, 8270 KRŠKO

PROJEKT/OBJEKT:

OSNOVNA ŠOLA ARTIČE

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PGD

KLASIFIKACIJA OBJEKTA CC-SI

1263 – stavbe za izobraževanje in znanstveno raziskovalno delo

ŠTEVILKA ELABORATA:

CPV – 832/2017

ŠTEVILKA PROJEKTA:

17140-00

ŠIFRA PROJEKTA:

-

ZA GRADNJO:

odstranitev objekta, rekonstrukcija, nova gradnja

PROJEKTANT:IVD Maribor
Valvasorjeva ulica 73,
2000 Maribor**ODGOVORNI PROJEKTANT:**Darko Kruder, univ.dipl.inž.str.
TP - 0666**ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:**Tina Božičnik, univ.dipl.inž.arh.
A – 1227**KRAJ IN DATUM IZDELAVE ELABORATA:** Maribor, avgust 2018

IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI

Odgovorni projektant

Darko Kruder, TP-0666

I Z J A V L J A M

da je v študiji požarne varnosti, PGD,

CPV –832/2017

izpolnjena bistvena zahteva varnosti pred požarom,

Pri tem bodo v skladu z 8. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah uporabljeni tuji standardi (**nemški predpis:** VFDB Muster-Richtlinie der Fachkommission "Bauaufsicht" der ARGE-BAU über bauaufsichtliche Anforderungen an **Schulen** (MschulbauR) 01 2005)

Maribor, avgust 2018

Darko Kruder, univ. dipl.inž.str.

KAZALO VSEBINE ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI

1. OPIS ZASNOVE OBJEKTA
2. OPIS DEJAVNOSTI, TEHNOLOŠKIH PROCESOV TER SEZNAM POŽARNO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN OPRAVIL
 - 2.1 NAMEMBNOST IN KONSTRUKCIJA
 - 2.2 INSTALACIJE
3. OCENA POŽARNE NEVARNOSTI
 - 3.1 MOŽNI VZROKI ZA NASTANEK POŽARA
 - 3.2 SEZNAM IN OPIS POŽARNO IN EKSPLOZIJSKO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN SNOVI

Prisotne nevarne snovi in cone eksplozijske nevarnosti
 - 3.3 PRIČAKOVAN POTEK POŽARA
4. UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM
 - 4.1 ZASNOVA POŽARNE ZAŠČITE OBJEKTA
 - 4.1.1 Požarna delitev objektov v energetske objektu
 - 4.1.2 Vgrajeni sistemi aktivne požarne zaščite
 - 4.1.2.1 Varnostna razsvetljava
 - 4.1.2.2 Naprava za zgodnje javljanje in odkrivanje požara
 - 4.1.2.3 Naprava za odvod dima in toplote
 - 4.1.2.4 Požarne lopute
 - 4.1.2.5 Stabilna gasilna naprava v kuhinji
 - 4.1.3 Namestitev mobilne opreme za gašenje
 - 4.1.4 Organizacijski ukrepi varstva pred požarom
 - 4.2 POŽARNA ODPORNOST IN ODZIV NA OGENJ PREDVIDENIH GRADBENIH DELOV IN PROIZVODOV OBJEKTA
 - 4.3 ODMIKI OD SOSEDNIH OBJEKTOV IN PARCEL GLEDE NA POŽARNE LASTNOSTI ZUNANJIH DELOV OBJEKTA
 - 4.4 UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM PRI NAČRTOVANJU ELEKTRIČNIH, STROJNIH IN DRUGIH TEHNOLOŠKIH NAPELJAV IN NAPRAV V OBJEKTU
 - 4.4.1 Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju električnih napeljav in naprav
 - 4.4.1.1. Električne instalacije – splošno
 - 4.4.1.2. Požarna zaščita električnih instalacij požarno varnostnih naprav in sistemov

4.4.1.3. Rezervni vir napajanja

4.4.1.4. Strelovodne instalacije

4.4.2 Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju strojnih napeljav in naprav

4.4.2.1 Prezračevanje

4.4.2.2 Ogrevanje

4.4.2.3 Hidrantno omrežje

4.5 ZAGOTAVLJANJE HITRE IN VARNE EVAKUACIJE

4.6 NAČRTOVANJE NEOVIRANEGA IN VARNEGA DOSTOPA ZA GAŠENJE IN
REŠEVANJE

4.7 NADZOR VPLIVA POŽARA NA OKOLICO

5. UPOŠTEVANI PREDPISI, TEHNIČNE SMERNICE, STANDARDI, DRUGA
LITERATURA IN OSTALI DOKUMENTI

6. PRILOGE

1. OPIS ZASNOVE OBJEKTA

Obravnavano območje se nahaja na lokaciji obstoječe OŠ Artiče in vrtca RINGA RAJA, na naslovu Artiče 39, 8253 Artiče.

Investitor načrtuje izvedbo investicije »rekonstrukcija in dograditev OŠ Artiče«. Šola izvaja poleg programa osnovnošolskega izobraževanja tudi program predšolske vzgoje. Obstoječi objekt je sestavljen iz več delov, najstarejši del objekta je bil zgrajen leta 1903. Osnovnemu objektu sta dozidana novejši del šole (1970) in telovadnica (1998). Zunanje športno igrišče se nahaja na dislocirani lokaciji.

Ker se obstoječa šola in vrtec soočata s čedalje večjo prostorsko stisko, je potrebno predvideti ureditve, ki bodo zadostile programsko prostorskim zahtevam ter sočasno reševale problematiko prometne in zunanje ureditve ožjega in širšega območja.

Predvidena je gradnja v dveh fazah. V I. fazi je predvidena izgradnja vrtca skupaj z vso komunalno in energetske infrastrukturo, v II. fazi pa rekonstrukcija obstoječega objekta šole in njena dozidava z ureditvijo šolskega dvorišča. Telovadnica je obstoječa in ni predmet projekta.

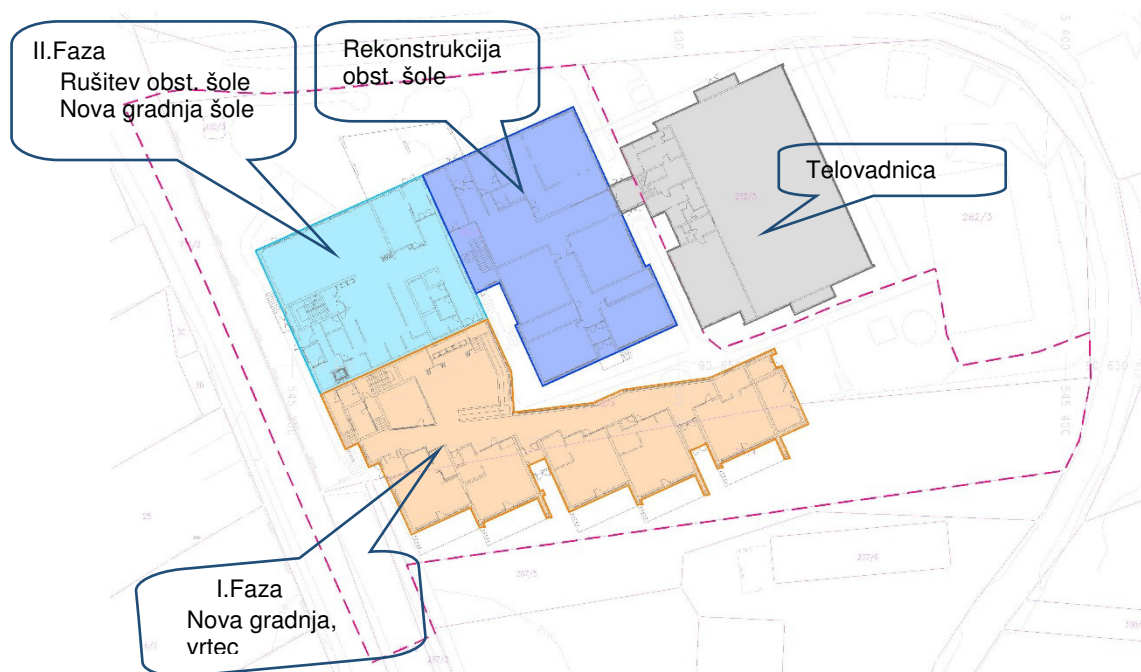
Razmejitev faz je razvidna iz grafičnih prilog.

I. FAZA:

- nova gradnja objekta vrtca, na parc. št. 262/3 in 267/4, k.o. Artiče
- infrastrukturni priključki

II. FAZA:

- rušitev najstarejšega dela objekta šole, na parc. št. 262/3, k.o. Artiče
- nova gradnja objekta šole, na parc. št. 262/3, k.o. Artiče
- rekonstrukcija obstoječega objekta šole, na parc. št. 262/3, k.o. Artiče



Cilj je izgradnja prostorov za potrebe vrtca v **1. fazi** (selitev vrtca na novo lokacijo), v **II. fazi** pa se izvede rušitev najstarejšega dela šole, dozidava se izvede kot nova gradnja na mestu rušitve, ter rekonstrukcija preostalega obstoječega objekta šole.

Projekt je izdelan na podlagi projektne naloge, na podlagi podatkov, posredovanih s strani naročnika, ogleda lokacije in stavbe šole in vrtca ter pregleda razpoložljive dokumentacije:

- Lokacijska informacija za gradnjo objektov št. dok. 35012-20/2017 z dne 08.03.2017,
- Tabela s povzetkom števila učencev in otrok v vrtcih OŠ ARTIČE,
- Dozidava in telovadnica, PGD, št.p. 40/77, junij 1977, izdelovalec GIP BETON-ZASAVJE o.sol. o, Zagorje ob Savi,
- Poročilo o opravljenem pregledu in preiskavah nosilne konstrukcije objekta OŠ Artiče z analizo
- nosilnosti in protipotresne odpornosti ter idejnimi smernicami za izvedbo ojačitveno-sanacijskih ukrepov, št.p. DN2000549, izdelano novembra 2001, izdelovalec Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o., Ljubljana,
- Statična in seizmična analiza objekta OŠ Artiče, št.p. DN2002017, september 2006, izdelovalec
- Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o., Ljubljana,
- Rekonstrukcija dela objekta OŠ Artiče, PGD, št. p. 06170-00, september 2008, izdelovalec
- Savaprojekt d.d., Krško,
- Študija požarne varnosti, št.p. 185-09/06-PV, september 2006, izdelovalec LOZEJ d.o.o., Ajdovščina,
- Telovadnica in zunanja ureditev, PGD-PZI, št.p. 94063, januar 1996, izdelovalec POT d.o.o., Novo mesto.

Objekt vrtca

V **I. fazi** je predvidena gradnja novega objekta za potrebe 5 oddelčnega vrtca z vsemi spremljevalnimi prostori. Gradnja se bo izvajala južno od obstoječega šolskega kompleksa na parcelah št. 262/3 in 267/4, k.o. Artiče.

Območje predvidene gradnje je na severni strani omejeno s šolskim kompleksom, na zahodni strani z mejo parcele proti lokalni cesti, na južni strani s parcelno mejo sosedu. Na vzhodni strani se nahajajo zunanje igralne površine vrtca.

Skladno z normativi in veljavno zakonodajo je potrebno zagotoviti ustrezne prostore oziroma površine za potrebe 5 oddelčnega vrtca s spremljajočimi vsebinami.

Objekt bo v maksimalnih tlorisnih okvirjih dimenzij 55.80 x 28,46 m (z upoštevanom toplotno izolacijo v debelini 20 cm), znotraj katerega je zasnovana razgibana tlorisna zasnova, ki se prilagaja terenu in parcelnim mejam. Objekt bo vertikalnih gabaritov K+P+1. Objekt bo v večji meri pritličen. V pritličju bo urejenih 5 igralnic, orientirane proti jugu. Na enem delu bo objekt podkleten za potrebe umestitve gospodarskih prostorov, v okviru tlorisnih dimenzij 11.90 x 7.57 m. Nad delom pritličja bo urejena razgibana etaža, v okviru tlorisnih dimenzij 20.70 x 23.76 m, z umestitvijo upravnih in ostalih prostorov. Streha objekta bo več kapna, naklona 15°, zaključena s pločevinasto strešno kritino.

Predvidena sta dva vhoda na zahodni strani objekta. Urejen bo dostop od obstoječih parkirnih mest do objekta preko pločnika, klančine za invalide in stopnišča.

Objekt šole (1903)

Predvidena je rušitev najstarejšega dela objekta šole zgrajenega leta 1903. Objekt je vertikalnih gabaritov P+1+M, zaključen z več kapno streho naklona 35°, okvirnih tlorisnih dimenzij 23.03 x 19.53 m, višine cca 13.50 m na najvišjem delu, merjeno od zunanjega tlaka ob objektu. Objekt je grajen delno iz kamna delno iz opečnih blokov. Streha je lesene konstrukcije prekrita z opečnim zareznikom.

Na mestu rušitve je predvidena gradnja novega objekta okvirnih tlorisnih dimenzij 23.60 x 20.45 m, z vključeno fasadno toplotno izolacijo debeline 20 cm. Objekt bo vertikalnih gabaritov K+P+1+2, višine 13.50 m na najvišjem delu, merjeno od zunanjega tlaka ob objektu. Streha objekta bo več kapna z naklonom 15°, zaključena s pločevinasto strešno kritino. Objekt bo v celoti podkleten.

Objekt šole (1970)

Objekt dozidava k šoli iz leta 1970 je vertikalnih gabaritov K+P+1+M, zaključen z več kapno streho naklona 35°. Na delu objekta je streha zaključena kot ravna pohodna streha. Objekt je okvirnih tlorisnih dimenzij 21,10 x 30,84 m, višine cca 13,50 m na najvišjem delu, merjeno od zunanjega tlaka ob objektu. Objekt je le delno podkleten. Objekt je grajen delno iz betona delno iz opečnih blokov. Streha je lesene konstrukcije prekrita z opečnim zareznikom.

Predvidena je celovita rekonstrukcija obstoječega objekta, z odstranitvijo celotnega stavbnega pohištva, vseh tlakov do trde podlage, vseh inštalacij, ter strešne konstrukcije. Objekt bo toplotno izoliran s toplotno izolacijo debeline 20 cm na fasadi, v debelini 30 cm na strehi in v debelini 15 cm proti terenu. Vstavljeno bo novo stavbno pohištvo. Izvedla se bo nova več kapna streha naklona 15°. Zunanji tlorisni gabariti objekta se ne spreminjajo. Prav tako se ohranja maksimalna višina objekta 13.50 m.

Zasnova šole

V II. fazi se bo najprej porušil stari del šole. Istočasno z gradnjo se bo izvajala rekonstrukcija preostalega dela šole. **Objekt telovadnice se ohranja in ni predmet projekta.**

Nova gradnja in rekonstruiran del šole bosta urejena kot ena funkcionalna celota, stavba za izobraževanje in raziskovalno delo.

Upoštevati je potrebno adaptilnost zgradbe in fleksibilnost zgradbe, ki se ohranja in skladno z normativi zagotoviti ustrezne prostore oziroma površine za potrebe šole s 13 oddelki.

Nova šola se tlorisno ohranja v gabaritih sedanjega šolskega kompleksa. Novi del šole bo v celoti podkleten. Etažne višine novega objekta bodo poenotene z etažnimi višinami obstoječe šole, ki se rekonstruira. Maksimalna višina objekta se glede na sedanje stanje terena ne spremeni. Čez oba objekta bo kontinuirano postavljena novo oblikovana streha, več kapna streha z naklonom strešin 15°. Fasade bodo oblikovno poenotene po vzoru stare šole. Glavna vhoda v objekt sta dva na severni strani, kjer bo pred objektom urejeno šolsko dvorišče. Dostop do objekta bo urejen v rahlem naklonu, brez funkcionalnih ovir.

Dostop do gospodarskih prostorov v kleti bo urejen na zahodni strani objekta vzporedno z lokalno cesto.

Obravnavana lokacija se nahaja v Artičah, osrednji vasi na nadmorski višini 217 metrov, v občini Brežice. Južno od glavne vpadnice skozi vas, ob lokalni cesti LC 024472 in javni poti JP 526221, na naslovu Artiče 39, se nahaja območje OŠ Artiče z vrtcem. Ob šoli na severni strani je urejeno šolsko dvorišče. Severno do šolskega dvorišča so urejena parkirišča. Na vzhodni strani je s šolo povezana telovadnica, vzhodno ob telovadnici in na južni strani šole so urejene zunanje igralne površine.

Seznam parcel, kjer se nahaja obstoječ objekt in bo potekala nameravana gradnja:

parc. št.	k.o.
I. faza – novo gradnja vrtca - 262/3, 267/4, 267/2 - del, 267/3	1279 – Artiče
II. faza – rekonstrukcija in odstranitev in novogradnja šole – 262/3	

Obstoječa osnovna šola ima 12 oddelkov devetletke, ki jo obiskuje **250 otrok**, v delu objekta pa je urejen tudi vrtec s petimi oddelki, v katerega je vpisanih **86 otrok**. V sklopu starega objekta s prizidavo je urejenih 13 učilnic, od tega 4 za 1. triletje, 5 za 2. triletje in 4 za 3. triletje.

Ker je v šoli več kot 150 učencev, se izdela elaborat ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI, ki obravnava celotno šolo in vrtec kot povezan požarni sistem.

Pri tem bodo v skladu z 8. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah uporabljeni tuji standardi (**nemški predpis**: VFDB Muster-Richtlinie der Fachkommission "Bauaufsicht" der ARGE-BAU über bauaufsichtliche Anforderungen an **Schulen** (MschulbauR) 01 2005)

V šoli (občutljiva populacija otrok) je potrebno urediti dve požarni stopnišči in v vrtcu eno požarno stopnišče, da bo v primeru požara dosežena varna evakuacija.

Požarna stopnišča (požarni sektorji PS) bodo omogočala varno evakuacijo oseb iz etaž objekta K, N in M z direktnim izhodom iz stopnišč iz njih v pritličju direktno na prosto.

2. OPIS DEJAVNOSTI, TEHNOLOŠKIH PROCESOV TER SEZNAM POŽARNO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN OPRAVIL

2.1 NAMEMBNOST IN VELIKOST

Šola in vrtec sta ustanovi, kjer se izobražujejo predšolski otroci v vrtcu in otroci v osnovni šoli.

Namen, oznaka in velikost prostorov je razvidna v grafičnih prilogah študije požarne varnosti in v **tehničnem poročilu arhitekture**.

INSTALACIJE

Osnovno ogrevanje objekta naj se vrši pretežno s ploskovnim (talnim) ogrevanjem.

Projektna temperatura ogrevalnega sistema v stavbi ne sme biti višja od 55°C. Pri vgradnji **toplotne črpalke** se predvidi uporaba nizkotemperaturnega ogrevalnega sistema z najvišjo temperaturo predtoka 35°C. Talno ogrevanje naj se uporabi v vseh prostorih. Trenutno je energent kurilno olje, predlaga pa se prehod na alternativne načine ogrevanja preko obnovljivih virov energije (toplotna črpalka zrak-voda ali voda-voda). Za ta namen se naj predvidi ureditev ustrezne **kotlovnice**. V kotlovnici naj se razvod ogrevalne vode na razdelilniku loči za talno ogrevanje, toplovodni grelnik klimata in za pripravo sanitarne tople vode. Regulacija temperature za talno ogrevanje naj bo z mešalnimi ventili ter z energetsko varčnimi obtočnimi črpalkami, vodenimi preko vremenske regulacije v odvisnosti od zunanje temperature. **Kot generator toplote se predvidi sistem toplotnih črpalk v kombinaciji s plinskim trošilom ($Q_g < 50 \text{ kW}$) priključenim s plinovodom na podzemni rezervoar UNP-plina (5 m^3).** Sistem bo sestavljen iz agregatov toplotnih črpalk in zalogovnika ogrevalne vode. Razvodni sistem bo dvoceveni. Temperaturni sistem ogrevanja s toplotno črpalko omogoča pripravo sanitarne vode do temperaturnega nivoja $T = 55^\circ\text{C}$ in ogrevanje objektov $T_{\text{dov}} = 35^\circ\text{C}$ ($T_{\text{max}} = 55^\circ\text{C}$). Dogrevanje sanitarne vode do temperaturnega nivoja $T = 65^\circ\text{C}$ se bo izvajalo s plinskim trošilom.

Prezračevanje objekta se predvidi v kombinaciji naravnega in mehanskega. Mehansko prezračevanje bo s centralnimi sistemi (klimati) z visoko učinkovitim vračanjem energije. Prezračevalna naprava bo opremljena z visoko učinkovito enoto za vračanje energije rekuperator (min. 80%), ventilatorji gnani z visoko-učinkovitimi motorji, toplovodnim grelnikom, ter hladilnikom, vezanim na hladilno kompresorsko enoto (vodna ali DX). Vsi telovadni prostori, večnamenski prostor in jedilnica morajo biti klimatizirani (dovod svežega zraka in regulacija temperature in vlage zraka), pri določanju velikosti in kapacitete prezračevalnih naprav se bo upoštevala predvidena maksimalna zasedenost. Prezračevalna naprava bo omogočala prilagajanje količin izmenjanega zraka dejanski zasedenosti (merjenje koncentracije CO_2). Prav tako bo prezračevalna naprava zagotavljati ustrezno dogrevanje objekta pozimi in pohlajevanje objekta poleti.

Prezračevanje šolske kuhinje se bo izvedlo skladno z **opremo kuhinje (če je so trošila na termičnem bloku na plin, mora biti odsesavanje nape kontrolirano in je predpogoj, da se odpre EM-ventil na dovodu plina v kuhinjo; če ni odsesavanja oz. je slabo, se ventil avtomatsko zapre)**. Sistem prezračevanja bo omogočal zadostno prezračevanje kuhinjskih prostorov. Sistem prezračevanja bo preprečil vdor kuhinjskega zraka v ostale prostore šole in učinkovito vračanje odpadne toplote.

Vsi ostali prostori, kateri se ne bodo prezračevali mehansko, se bodo prezračevali naravno, skladno z veljavnim pravilnikom o prezračevanju.

Objekt je priključen na javno vodovodno, elektro, telefonsko in kabelsko omrežje. Na omenjene instalacije se poveže tudi dozidava.

V naselju ARTIČE ni urejeno **kanalizacijsko omrežje**. Izvedene so študije ureditve, katere predvidevajo več variant. Trenutna poraba sanitarne vode objekta je 13 m³/dan. Z novim vrtcem se predvideva dnevna poraba 15 m³/dan. Za tedensko količino odpadnih vod je potrebna zaprta greznica velikosti 90 m³ za odpadne vode cca 65 m³.

Glede na način praznjenja je potrebno zagotoviti ustrezno velikost greznice.

Greznica se lahko izvede na način, da se kasneje uporabi kot mala čistilna naprava. Položaj vgradnje greznice mora omogočati kasnejšo namestitev črpalne grupe za odvod fekalne kanalizacije po tlačnem vodu predvidenega kanalizacijskega omrežja.

Voda za gašenje

V bližini šole so trije obstoječa nadtalna hidranti. Kapaciteta hidrantnega omrežja 10 l /s pri delovnem tlaku 1,5 bar bo pokrivala tudi največji požarni sektor v šoli.

En obstoječi hidrant je potrebno prestaviti, ker je preblizu objekta.

3. OCENA POŽARNE NEVARNOSTI

3.1 MOŽNI VZROKI ZA NASTANEK POŽARA

Splošno veljavna ugotovitev, da je nevarnost za nastanek požara stalno prisotna, velja tudi za obravnavani objekt. Vzroke za nastanek požara lahko razvrstimo v splošne in posebne. Splošni vzroki za nastanek požara so:

- poškodovane ali preobremenjene električne instalacije,
- neodgovorno ravnanje z **električnimi** instalacijami in napravami,
- splošen nered in nečistoča v obravnavanih prostorih,
- kajenje in uporaba iskrečega orodja ali odprtega plamena, kjer to ni predvideno, idr.

Skupaj s splošnimi vzroki za nastanek požara, se lahko pojavijo tudi posebne nevarnosti, ki izvirajo iz delovnega procesa in aktivnosti. Posebne nevarnosti, ki se pojavijo v zvezi z delovnimi procesi, aktivnostmi oziroma z namembnostjo določenih prostorov so:

- nepravilna uporaba delovnih sredstev in naprav (neupoštevanje navodil proizvajalca in drugih navodil za varno delo oziroma uporabo),
- nepravilno ali neodgovorno ravnanje z vnetljivimi in gorljivimi snovmi v delovnem procesu oziroma na območjih kjer je to prepovedano,
- uporaba prevoznih sredstev v območjih, kjer je to prepovedano,
- neupoštevanje internih navodil in predpisov, malomarnost ter nemarna uporaba in vzdrževanje sredstev za delo, idr.

3.2 SEZNAM IN OPIS POŽARNO IN EKSPLOZIJSKO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN SNOVI

Prostori, ki v obravnavanem objektu predstavljajo nevarnost za nastanek požara glede na namembnost in specifične požarne obremenitve po tabelah (BVD Brand Verhütungsdienst für Industrie + Gewerbe in VKF, 1984) oziroma JUS U.J1.030 so prikazani v tabeli 1 :

Namembnost prostora	specifična požarna obremenitev [MJ/m ²]	Nevarnost za nastanek požara
učilnice	300	Normalna
garderobe z lesenimi omarami	300 - 400	Normalna
Tehnični prostori, pralnica, kotlovnica	300	Normalna
pisarniški prostori	400 - 600	Zmanjšana
garderobe s kovinskimi omarami	150 - 300	Zmanjšana
sanitarije, hodniki	< 50	Zmanjšana
kuhinja	200	Normalna
Knjižnice, arhivi	do 2000	Normalna
shrambe	600	Normalna

Glede na prikazane požarne obremenitve v prostorih obravnavanega objekta je razvidno, da so v večini prostorov prisotne nizke požarne obremenitve (< 1 GJ/m²), razen v knjižnicah in arhivih.

3.2.1 Prisotne nevarne snovi in cone eksplozijske nevarnosti

Prostori (učilnice, garderobe, pisarne, kabineti, avle)

Gorljive snovi v obravnavanih prostorih (učilnice, kabineti) predstavljajo papir, redniki, lesene omare, stoli, mize, rekviziti, lesena oprema, dekoracijski materiali - okraski, oblačila v garderobnih omarah, plastični materiali (stoli, računalniki, ipd) in elektro oprema (kabelske izolacije, gorljiva ohišja in ostala oprema).

Shranjevanje ali uporaba posebnih požarno in eksplozijsko nevarnih snovi v obravnavanih prostorih je predvideno samo v požarni omari kabineta kemijske učilnice. V kuhinji se uporabljajo za kuhanje hrane termični blok (štedilniki, prekucniki), katerih energent je električna energija.

Cone nevarnosti :Požarno varna omara z nevarnimi snovmi (v kabinetu fi/ke/bi v nadstropju) mora biti certificirana naprava. V omari se lahko tudi vnetljive tekočine (metanol, špirit, etanol itd.) v atestirani embalaži. Notranjost omare je tretirana kot **cona 2 (redok pojav cone eksplozijske nevarnosti 2, , vendar lahko redko nastopi npr. zaradi netesne embalaže)** in mora imeti prisilno prezračevanje, da se cona eksplozijske nevarnosti 2 ne razširi izven omare (ta radij cone nevarnosti izven omare lahko znaša do 3m) . Omara mora biti prislunjena k fasadni steni in imeti odsesovalni ventilator neiskreče izvedbe povezan s kanalom iz elektrostatično prevodnega materiala med omaro in fasado (oddaljenost odprtín na fasadi od izpuha najmaj 1,5m, višina izpuha od tal najmanj 4 m) Maksimalna količina skladiščenih vnetljivih tekočin razreda AI, AII in AIII v skladiščni omari znaša skupno 60 l, od tega največ 20 l vnetljivih tekočin razreda AI in 40 l ostalih vnetljivih tekočin razreda AII, AIII in B (po DIN 58125). Izveden mora biti redni nadzor nad količinami nevarnih snovi v omari in nad načinom skladiščenja. **Profesorji** morajo voditi redni nadzor nad količinami nevarnih snovi v teh omarah in nad načinom skladiščenja. Omare morajo imeti vgrajene lovilne kadi za razlite tekočine. Snovi je potrebno skladiščiti v omarah glede na združljivost oziroma nezdržljivost. Omare morajo biti ustrezno označene z jasno vidnimi napisi. V bližini omare ne sme biti virov vžiga v **oddaljenosti 3m. Zagotovljeno mora biti stalno prisilno odsesovanje omare z ventilatorjem v ustrezni Ex izvedbi.**

Cone nevarnosti pri plinskem trošilih (kotlovnica v kleti, termični blok v kuhinji, gorilnik v učilnici fi/ke/bio). Uporabljen bo **UNP plin** (napajanje plinske instalacije iz vkopanega rezervoar 5m³ na lastnem zemljišču), ki je težji od zraka, se težje izrači iz prostorov in lahko tvori v določeni mešanici z zrakom eksplozijsko zmes. Pri pravilno izvedeni plinski instalaciji (montaža, varjenje, kontrola tesnosti) plinske instalacije po DVGW predpisih ob pogoju prezračevanja **kot predpogoj za odprtje EM ventila na dovodu plina v kuhinjo ni pričakovati tvorjenje eksplozijske zmesi. Okoli pokrova jaška vkopanega rezervoarja UNP –plina ne sme biti v oddaljenosti 3m odprtín**, jaškov v zemlji, odprtín lastnega ali sosednjega objekta, meja sosednje parcele in virov vžiga in odprtega plamena. **Kotlovnica v kleti**, kjer je v generatorju toplote tudi manjše plinski kotel na UNP –plin je manj kot 1m pod nivojem terena, kar pomeni, da ni potrebna vgradnja detektorja plina v skladu s Pravilnikom o utekočinjenem naftnem plinu (Ur. L. RS, št. 22/91), ki ob eventuelni povišani koncentraciji ob netesnosti plinskih instalacij (20 % SEM) avtomatsko zaprl dovod plina v kotlovnico, pri čemer velja v danem primeru, da se kotlovnica preko rešetk v dvokrilnih vratih (spodaj in zgoraj) kotlovnice ali podobno da enostavno izračiti na prosto in se plin, ki uhaja naprej naprej od odprtín kotlovnice v okolico ne more v kakšni poglobitvi v zemlji, škarpi ali podobno **zadržati**. V nasprotnem primeru (le to preveri projektant strojnih instalacij) je potrebno instalirati detektor UNP – plina v povezavi z zapiranjem EM – ventila.

Kot gorljiva snov pri kuhanju se pojavi jedilno olje. Oljne pare se izločajo na kovinskem filtru prezračevane varčne nape nad termičnim blokom. Napo in odsesovalni kanal je potrebno redno čistiti in o tem voditi zapisnik. **Ker kuhinja meji na jedilnico** (večnamenski prostor – zbiranje večjega števila ljudi) preko delilnega pulta ter je večja od **30 m³**, bo termični blok in napa kuhinje zaščitena z odobrenim gasilnim sistemom. **Vsako plinsko** trošilo mora imeti zaporni ventil s termovarovalom.

3.3 PRIČAKOVAN POTEK POŽARA

Požari, ki bi lahko nastali v obravnavanih prostorih objekta, se razširijo z normalno hitrostjo (moderate fire = 1,0 MW v 300 sekundah).

Širjenje eventuelnih požarov v garderobah je hitro (fast fire = 1,0 MW v 150 sekundah).

Nevarnost hitrega širjenja požara predstavljajo tudi kabelski jaški, v kolikor niso ustrezno požarno zatesnjeni.

Pričakovan potek in trajanje požara sta odvisna predvsem od specifičnih požarnih obremenitev (**glej tabelo 1**) v posameznih prostorih objekta, ki so določene na osnovi znanih podatkov o vrsti in količini gorljivih snovi in materialov v prostorih ter izvedenih pasivnih in aktivnih ukrepov požarne varnosti v njih.

Požarnovarnostne zahteve so narejene na podlagi analize tveganja, ki upošteva vse faktorje nevarnosti in faktorje, ki vplivajo na požarno varnost.

Pri gorenju **plastičnih materialov in kablov** se sprošča **veliko dima**, ki je nevaren za dihala in preprečuje varen umik ljudi.

Požar lahko nastane tudi zaradi zastarele in slabo vzdrževane opreme, okvar električnih naprav in kratkih stikov na elektro instalacijah, ipd.

Požar se lahko razširi pri vzdrževalnih delih, varjenju, brušenju, tudi s časovno zakasnitvijo po že opravljenih delih zaradi tlenja gorljivih snovi, na katere pade ogorek ali iskra.

Nevarnost za ljudi predstavljajo v prvi vrsti **strupeni dimni plini** in toplota, ki nastajajo kot produkt gorenja materialov v požaru.

Minimalne vrednosti za varnost ljudi v objektu:

- višina brezdimne ravni najmanj 2,5 m, merjeno od tal prostora, kar omogoča varno evakuacijo in dobro vidljivost znakov za evakuacijo
- padeč koncentracije kisika v zraku pod 16 vol % ter koncentracija ogljikovega monoksida manjša kot **30 ppm** (v 10 minutnem razmaku do 250 ppm)
- vidljivost na oddaljenosti do 10,0 m ne sme presegati optične gostote 0,1/m. Pri višjih vrednostih postanejo evakuacijske oznake slabo vidne, kar preprečuje varno evakuacijo,
- toplotno sevanje, v požaru ne sme presegati 2,5 kW/m² (temperatura vročega dima pod stropom cca 190°C)
-

Pasivni in aktivni ukrepi navedeni v poglavju 4 – ukrepi varstva pred požarom, so glede na izbrano arhitekturno zasnovo, namembnost posameznih delov objekta, ter upoštevajoč zahteve iz predpisov, nujno potrebni za **dosego zmanjšanja nevarnosti in ogrožanja oseb kakor tudi premoženja na sprejemljivo raven.**

V primeru **neupoštevanja** izvedbe navedenih pasivnih in aktivnih ukrepov v poglavju 4. v času gradnje objekta (rekonstrukcije itd.) ni mogoče zagotoviti v končnem izvedenem stanju zadovoljive varnosti ljudi in premoženja.

4. UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM

Koncept požarne zaščite za **obravnavano šolo in vrtec** vsebuje cilje zaštite, kontrole in ustrezne stopnje varnosti.

Celovit cilj zaštite je preprečiti resne vplive na **katerokoli življenje**, ter se izogniti nepopravljivi škodi zaradi onesnaženja zraka, zemlje, površinskih in podzemnih voda.

Glede na opis požarno nevarnih prostorov, naprav in opravil, vrste ter količine požarno in eksplozijsko nevarnih snovi v objektu, zasnovo požarne zaštite, znano požarno obremenitev, nevarnosti za nastanek požara, lego prostorov in prisotnost večjega števila otrok v objektu, kakor tudi izračun požarnega tveganja, se podajo za doseg zadostne požarne varnosti objekta in okolja, ter s tem varovanja ljudi in premoženja, sledeči požarnovarnostni ukrepi:

- ▶ ustrezna požarna delitev objekta na požarne in dimne sektorje z ustrezno certificiranimi požarno odpornimi gradbenimi elementi, zaradi preprečitve požara iz obravnavanega dela v drug del objekta ter varne evakuacije oseb,
- ▶ evakuacija učencev in drugih oseb iz obravnavanih prostorov objekta preko poti in izhodov glede na navedene zahteve,
- ▶ instalacija potrebnih strojnih, električnih in drugih tehnoloških instalacij glede na potrebe in zahteve,
- ▶ vgradnja sistemov aktivne požarne zaštite glede na potrebe in zahteve,

4.1 ZASNOVA POŽARNE ZAŠČITE OBJEKTA

Študija požarne varnosti za **obravnavani objekt** je narejena na osnovi upoštevanja dejavnikov, ki lahko glede na namembnost posameznih prostorov v objektu vplivajo na požarno varnost samega objekta.

Obravnavani objekt glede na namembnost posameznih prostorov v njem spada med objekte, kjer se **otroci izobražujejo** (uporabljeni so tuji predpisi (nemški) za šole, ki veljajo za osnovne in srednje šole).

Koncept požarne varnosti je izveden v skladu z **8. členom** Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS št. 31/04, 10/05 in 83/05), ki določa **priporočene ukrepe** oziroma rešitve za doseg zagotavljanja požarne varnosti, katere cilj je omejiti ogrožanje ljudi, živali in premoženja v objektu, uporabnikov sosednjih objektov in posameznikov v neposredni bližini objekta, omejiti ogrožanje okolja ter omogočiti učinkovito ukrepanje gasilskih enot.

Kot osnova za določitev požarne zaštite objekta so se uporabili predpisi:

- **MBO** - Musterbauordnung ARGE Bau,
- **MSchulbauR** - Muster-Richtlinie der Fachkommission "Bauaufsicht" der ARGE-BAU über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen,
- **MVStättV** - Musterverordnung über Bau und Betrieb von Versammlungsstätten,
- **ArbStättV** - Arbeitsstätten Verordnung ter
- ostali veljavni predpisi navedeni v poglavju 5.

Z uporabo navedenih predpisov in izvedbi zahtev iz obravnavanega požarno varnostnega koncepta, bo v objektu **zagotovljena boljša in ustrezna** stopnja požarne varnosti.

Na ta način bodo izpolnjeni pogoji:

- ustrezne nosilnosti konstrukcije objekta za predviden čas evakuacije in intervencije glede na gradbeno zasnovo in namembnost posameznih prostorov,
- omejitve požara na minimalno možno območje ter preprečevanja širjenja požara in dima po objektu glede na razdelitev v požarne in dimne sektorje in vgradnjo sistemov aktivne požarne zaščite (varnostna razsvetljava, sistem javljanja požara ...),
- za varno evakuacijo oseb v objektu na varno mesto t.j. izven objekta oziroma v drugi požarni ali dimni sektor ter varno intervencijo s strani intervencijskih enot (gasilci, reševalci),
- preprečevanje širjenja požar s toplotnim sevanjem ali letečim ognjem na sosednje objekte z ustreznimi odmiki.

Število ljudi (otrok) v objektu

Vseh učencev je v šoli do 250 in v vrtcu do 86 otrok ter zaposlenih do 40 oseb (profesorji, hišni tehnik, tajnice, kuharice). V šoli se lahko nahaja do **400 oseb**.

Požarna delitev objekta**MSchulbauR**Podpoglavje 2.1: požarni zidovi

Požarni zidovi morajo biti postavljeni na max. razdalji 60,0 m.

MVStättV3. odstavek: gradbeni elementi; stavek 4

Delavnice in skladiščni prostori morajo biti z zidovi in stropovi požarno ločeni.

Na osnovi navedenih zahtev se obravnavani objekt deli na sledeče požarne sektorje PS in dimne sektorje PS /DS:

Oznaka v načrtu	Požarni sektorji (PS)	Površina [m²]
PS-ST1	Klet (stopnišče CK.07 + hodniki CK.02 +CK.03+CK.04+ CK.01)	136,66
PS-SH1)	163,40
PS-PD	Klet(shrambe inventarja BK.08+ BK.09	90,36
PS-SH2	Klet (priročna delavnica BK.12+ BK.13)	54,20
	Klet (shrambe BK.02+BK.03+BK.04+ garderobe BK.06+ hodnik BK07 + zaposleni BK.05)	21,1
PS-SH3	Klet (shrambe BK.01)	30
PS-ČIS	Klet (shrambe/čistila BK.10)	9,5
PS-PR	Klet (pralnica EK.01)	24
PS-KOT	Klet (kotlovnica EK.02)	
PC	Klet (shramba pod stopniščem PS –ST2)	
PS2 –P1	Pritličje (večnamenski prostor/jedilnica, kuhinja, komunikacije, sanitarije, garderobe)	cca 360
PS-P2	Pritličje (knjižnica, dve mat. učilnici, dva skupna prostora, 2 x individualno delo, hodnik, garderobe)	cca 331
PS-TE	Pritlič.(telovadnica) ni predmet projekta	471
PS-P3	Pritličje – vrtec (pet igralnic, osrednji prostor, delilna kuhinja, komunikacije, sanitarije, vozički	cca 727

PS-N1	Nadstropje (učilnica ke/bio/nar, učilnica gospodinjstvo, predmetni učilnici, kabineti, hodnik, sanitarije)/	cca 410
PS-N2	Nadstropje (3x matične učilnice, 2x individualno delo, 1x svetovalno delo, zbornica, ravnatelj, računovodstvo, tajništvo, WC, hodniki, garderobe	557
PS-TP	Nadstropje (tehnični prostor B1E.12)	23
PS-N3	Nadstropje- vrtec (vodja enote, svetovalni delavec, individualno delo, skupni prostor za delavce, dodatni prostor, kabinet, sanitarije, hodnik	246,28
PS - EP	Nadstropje vrtec (elektro prostor EE.01)	16,2
PS -M1	Mansarda(učilnica tehn/lik, 1x predmetna učilnica, učilnica fiz., kabineti, WC, hodnik, svetovalno delo)	417
PS-M2	Mansarda (multimedija, šolski radio, skupni prostor, fototemnica, 3 x predmetna učilnica, kabineti, WC, hodnik)	473
PS- AR	Mansarda (arhiv B1E.05)	39
PS- HO	Mansarda (hodnik C1E.01)	67

PS-ST1 : požarno stopnišče od K do M (v šoli med osmi 2-3 /A-B)
(v kleti pripadajo PS-ST1 tudi hodniki CK.01, CK.02, CK.03, CK.04,

PS-ST2 : požarno stopnišče od K do M (v šoli med osmi 2-4 /ob F)

PS-ST3 : požarno stopnišče od K do N (v vrtcu med osmi 5-6/A-C)

Dimni sektorji:

Vsak požarni sektor PS je svoj dimni sektor.

Posebno je razdeljen požarni sektor **PS –P1 na dva dimna sektorja** oz. na kuhinjo, ki jo loči dimna bariera iz stropa višine vsaj 0,5m (E30) od dimnega sektorja komunikacije/jedilnica.

4.1.1 Vgrajeni sistemi aktivne požarne zaščite

4.1.2.1 Varnostna razsvetljava

V skladu s podpoglavjem 15. predpisa **MVStättV**, podpoglavjem 7. predpisa **MSchulbauR** in podpoglavjem 3.4 predpisa **ArbStättV** se mora izvesti varnostna razsvetljava.

Svetilke za varnostno razsvetljavo morajo biti nameščene in sicer:

1. v zbirališčih ter ostalih prostorih za obiskovalke/obiskovalce (garderobe, avlah, sanitarije, ipd.)
2. v evakuacijskih hodnikih in izhodi na prosto,
3. na evakuacijskih poteh, v delovnih prostorih brez oken ali nadsvetlobe ali obojega (npr. predprostor v sanitarijah)
4. v tehničnih prostorih brez svetlobe s površino več kot 100 m².

V navedenih prostorih s površino od 30 do 100 m² morajo biti nameščene varnostne svetilke najmanj nad izhodnimi vrati iz prostora, ki morajo biti vidne iz vsakega delovnega mesta v prostoru,

5. za označevanje evakuacijskih znakov (v skladu s SIST EN1838)

V obravnavanem objektu bodo nameščene svetilke za varnostno razsvetljavo in sicer:

- a. zasilni izhodi, ki se uporabljajo za evakuacijo,
- b. obvezni zasilni izhodi in varnostne oznake,
- c. blizu stopnic (glej opombo) tako, da vsak sklop stopnic prejema neposredno svetlobo,
- d. blizu (glej opombo) vsake spremembe nivoja v evakuacijskih hodnikih,
- e. pri vsaki spremembi smeri na evakuacijskih poteh,
- f. ob (glej opombo) mestih prve pomoči,
- g. ob (glej opombo) mestih s postavljeno opremo za gašenje in javljanje požara (telefoni, gasilniki, ročni javljalniki).

Točke označene z f.) in g.), **če niso** na evakuacijski poti ali v javnem prostoru morajo biti razsvetljene z najmanj 5 lx na tleh.

OPOMBA: ob/blizu pomeni najmanj v razdalji 2,0m, merjeno vodoravno.

Varnostna razsvetljava mora osvetljevati tudi morebitne ovire, ki štrlijo od zgoraj v razdaljo manj kot 2,0m od tal.

Varnostno razsvetljavo je potrebno izvesti v skladu s SIST EN 1838, SIST EN50171, SIST EN60598-2-22 pri čemer mora biti doseženo sledeče:

- evakuacijske poti morajo biti osvetljene minimalno 1,0 lux na višini tal v smeri osi evakuacijskih poti;
- pri funkcionalnem preizkusu se meri čas delovanja svetilk, ki mora znašati za navedeni objekt minimalno **1 uro**;
- svetilke zasilne razsvetljave naj bodo označene s številko tokokrogov in zaporedno številko svetilke v tokokrogu. Označbe naj bodo rdeče barve;
- vsak tokokrog naj ima **stikalo/avtomatsko varovalko**, ki omogoča preizkus delovanja svetilk. Stikalo mora biti označeno;
- projekt mora vsebovati enopolno shemo svetilk;

Evakuacijske poti je potrebno **označiti v skladu s SIST 1013**.

4.1.2.2 Naprava za zgodnje odkrivanje in javljanje požara

V skladu s **MSchulbauR** (8 poglavje) **se mora v šolskih objektih** izvesti naprava za alarmiranje (hišna alarmna naprava), s katero se lahko enostavno izvede vklop zvočnega signala (sirene) ter se izvede pravočasna evakuacija šole v primeru nevarnosti. Alarmni signal (požarna hupa ali podobno) se mora razlikovati od signala za odmor in mora biti slišen v vsakem prostoru šole ter mora imeti rezervno napajanje.

Za ta namen bo v obravnavanem objektu služila požarna (adresibilna) centrala, ki tudi sproži odpiranje odprtín za oddimljanje OD in požarne hupe.

V šoli in vrtcu se izvede popolna zaščita z ročnimi javljalniki požara in dimnimi javljalniki požara v vseh prostorih (razen v sanitarijah):

V kuhinji se uporabijo **termični javljalniki** požara zaradi aerosoli, ker bi dimni javljalniki prožili lažne alarma.

Ročni javljalnik ali dimni javljalnik v šoli ali vrtcu krmili:

- oglasijo se signalne hupe v šoli in vrtcu,
- odprejo se okna NODS za oddimljanje v vseh treh požarnih stopniščih : PS-ST1, PS-ST2 in PS-ST3,
- odprejo se okna za oddimljanje OD v jedilnici, če je aktiviran požarni signal v požarnem sektorju PS-P1 (jedilnica, kuhinja)
- zaprejo se požarne lopute,
- izklopijo se prezračevalne naprave/klimati,
- dvigali se zapeljeta v pritlično etažo, kjer se vrata dvigala odpro in ostanejo odprta do reseta požarne centrale,
- vrata na poti evakuacije, ki imajo kontrolo dostopa in se morajo deblokirati v primeru požarnega alarma (vrata morajo imeti tudi odobreno ročno tipko – panik terminal za deblokado vrat v skladu s SZPV-411)
- morebitna drsna vrata na poti evakuacije se morajo avtomatsko odpreti in ostati odprta do reseta požarne centrale.

Po »resetu« požarne centrale je potrebno ročno »kvitiranje klimata/prezračevalne naprave« – **ne sme** avtomatskega zagona prezračevalnih naprav.

Iz požarne centrale je potrebno izvesti prenos ločenih signalov ALARM in NAPAKA na pooblaščen dežurni center po telefonski liniji, ki ima stalno kontrolo linije.

Na požarno centralo se prenaša signal o sprožitvi (delovanju) gailne naprave nad termičnim blokom v kuhinji.

Napajalni kabli (v kolikor niso izvedeni podometno 15mm ali potekajo po prostorih ščitenih z dimnimi javljalniki požara za požarne hupe in za naprave za odvod dima in toplote, se izvedejo kot sistem požarno varne napeljave PH 30 (po EN) oz. E 30 (po DIN).

4.1.2.3 Odprtine za oddimljanje OD

a) V jedilnici zagotoviti odvod dima - vgraditi okna v zgornji tretjini fasadne stene s skupno prosto površino odpiranja 2 % od površine prostora, to je:

$$A_p = 0,02 \times 117\text{m}^2 = 2,34\text{m}^2$$

Dovod zraka:

Zagotoviti z vrati z na fasadi v spodnji tretjini v skupni površini svetle odprtine

$A_{od} = 2,34\text{m}^2$ z enostavnim ročnim odpiranjem vrat in fiksiranje le njih v odprti legi (nogica ali podobno).

Proženje omenjenih odprtin za oddimljanje OD – oken na fasadi je preko ročnih in dimnih javljalnikov v povezavi s požarni centralo in odobrenim krmilnikom za odpiranje OD po EN 12101:2, na katerega je vezana tudi posebna siva tipka za ročno odpiranje OD iz varnega mesta, ki ima napis:

ODVOD DIMA – ODPRI V PRIMERU POŽARA.

Naprave – okna za OD se morajo odpreti v 60 sekundah od trenutka aktiviranja javljalnika požara.

4.1.2.4 naprave za odvod dima iz stopnišča - NODS

Okna/kupole je potrebno vgraditi na vrhu vseh treh požarnih stopnišč (PS-ST1, PS-ST2, PS-ST3)

Skupna površina odpiranja oken v zgornji v zgornji tretjini višine stene v posameznem stopnišču znaša min. 7,5 % od površine stopnišča (najmanj $A_{OD} = 1,5m^2$); kot odpiranja okna je cca 60° – aktiviranje okna je preko požarne centrale v povezavi preko odobrenega krmilnika za odpiranje naprav za odvod dima po EN 12101, ki je povezan s svojo »sivo tipko« za aktiviranje na vrhu posameznega požarnega stopnišča PS-ST.

- $A_{OD, PS-ST1} = 0,075 \times 30,4 = 2,28m^2$
- $A_{OD, PS-ST2} = 0,075 \times 28,7 = 2,153m^2$
- $A_{OD, PS-ST3} = 0,075 \times 23,95 = 1,80m^2$

Kot se vidi zgoraj v izračunu, so vse vrednosti za A_{OD} večje od $1,5m^2$, zato se morajo upoštevati te vrednosti pri določitvi oken na fasadi stopnišča za odvod dima.

Opomba:

Če se vgradijo namesto oken na fasadi stopnišča okna v strehi nad stopniščem je min. $A_{OD} = 5\% \times A_{stopnišča}$ (najmanj $1m^2$), kar znaša:

- $A_{OD, PS-ST1} = 0,05 \times 30,4 = 1,52m^2$
- $A_{OD, PS-ST2} = 0,05 \times 28,7 = 1,435m^2$
- $A_{OD, PS-ST3} = 0,05 \times 23,95 = 1,2m^2$

Kot se vidi zgoraj v izračunu, so vse vrednosti za A_{OD} večje od $1m^2$, zato se morajo upoštevati te vrednosti pri določitvi oken na strehi stopnišča za odvod dima.

Dovod zraka v posamezno požarno stopnišče za delovanje pravilnega odvoda dima bo dosežen preko vhodnih vrat na fasadi stopnišča v najmanj enaki površini A_{DO} kot je površina za odvod dima A_{DO} .

Vrata, ki služijo za dovod zraka v stopnišče, se morajo dati aretirati v odprti legi (npr. talni »štoper« ali podobno).

4.1.2.5 Požarne lopute

Pri prečkanju prezračevalnih kanalov skozi požarne sektorje PS je potrebna vgradnja požarnih loput, ki so požarne odpornosti najmanj **EIS 90**, s talilnim členom 70°C + elektromotor, ki zapira požarno lopute krmiljeno z napravami za javljanje požara. Pri zapiranju požarne lopute, se mora prezračevanje avtomatsko izklopiti. V kolikor se pojavijo enostavni naravni zračniki na meji požarnega sektorja ali celice, se smejo uporabiti protipožarni ventili PPV s talilnim členom 70°C.

Požarne lopute morajo biti dostopne za vzdrževanje, pravilno tesno vgrajene v gradbeni element s požarno odpornimi materiali, ter vidno in trajno označene.

4.1.2.6 Stabilna gasilna naprava v kuhinji

Ker je kuhinja v odprti povezavi z jedilnico in je večja od **30 m²** je potrebno v napi nad termičnim blokom vgraditi odobreno stabilno gasilno napravo na peno (npr. Ansul R102 itd) ali na podobno certificirano sredstvo, ki se aktivira avtomatsko in ročno.

Pri tem se mora:

- sprožiti zvočno opozorilo v kuhinji,
- prekiniti se mora prezračevanje nape nad termičnim blokom,
- izklopi se el. napajanje termičnega bloka in EM-ventil dovoda plina v kuhinjo,
- signal alarma iz stabilne gasilne naprave se prenaša na požarno centralo.

4.1.2.7 Naprava za detekcijo plina

Naprave za detekcijo plina UNP niso predvidene niti v kuhinji niti v kotlovnici v kleti, saj kota kotlovnice manj kot 1m pod koto terena (vrata na fasadi na prosto iz kotlovnice ; (kota kotlovnice -3,48m) – (kota okolice -2,59m) = - **0.89m**, kar pomeni, da se UNP – plin, ki je težji od zraka lahko pri eventuelnem uhajanju **enostavno izrači** npr. skozi rešetke v spodnjem delu vrat kotlovnice ali podobno in naprej proti lokalni cesti LC 024472 (**torej se na poti izračitve ne more tudi zadržati v kakšni škarp, luknji v okolici**). V kolikor to »izračenje« UNP-plina ni povsem možno, je potrebno predvideti v kotlovnici pri tleh detektor plina, ki ob povečani koncentraciji UNP-plina vklopi bliskavko in sireno pred kotlovnico pri 10 % SEM ter pri 20 % SEM zapre EM ventil (dovod plina v kotlovnico). Ločena signala »napaka in alarm plin« se morata prenašati iz naprave za detekcijo plina na požarno centralo. **Omenjeni EM ventil** zapre tudi javljalnik požara v požarnem sektorju kotlovnice PS-KOT.

4.1.3 Namestitev mobilne opreme za gašenje

Določitev ustreznega števila gasilnikov v posameznih prostorih objekta se določi na osnovi 4., 5. in 6. člena **Pravilnika o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov** (Ur. List RS št. 67/05). Glede na stopnjo požarne nevarnosti (majhna, srednja, velika) določene v obravnavanih prostorih iz priloge 1 ter glede na določeno število enot gasila posameznih gasilnikov in površino posameznih prostorov se iz priloge 2 in 3 izbere ustrezno število gasilnikov. Enote gasila vplivajo na določitev gasilnikov za druge prostore, za same **učilnice pa je določeno (1 S 6 na 5 pet učilnic)**.

V objektu lahko pričakujemo prvenstveno požarne razrede A (organske snovi v trdni obliki), B (gorljive tekočine) in E (električne instalacije in naprave).

Požari trdih gorljivih snovi se uspešno gasijo z vodo, univerzalnim prahom ali peno.

Požari tekočih gorljivih snovi se uspešno gasijo z univerzalnim prahom ali peno.

Požare na električnih napravah in instalacijah pod napetostjo lahko najučinkoviteje gasimo z ogljikovim dioksidom. Ustrezajo tudi razpršena voda in gasilni prašek ABC.

Tako so spoznani za ustrezne gasilniki na prah (S6).

Razporeditev gasilnikov je označena v priloženi grafični prilogi, pri čemer je skupno število gasilnikov:

LOKACIJA (OBJEKT)	ŠTEVILO [kom] in VRSTA GASILNIKA		
	Prah (ABC)		CO ₂
	S6 (9EG)	S9(12EG)	5 kg(5EG)
Klet	4	----	----
	--		---
pritličje	12	----	---
nadstropje	6	----	---
mansarda	4	---	---

4.1.4 Organizacijski ukrepi varstva pred požarom

Vsi vgrajeni sistemi aktivne požarne zaščite:

- varnostna razsvetljava,
- naprave za javljanje požara,
- naprava za odvod dima – OD in NODS,
- požarne lopute,
- stabilna gasilna naprava v kuhinji.
- **Detektor UNP-plina v kotlovnici (potreben le, v kolikor se kotlovnica ne da izračiti preko rešetk na vratih kotlovnice na prosto ali podobno)**

morajo biti izvedeni v skladu z veljavnimi zakoni in Pravilniki. Za navedene sisteme aktivne požarne zaščite se mora pred začetkom uporabe, ter v rednih periodičnih presledkih, kakor tudi v fazi rekonstrukcije (dograditve ali prenove) pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju izdano s strani pooblašene institucije.

Gasilno tehnična sredstva

Gasilno tehnična sredstva (gasilniki, hidranti) morajo biti zmeraj dostopna in brezhibna. Preglede in preizkuse brezhibnosti opreme, sredstev in naprav za varstvo pred požarom opravljajo pooblašene institucije na osnovi navodil proizvajalcev in v skladu s predpisi Republike Slovenije.

Kajenje

V vseh prostorih v objektu **je prepovedano** kajenje (v skladu z ZOUTI, Ur.list RS št. 57/96 in dopolnitve).

Dela z odprtim plamenom

Za vsa dela z odprtim plamenom (remonti objekta, popravila naprav in druga vzdrževalna dela) je potrebno pridobiti od strokovne osebe za varstvo pred požarom pisno odobritev in izvajati požarno stražo v skladu z Zakonom o varstvu pred požarom. Brez pridobljenega obrazca za Delo z odprtim plamenom s strani strokovne osebe, se nobeno takšno delo ne sme začeti.

Vzdrževanje reda in čistoče

Zagotoviti je potrebno redno čiščenje in pregled prostorov v objektu.

Prav tako je v igralnicah, kabinetih, na evakuacijskih poteh in drugih prostorih prepovedano odlaganje in skladiščenje snovi zaradi katerih lahko pride do povečanja požarne obremenitve in požarne ogroženosti.

Oznake

Posamezni prostori morajo imeti ustrezne opozorilne oznake za prepovedano uporabo odprtega ognja, prepoved kajenja, in nezaposlenim vstop prepovedan, ter ostale oznake za varno delo v skladu s predpisi. Prav tako morajo biti označena mesta z gasilniki, hidranti in ostalimi elementi aktivne požarne zaščite.

Požarni red

V obravnavanem objektu se mora **novelirati** obstoječi požarni red v skladu s pravilnikom o požarnem redu (**Ur. list RS 52/2007**). V objektu morajo biti izobešeni izvlečki iz požarnega reda in evakuacijski načrti.

V požarnem redu morajo biti točno določene organizacijske zahteve in odgovornosti posameznih zaposlenih za evakuacijo v primeru nesreče (požar, potres, ipd.)

O kakršnih koli nepravilnostih pri naštetih organizacijskih ukrepih je potrebno takoj poročati nadrejenim in sprejeti potrebne ukrepe za njihovo takojšnjo odpravo.

Dostopne poti za potrebe gasilske intervencije

Intervencijske površine in intervencijske poti za gasilska vozila morajo biti zmeraj proste in prehodne.

4.2 POŽARNA ODPORNOST IN ODZIV NA OGENJ PREDVIDENIH GRADBENIH DELOV IN PROIZVODOV OBJEKTA

V skladu s četrnim delom predpisa MBO, drugim delom predpisa MVStättV in poglavjem 2. predpisa MSchulbauR se določijo zahteve za nosilno konstrukcijo objekta in konstrukcijo na mejah požarnih sektorjev v odvisnosti od vrste oziroma namembnosti prostora, požarne obremenitve idr.

Nosilna konstrukcija

Nosilne konstrukcije šole in vrtca v primeru požara je:

- stebri in nosilci R 90
- notranje in zunanje nosilne stene R 90

Ločilne stene na mejah požarnih sektorjev in požarnih celic REI 90 za nosilne dele in EI 90 za nenosilne dele konstrukcije.

Stropne konstrukcije med etažami objekta so REI 90, kar velja tudi za strop in in strešino mansarde

-
-

Požarna odpornost požarnega zidu se mora pri stiku s streho nadaljevati po notranji strani strehe s vsake strani zidu v pasu širine najmanj 1 m. Pri stiku požarnega zidu v vogalu objekta se mora požarna odpornost nadaljevati na vsaka stran od vogala v pasu širine najmanj 1m. Pri stiku požarnega zidu s fasadno steno, mora le ta biti iz negorljivega materiala A1 v območju stika v skupnem pasu najmanj 1 m.

Stene, zidovi

Zaščiteni evakuacijski hodniki morajo biti požarno ločeni od ostalih prostorov min. **EI30** in iz negorljivih materialov A1, A2 kot prikazuje načrt.

Notranje predelne stene med posameznimi prostori morajo biti iz negorljivih materialov razreda **A1 po EN** klasifikaciji.

Fasada:

Zunanje fasadne obloge so lahko iz težko gorljivih materialov razreda C, s1-d0, izolacija fasade pa iz negorljivih materialov A1, A2.

Nenosilne notranje stene, ki jih ni potrebno zgraditi kot požarno odporne stene, vendar ločujejo posamezne prostore od hodnika in požarnih vrat morajo biti izvedene iz negorljivih materialov razreda **A1 po EN** klasifikaciji.

Streha:

Strešna kritina, mora biti iz negorljivega materiala **A1 po EN** klasifikaciji **ali** z zunanje strani odporna na leteči ogenj. Toplotna izolacija strehe je iz negorljivih materialov A1, A2.

Vrata in stekleni vgradni elementi:

Vrata vgrajena na mejah požarnih sektorjev morajo ustrezati požarni odpornosti najmanj **EI30 –SC** ali **E 30 – SC** (glej načrt)

Stekleni vgradni elementi morajo imeti požarno odpornost najmanj **EI30** ali **E 30** (glej načrt).

Vrata na evakuacijskih poteh, ki so v normalnem v odprtem stanju (med delovnim časom) se morajo v primeru požara (preko požarne centrale) avtomatsko zapreti.

Vrata na glavnih evakuacijskih poteh se morajo odpirati v smeri evakuacije (hodniki, stopnišča, izhodna vrat).

Prav tako morajo zunanja vrata na fasadah biti izvedena tako, da jih lahko odprejo intervencijske ekipe.

Vsa v objekt vgrajena požarna vrata in stekleni vgradni elementi z zahtevo požarne odpornosti morajo imeti certifikat glede na predpisano požarno odpornost in dimotesnost, pridobljen s strani pooblaščenice institucije.

Tla:

Tla v razredih, kabinetih, hodnikih, garderobah, evakuacijskem hodniku in drugih hodnikih, morajo biti iz najmanj težko gorljivih materialov **B_n ali C_n po EN** klasifikaciji (ustreza tudi parket iz masivnega lesa – bukev hrast itd).

Tla v tehničnih prostorih, na stopnicah ter sanitarijah morajo biti iz negorljivih materialov razreda **A_n po EN** klasifikaciji.

Obložni materiali:

Obložni materiali za stene v učilnicah in kabinetih morajo biti iz najmanj težko vnetljivih materialov po **B ali C– d0 po EN** klasifikaciji.

Obložni materiali za stropove učilnic in za kabinete morajo biti iz negorljivih materialov **A1, A2–d0 po EN** klasifikaciji.

Spušeni stropovi morajo biti iz negorljivih materialov razreda **A1, A2-d0**

po EN klasifikaciji. Konstrukcija in spojke spodnjih stropov morajo biti pravilno izvedene in iz predpisanih materialov (originalnih) za te dele.

Stropna obloga, obloge zidov jedilnice in kuhinje mora biti iz negorljivih materialov A1 ali A2s1,d0. Enako velja za tla (A1_n, A2_n, d0).

Kanali (odsosovalni kanali iz sanitarij, instalacija) morajo biti iz negorljivega materiala po razreda **A1**. Izolacija vseh kanalov mora biti najmanj težko vnetljivih materialov razreda B ali C po EN klasifikaciji.

Cevovodi, prehodi za kable:

Vse cevne instalacije (vodovod, kanalizacija,...), in električne instalacije, ki vodijo skozi mejne stene oziroma stropove požarnih sektorjev oziroma potekajo na evakuacijskih poteh - stopniščih, morajo biti izvedene glede na zahteve navedene v smernici **SZPV 408/05** oziroma **Muster Leitungsanlagen Richtlinie - MLAR**.

V skladu s poglavjem 4 predhodno navedenih smernic, lahko posamezni vodi do širine 160 mm brez toplotne izolacije, v katerih se pretakajo negorljive tekočine (npr. fekalni vodi), prehajajo skozi požarne stropove in stene brez posebnih zahtev za požarno varnost.

Prehodi za elektro kable morajo biti na mejah požarnih sektorjev ustrezno protipožarno zatesnjeni, z gradbenimi elementi požarne odpornosti **EI 90**.

Za tesnjenje se lahko uporabijo ustrezni certificirani gradbeni materiali (vrečke, polnila, kiti, pene, idr.) ali druga enakovredna rešitev (npr. zazidano z malto).

Požarne lopute na mejah požarnih sektorjev in požarnih celic so EI 90 –S.

4.3 ODMIKI OD SOSEDNIJH OBJEKTOV IN PARCEL GLEDE NA POŽARNE LASTNOSTI ZUNANJIH DELOV OBJEKTA

Objekt obdajajo ceste igrišča in zelenice.

Na S strani je šolsko dvorišče..

Na Z strani, kjer je telovadnica je parcela št. 262/3.

Na V strani je lokalna cesta LC 024472..

Na J strani so parcele št. 267/5, 267/6.

Glede na poglavje 6. predpisa **MBO** morajo biti za preprečevanje požara ob upoštevanjih fasadnih materialih in sami višini objekta zagotovljeni minimalni potrebni odmiki od sosednjih objektov ($\text{Odmik} = 0,4 \times H$ oziroma min. 3,0 m).

Z upoštevanjem višine šole in telovadnice do kapi in dvokapne strehe ($H = h_k + 1/3h_s = H = 9,1\text{m} + 1/3 \times 3,41\text{m} = 10,24\text{m}$) in ugotovljenem zahtevanem minimalnem odmiku $\rightarrow 0,4 \times 10,24 \text{ m} = \mathbf{4,024\text{m}}$ od sosednjih objektov vidimo, da lokacija objekta glede na predvidene odmike **ustreza**.

S tega stališča je odmik od ostalih sosednjih objektov, ki lahko predstavljajo nevarnost v obsegu normalno predpisanih vrednosti, ki preprečujejo prenos oziroma razširitev morebitnega požara, zaradi toplotnega sevanja, ali direktno z gorečimi in letečimi deli objekta.

4.4 UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM PRI NAČRTOVANJU ELEKTRIČNIH, STROJNIH IN DRUGIH TEHNOLOŠKIH NAPELJAV IN NAPRAV V OBJEKTU

4.4.1 Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju električnih napeljav in naprav

4.4.1.1 Električne instalacije – splošno

Vsa električna instalacija mora biti izvedena v skladu s predpisi in kvalitetno. Glede izvedbe električnih instalacij v požarnih stopniščih je potrebno upoštevati zahteve navedene v smernici **SZPV 408/05** oziroma **Muster Leitungsanlagen Richtlinie – MLAR**.

4.4.1.2 Požarna zaščita električnih instalacij požarno varnostnih naprav in sistemov

Požarna zaščita električnih instalacij požarno varnostnih naprav se izvaja zato, da bodo le-te v požaru izpostavljenih prostorih vsaj določen čas opravljale svojo funkcijo (oskrba z električno energijo, krmiljenje delovanja) in da ne bodo bistveno prispevale k širjenju in razvoju požara. Izvede se v skladu s **SZPV 408/05** oziroma **Muster Leitungsanlagen Richtlinie – MLAR**.

V obravnavanem objektu je potrebna v skladu s podpoglavjem 5.3 predpisa **MLAR** požarno zaščitena električna napeljava pri sledečih vgrajenih požarno varnostnih sistemih:

- instalacija za varnostno razsvetljavo (samo če je izveden centralni vir napajanja), izvzete so napeljave vključno z razdelilniki za oskrbo s tokom varnostne razsvetljave znotraj požarnega sektorja manjšega od **1600 m²** v eni etaži ali samo znotraj požarnega stopnišča,
- instalacija naprav za alarmiranje in dajanje navodil otrokom in zaposlenim, v kolikor morajo te naprave delovati tudi v primeru požara; izvzete so instalacije, ki služijo za oskrbo s tokom naprave za alarmiranje znotraj požarnega sektorja manjšega od **1600 m²** v eni etaži ali samo znotraj požarnega stopnišča.
- Naprave za javljanje požara skupaj z napeljavami za prenos signalov, izvzete so napeljave v prostorih nadzorovane z avtomatskimi javljalniki požara,
- Naprave za odvod dima in toplote, če je čas od aktiviranja do odprtja naprave krajši od 60 sekund,

V splošnem se lahko uporabita dva načina izvedbe zaščite:

- zunanja zaščita tokokrogov pred požarom,
- uporaba tokokrogov z lastno požarno odpornostjo.

Celoten sistem požarno zaščitne napeljave, ki ga sestavljajo posamezni deli sistema (električni vodniki in kabli, nosilni elementi -kabelske police, povezovalni elementi - razvodnice) za napravo za **javljanje požara** (v kolikor niso instalacije izvzete glede na predhodne zahteve) morajo biti v izvedbi z oznako **P30**.

Celoten sistem požarno zaščitne napeljave za **varnostno razsvetljavo** (v kolikor niso instalacije izvzete glede na predhodne zahteve) morajo biti v izvedbi z oznako **P30**.

Naprave za odvod dima so napeljave P 30 (v kolikor niso instalacije izvzete glede na predhodne zahteve).

4.4.1.3 Rezervni vir napajanja

V obravnavanem objektu **mora biti zagotovljen** glede na podpoglavje 9 predpisa **MSchulbauR** in podpoglavje 14. predpisa **MVStättV** rezervni vir napajanja, ki bo v primeru izpada omrežne napetosti zagotavljal nemoteno napajanje in krmiljenje sledečih sistemov:

- varnostna razsvetljava (min. 60 minut, akumulatorji)
- naprava za javljanje požara (min 30 ur + 0,5 ure delovanja, z akumulatorji)
- naprave za odvod dima (AKU za čas delovanja – odpiranja naprave)
- stabilna gasilna naprava za termični blok kuhinje mora biti delovati, četudi zmanjka elektrike.
- požarne lopute so izvedene tako, da se ob krmiljenju preko javljanja požara ali ob izpadu el. napajanja zapro, tako da požarna napeljava ni potrebna.
- drsna vrata, ki se morajo ob požarnem alarmu zapreti ali odpreti.
- vrata na poti evakuacije, ki imajo kontrolo dostopa in se morajo deblokirati v primeru požarnega alarma (vrata morajo imeti tudi odobreno ročno tipko – panik terminal za deblokado vrat v skladu s SZPV-411) in morebitna drsna vrata, ki se morajo odpreti na poti evakuacije (AKU, 30 min).

4.4.1.4 Strelovodne instalacije

Za strelovodno instalacijo velja, da mora biti projektirana in izvedena v skladu s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanje strele (Ur. list RS št. 28/09) in v skladu s tehnično smernico TSG-N-003:2009 Zaščita pred delovanjem strele. Posebno pozornost je potrebno posvetiti ozemljitvi. S strelovodno ozemljitvijo mora biti povezana vsa instalacija v objektu oziroma mora biti izvedeno izenačevanje potencialov v objektu. potrebno je opravljati redne preglede in meritve ozemljil.

Preglede in meritve ozemljil je potrebno opraviti:

- po vsaki predelavi ali popravilu,
- po udaru strele v napeljavo ali objekt,
- v rednih periodičnih presledkih po predpisih.

4.4.2 Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju strojnih napeljav in naprav

4.4.2.1 Prezračevanje

Prezračevanje objekta bo prisilno (klimati, odsesovalni ventilatorji) in naravno.

Kanali (odsosovalni kanali iz sanitarij, napa in drugi prezračevalni kanali) morajo biti iz negorljivega materiala po razreda **A1. Izolacija** vseh kanalov mora biti najmanj težko vnetljivih materialov razreda **B ali C** po EN klasifikaciji.

Ob aktiviranju naprave za javljanje požara ali eventuelne požarne lopute se mora prezračevanje avtomatsko izklopiti. Potrebna je ročna potrditev krmilnika prezračevalne naprave. Po »resetu« požarne centrale (ne sme biti avtomatskega vklopa prezračevalne naprave po »resetu« požarne centrale).

Odsesovanje nape nad termičnim blokom v kuhinje mora biti **kontrolirano** v povezavi z EM – ventilom plina na dovodu v kuhinjo (ob nedelovanju ali slabšem delovanju odsesovanja NAPE nad termičnim blokom, je ventil zaprt oz. se avtomatsko zapre.)

4.4.2.2 Ogrevanje, plinske instalacije

Za ogrevanje smejo biti kot nosilci toplote uporabljeni samo takšni sistemi, ki s svojim delovanjem ne bodo povečali možnosti za nastanek požara ali eksplozije v objektu.

Vse instalacije in vsi cevni spoji, vodi, cevi, razvodi, morajo biti pri ogrevalnem sistemu izdelani v skladu z veljavnimi predpisi in zavarovani pred statično elektriko.

Uporaba certificiranih kuhalnikov je dopustna le v originalnih omaricah, ki imajo vgrajene varnostne naprave za avtomatsko izključitev električne energije, če pride do pregrevanja (termostatsko delovanje).

Kot generator toplote se predvidi sistem toplotnih črpalk v kombinaciji s plinskim trošilom ($Q_g < 50 \text{ kW}$) priključenim s plinovodom na podzemni rezervoar UNP- plina (5 m^3). Generator toplote je instaliran v **kotlovnici v kleti objekta**.

Plinska instalacija se izvede z veljavnimi predpisi DVGW. Elementi plinske instalacije morajo imeti veljavne ateste.

Plinsko instalacijo je po vgraditvi in zakopavanju preizkusiti **na tesnost in trdnost** od vkopanega rezervoarja plina do plinske požarne pipe na objektu in od te pipe do plinskih trošil v objektu. Vsako plinsko trošilo mora imeti zaporni ventil s termovarovalom.

Za kuhinjo in kotlovnico je potrebno zagotoviti v skladu s projektom strojnih instalacij glede na moč plinskih trošil **ustrezno količino zraka potrebnega za zgorevanje in zraka za prezračevanja samega prostora, kjer so plinska trošila**.

4.4.2.3 Hidrantno omrežje

Glede na vrsto stavbe in volumen največjega požarnega sektorja v objektu PS-P3 (vrtec, 727 m^2) $\sim 2500 \text{ m}^3$ je minimalna potrebna količina vode **10 l/s**, kar lahko zagotovimo z ustrezno izvedenim hidrantnim omrežjem glede na dimenzije objekta.

Zunanje hidrantno omrežje

Izvedeno je obstoječe hidrantno omrežje. Na objekt gravitirajo trije obstoječa nadtalni hidranti. Hidrantno omrežje mora zagotavljati potrebno kapaciteto vode oz. pretok min. 10 l/s pri delovnem tlaku 2,5 bar. En hidrant (glej grafično prilogo študije) je potrebno prestaviti, ker je preblizu objekta.

Notranje hidrantno omrežje

V skladu z zahtevami **MSchulbauR** in **MVStättVO** (19. odstavek, 2.stavek), se morajo v šolskih objektih z več kot dvema etažama ali s površino etaže večjo od 3000 m^2 vgraditi notranji hidranti. V objektu šole so obstoječi notranjo hidranti s trevira cevjo DN 50, dolžine 15 m.

Obstoječi hidranti se zamenjajo z Euro hidranti (poltoga cev DN 25, dolžina cevi 30m) ter se tudi vgradijo novi Euro hidranti tako, da bo vsaka točka prostora šole pokrita pri razviti cevi hidranta (30m) s curkom vode 3m.

Delovni tlak pri iztoku vode 1,16 l/s iz ročnika hidranta pri razviti cevi v mansardi ne sme biti manjši od 2,5 bar. Za notranje hidrante je potrebno zaradi dograditve obnoviti potrdilo o brezhibnem delovanju.

4.5 ZAGOTAVLJANJE HITRE IN VARNE EVAKUACIJE

Zahteve za šolski objekt

V skladu z zahtevami **MSchulbauR** se določijo evakuacijske poti, njihova dolžina in širina, ki velja za šole

Iz vsake **učilnice** morata biti v istem nadstropju na voljo najmanj dve evakuacijske poti neodvisni druga od druge, ki vodita k izhodom na prosto ali k evakuacijskim stopniščem.

Namesto ene izmed teh dveh poti je lahko izvedena evakuacijska pot tudi preko zunanjih stopnic, evakuacijskega balkona, terase, zunanje stene ali pohodne strehe na prosto (nivo +0,0) če ta evakuacijska pot ni požarno ogrožena. Ta evakuacijska pot velja kot direktni izhod na prosto.

Ena od obeh evakuacijskih poti lahko vodi tudi preko avle, **če ima le ta vgrajene naprave za odvod dima.**

Minimalna uporabna širina evakuacijske poti iz učilnic mora znašati najmanj 1,0 m na 150 pripadajočih oseb. Minimalne širine evakuacijskih poti, ki morajo biti v vsaki točki te poti na razpolago znašajo za:

- hodniki v območju učilnic, ki jih lahko uporabi več kot 180 oseb so širine 2,0 m,
- ostale evakuacijske poti - hodniki v šoli 1,25m,
- evakuacijska stopnišča 1,25 m,
- ostale evakuacijske poti v šoli 1,0 m,
- izhode iz učilnic in drugih prostorov 0,9 m.

Iz poljubne točke posamezne učilnice, igralnice itd. v objektu, mora biti na razdalji največ **35,0m** dosegljiv izhod ali **požarno stopnišče**, ki vodi na prosto.

Slepi hodniki, samo z eno smerjo evakuacije, ne smejo biti daljši od **10,0 m**.

Potrebna koristna širina evakuacijskih poti in evakuacijskih stopnišč se z odprtimi vrati, vgradnimi elementi ali opremo ne sme zožiti,

Izhodi k evakuacijskim hodnikom ne smejo biti širši kot je sam hodnik. Izhodi k evakuacijskim stopniščem ne smejo biti širši kot je široko samo stopnišče.

Izhodi iz evakuacijskih stopnišč morajo biti minimalno tako široki, kot je široko samo stopnišče.

Ugotovitve:

V šoli (od K do M) je potrebno formirati dve požarni stopnišči (PS-ST1 in PS-ST2) tako, da se izpelje varen izhod iz njih v pritličju direktno na prosto.

V vrtcu (od K do N) je potrebno formirati požarno stopnišče PS-ST3, ki prav tako iz njega v pritličju vodi zaradi evakuacije in intervencije direktno na prosto.

V jedilnici v pritličju lahko obeduje (glede na število miz) **več kot 50 otrok**, kar pomeni, da sta potrebna vsaj dva izhoda na varno v primeri požara. Potrebno je torej izvesti dodatni izhod (svetla širina vsaj 0,9m) na fasadi jedilnice direktno na prosto.

Splošno za evakuacijske poti**Izhodi in vrata**

Vrata in ostali izhodi na glavnih evakuacijskih poteh (hodniki, stopnišča, izhodi na prosto) se morajo odpirati v smeri evakuacije.

Vrata na evakuacijske poti in drugi izhodi se morajo zlahka odpirati od znotraj, z enim ročajem, zlahka in v vsej širini.

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

Kljuke na vratih na vstopih na **požarna stopnišča** po etažah morajo imeti **zakrivljen ročaj** po standardu EN 179 proti vratnemu krilu tako, da se ne more zatakni obleka. Na izstopih iz stopnišč na prosto in na vseh izhodih šole in vrtca v pritličju na prosto pa naletne letve po standardu EN 1125.

Vse evakuacijske poti se bodo glede na ustrezno zahtevano izvedbo v primeru požara uporabljale tudi kot intervencijske poti za gasilce in reševalce.

4.6 NAČRTOVANJE NEOVIRANEGA IN VARNEGA DOSTOPA ZA GAŠENJE IN REŠEVANJE

Zahteve za izvedbo intervencijskih poti v skladu s smernico SZPV – površine za gasilce ob stavbah:

Dostopi (dostopne poti) so površine v višini terena, ki povezujejo dele zemljišča z javnimi prometnimi površinami. Lahko so tudi nadkriti (prehodi). Dostopi služijo za doseg postavitvenih površin z reševalno in gasilsko opremo.

Dostopi morajo biti ravni, na višini terena in široki najmanj 1,2m. Svetla širina vrat in drugih zožitev mora znašati najmanj **0,9m**. svetla višina dostopov mora znašati minimalno **2,1 m**. dostopi morajo biti zmeraj prosti in vsak čas dostopni za gasilce.

Dovozi (dovozne poti) so utrjene površine v višini terena, ki so neposredno povezane z javnimi prometnimi površinami. Lahko so tudi nadkriti (prehodi). Dovozi služijo za doseg postavitvenih in delovnih površin z gasilskimi vozili.

Dovozi v okolici objekta morajo odgovarjati sledečim zahtevam:

- nosilnost poti mora ustrezati za prevoz gasilskih vozil z dopustno skupno težo **18ton** in osno obremenitvijo do **10 ton**; gradbene konstrukcije (npr. plošče kletnih etaž) morajo imeti ustrezno nosilnost.
- širina poti za ravne dele je minimalno 3,5 m, če je dostopna pot na dolžini več kot 12,0 m omejena s stenami, stebri ali drugimi ovirami.

- Če pot ni ravna, se minimalna širina določi po naslednji tabeli:

ZUNANJI POLMER ZAVOJA (m)	ŠIRINA POTI V ZAVOJU (m)
<10,5	Ni dovoljeno
>10,5 – 12,0	5,0
>12,0 – 15,0	4,5
>15,0 – 20,0	4,0
>20,0 – 70,0	3,5
>70,0	3,0

- zagotovljena mora biti stalna prehodnost dovozov,
- stopnice in pragovi (npr. robniki) na poti ne smejo biti višji kot 8 cm,

- prehod iz enega v drug nivo mora biti speljan v radiju $> 15,0$ m,
- svetla višina poti je minimalno 3,5 m na katerikoli točki poti,
- dovoljeni nakloni poti: vzdolžni < 10 %, prečni < 5 % idr.

Dovozi morajo biti označeni s prometnim znakom v skladu s pravilnikom o prometni signalizaciji: 2417 – INTERVENCIJSKA POT in znakom 4803- DOVOZNA POT ZA GASILSKA VOZILA, katera sta jasno vidna z odprtih prometnih površin.

Postavitvene površine so nepokrite utrjene površine na višini terena, ki so povezane z javnimi prometnimi površinami neposredno ali preko dovozov. Te površine služijo za intervencijo vozil z lestvami ali dvizžno ploščadjo, ki so namenjena za reševanje.

Postavitvene površine morajo biti velike minimalno 6×11 m in vedno prazne. Lahko so vzporedne k fasadni steni objekta ali pravokotne nanjo. Naklon postavitvene površine ne sme presegati 5 %.

Postavitvene površine je potrebno okrog objekta razporediti tako, da je mogoče z gasilsko lestvijo doseči okna, skozi katera poteka reševanje.

Odmik roba postavitvene površine od fasade objekta znaša

- pri vzporedni izvedbi: (višina zidu ≥ 8 do $\leq 18,0$ m) ≥ 3 do $\leq 9,0$ m, (višina zidu $\geq 18,0$ m) $\leq 6,0$ m..
- pri pravokotni izvedbi: (višina zidu ≥ 8 do $\leq 18,0$ m) $\leq 9,0$ m, (višina zidu $\geq 18,0$ m) $\leq 6,0$ m.

Postavitvene površine morajo biti označene s talno oznako na kateri piše: **INTERVENCIJSKA POVRŠINA**.

Delovne površine so utrjene površine na višini terena, ki so povezane z javnimi prometnimi površinami neposredno ali preko dovozov. Te površine služijo za postavitev gasilskih vozil, jemanje in zagotovitev opreme kakor tudi za razvoj evakuacijske in gasilske intervencije. Dovozi niso delovne površine. Delovne površine so lahko istočasno tudi postavitvene površine.

Delovne površine morajo znašati za vsako v intervenciji udeleženo gasilsko vozilo minimalno $6,0 \times 11,0$ m.

Delovne površine morajo biti označene s talno oznako na kateri piše: **INTERVENCIJSKA POVRŠINA**

Ugotovitve

Predvidene dovozne poti, intervencijske in postavitvene površine v okolici objekta morajo ustrezati predhodno navedenim zahtevam.

Gasilske enote (PGD itd.) so v oddaljenosti do 5km in so tudi opremljene (voda, prah) ter izurjene za gašenje vseh vrst požarov, ki bi lahko nastali na obravnavanem objektu.

Glede na stanje in možno zasedenost dovoznih poti, klicni sistem, ki bo zagotovljen, organiziranost gasilskih enot, je možno predvidevati, da znaša čas za gasilsko intervencijo manj kot 10 minut.

Zaposleni v objektu morajo biti usposobljeni za gašenje začetnih požarov s pomočjo gasilnih aparatov in notranjih hidrantov (poučene osebe) ter o **izvedbi evakuacije**.

4.7 NADZOR VPLIVA POŽARA NA OKOLICO

V primeru požara v obravnavanem objektu, vgrajenih materialov v objektu in gašenja le tega s strani gasilcev, se ne pričakuje kontaminiranih požarnih voda, ki bi lahko onesnaževale podtalnico, rastlinski in živalski svet v neposredni okolici objekta.

V samem objektu se predvidi največja predvidena škoda v območju ogroženega požarnega sektorja. Pri gorenju gorljivih materialov razreda A in E je pričakovati tvorjenje večjih količin dima zaradi nepopolnega zgorevanja, ki bi lahko zaradi strupenih substanc ogrožal ljudi v objektu, okoliške ljudi in reševalce.

Prav tako se požar ne bo širil na sosednje objekte zaradi toplotnega sevanja ali letečega ognja, saj so odmiki proti sosednjim objektom v okolici večji kot **10,0 m**. Vpliv požara ne sega več kot **4m** od fasadnih sten objekta.

Zaradi toplotnega sevanja, ki bi nastal pri gorenju v daljšem časovnem obdobju je možno eventuelno pokanje šip v višjih etažah objekta.

Okoliški objekti in prebivalci zaradi toplotnega sevanja, gradbene konstrukcije in oddaljenosti niso ogroženi.

5 UPOŠTEVANI PREDPISI, TEHNIČNE SMERNICE, STANDARDI, DRUGA LITERATURA IN OSTALI DOKUMENTI

Na podlagi 4. člena Pravilnika o študiji požarne varnosti (Ur. list RS št. 28/05) in **8. člena** Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS št. 41/03, 10/05 in 83/05) so bili pri izdelavi projektne dokumentacije upoštevani sledeči prepisi in drugi splošno priznani normativi s področja požarnega varstva.

Zakoni, pravilniki, standardi, smernice in drugi dokumenti

1. Zakon o varstvu pred požarom (Ur. list RS št. 03/07)
2. Zakon o graditvi objektov – UPB 1; (Uradni list RS, št. 102/04)
3. Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07)
4. Pravilnik o grafičnih znakih za izdelavo prilog študij požarne varnosti in požarnih redov (Ur. list RS št. 138/04)
5. Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur. list RS št. 67/05)
6. SZPV: smernica 408/05: Požarno varnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah; izdaja 1/05
7. smernica SZPV-206- površine za gasilce ob stavbah, september 2017,
8. SIST 1013 Varnostni znaki
9. SIST EN 1838 Razsvetljava – Zasilna razsvetljava
10. SIST EN 50171:2002 - - Central power supply systems
11. EN 13501 – Fire classification of construction products and building elements (part 1 in part 2)
12. SIST EN 60598-2-22:2000 - Luminaires - Part 2-22: Particular requirements - Luminaires for emergency lighting
13. SIST EN 60598-2-22:2000/A1:2004 - Luminaires - Part 2-22: Particular requirements - Luminaires for emergency lighting - Amendment A1 (IEC 60598-2-22:1997/A1:2002)
14. VFDB Muster-Richtlinie der Fachkommission "Bauaufsicht" der ARGE-BAU über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (MschulbauR) 01 2005
15. VFDB Musterverordnung über Bau und Betrieb von Versammlungsstätten, (MVStättV) 06.2005
16. VdS 2221 Richtlinien für Entrauchungsanlagen in Treppenträumen (EAT) Planung und Einbau
17. Begründung zu den Änderungen der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen - Fassung November 2005
18. Brandschutztechnische Ausstattung und Verhalten in Schulen bei Bränden Gem. RdErl. d. IM u. d. MSWWF v. 19.5.2000
19. GUV 16.3 Richtlinien für Schulen – Bau und Ausrüstung; januar 1987
20. Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Ur. list RS št. 45/07)
21. Tehnična smernica TSG-N-003:2009 za strelvodne inštalacije

Predložena dokumentacija

V fazi izdelave je bila pridobljena in upoštevana sledeča razpoložljiva projektno tehnična dokumentacija:

1. grafične podloge in tehnično poročilo iz načrta arhitekture s strani naročnika Savaprojekt d.d. Krško

6 PRILOGE

- Izkaz požarne varnosti
- Grafične priloge