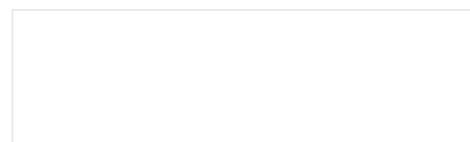


Investitor:	Srednja poklicna in tehniška šola Murska Sobota, Šolsko naselje 12, 9000 Murska Sobota
Naročnik:	PROJEKT d.d. NOVA GORICA Kidričeva 9a 5000 Nova Gorica
Objekt:	MEDPODJETNIŠKI IZOBRAŽEVALNI CENTER POMURJE - MIC POMURJE
Vrsta projekta:	PGD
Vrsta gradnje:	INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA

Vsebina mape:

ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI

Projektant: IVD Projektiva d.o.o. Maribor



Direktor:

Janko Merc, dipl.inž. str.

Številka projekta:	12073
šifra projekta:	
Številka študije:	PRO 078/2012
Datum:	junij 2012
Izvod št.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI

NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI**ELABORAT IN
ŠTEVILČNA OZNAKA ELABORATA:****ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI****INVESTITOR:**Srednja poklicna in tehniška šola Murska Sobota,
Šolsko naselje 12,
9000 Murska Sobota**NAROČNIK:**PROJEKT d.d. NOVA GORICA
Kidričeva 9a
5000 Nova Gorica**OBJEKT:**MEDPODJETNIŠKI IZOBRAŽEVALNI
CENTER POMURJE - MIC POMURJE**VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:**

PGD

ŠTEVILKA ELABORATA:

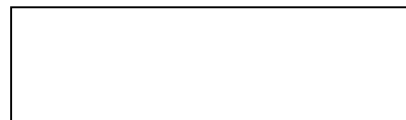
PRO – 78/2012

ŠTEVILKA PROJEKTA:

12073

ZA GRADNJO:

INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA

PROJEKTANT:IVD Projektiva d.o.o.
Valvasorjeva ulica 73,
2000 Maribor**ODGOVORNI PROJEKTANT:**Aleš Robnik dipl.inž.str.
TP - 0684**ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:**Tomaž Mohorko, univ.dipl.inž.arh.
ZAPS 1418 - A**KRAJ IN DATUM IZDELAVE ŠTUDIJE:**

Maribor, junij 2012

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 VELIKOST
 - 2.2 INSTALACIJE
 - 2.3 DRUGE INSTALACIJE IN ENERGETSKI VODI
3. OCENA POŽARNE NEVARNOSTI
 - 3.1 MOŽNI VZROKI ZA NASTANEK POŽARA
 - 3.2 SEZNAM IN OPIS POŽARNO IN EKSPLOZIJSKO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN SNOVI
 - 3.2.1 Prisotne nevarne snovi
 - 3.2.2 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 objekte
 - 4.1.2 Vgrajeni sistemi aktivne požarne zaščite
 - 4.1.2.1 Varnostna razsvetljava
 - 4.1.2.2 Naprave za odkrivanje in javljanje požara
 - 4.1.2.3 Naprava za odvod dima in toplote
 - 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
 - 4.4.3 Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju drugih tehnoloških napeljav in naprav
- 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

Projektna dokumentacija obravnava adaptacijo dela Srednje poklicne in tehniške šole Murska Sobota, in sicer vzhodni trakt kompleksa šolskega centra, v katerem so locirane učilnice tehničnih smeri ter delavniške učilnice tehničnih predmetov.

Dokumentacija je izdelana na podlagi s strani investitorja potrjene projektne naloge in potrjene idejne zasnove nove razporeditve prostorov. Projektna naloga predvideva energetska sanacijo stavbe skladno s predpisi PURES-a ter prilagoditev in sanacijo prostorov za namene srednje poklicnega ter medpodjetniškega izobraževanja. Predvidena sanacija ne posega v konstrukcijo in nosilnost stavbe. Za potrebe nove organizacije prostorov se bodo deloma izvedla manjša rušitvena dela nenosilnih predelnih sten.

V projektu so smiselno upoštevani aktualni standardi in predpisi.

Obravnavan objekt spada po Pravilniku o študiji požarne varnosti med objekte za katere **je potrebno izdelati Študijo požarne varnosti** (stavbe v katerih se lahko hkrati izobražuje/usposablja več kot 150 učencev oz. dijakov).

Pri projektiranju je bil upoštevan 8. člen Pravilnika o požarni varnosti v stavbah t.j. uporaba drugih ukrepov: ukrepi iz drugih standardov, tehničnih smernic, tehničnih specifikacij, kodeksov uveljavljenega ravnanja in drugih dokumentov, ki določajo požarnovarnostne ukrepe v smislu Pravilnika o požarni varnosti v stavbah; varovanje ljudi in premoženja; upoštevane so bile zahteve v skladu z nemškimi smernicami za gradnjo garaž in drugih objektov.

Pri načrtovanju objekta so upoštevane zahteve ZGO tako, da bodo izpolnjene bistvene zahteve glede požarne varnosti v stavbah:

1. Širjenje požara na sosednje objekte bo preprečeno z ustreznimi odmiki.
2. Zagotovljena bo nosilnost konstrukcije za določen čas ter širjenje požara po stavbi.
3. Zagotovljene bodo evakuacijske poti z upoštevanjem števila ljudi (požarno ločena stopnišča; število in širine izhodov; dopustne dolžine poti na varno/na prosto; varnostna razsvetljava) in sistemi za javljanje ter alarmiranje (sprinkler, avtomatski sistem za javljanje požara in alarmiranje).
4. Zagotovljene bodo naprave za gašenje (potrebne količine vode za gašenje – vodovodno omrežje; sprinkler; zunanji in notranji hidranti; gasilni aparati) in
5. neoviran dovoz in dostop gasilcev.

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

2.1 NAMEMBNOST IN VELIKOST

Stavba, ki je predmet dokumentacije, je bila zgrajena v letih 1975-76. Namenjena je bila srednji in poklicni šoli tehnične smeri. V stavbi so bile izvedene učilnice v obliki delavnic: tekstilna delavnica, avtomehanična delavnica, strojna obdelava kovin, varilnica ipd. Glede na samo namembnost prostorov je bila temu primerno zasnovana konstrukcija stavbe, tj. skeletnega tipa z nosilnimi ab stebri in jeklenimi nosilci večjega razpona. Prostore se je med seboj pregradilo z nenosilnimi predelnimi stenami iz siporeksa oz. lesenimi iz ivernih plošč. Kasneje se je polovica stavbe, kjer je bila prej namenjena poučevanju tekstilne dejavnosti, predelala v klasične učilnice in kabinete. Prostore se je razmejilo s suhomontažnimi gips stenami. Ob vzhodnem vogalu stavbe se je v letih 1995-96 dogradil del objekta testna steza, za namene učenja avto servisnega programa.

Stavba je pritlična. Nad delom garderob je izvedeno nadstropje, v katerem sta prostora za učilnico in knjižnico. Nad učilnicami je izveden kasetiran Armstrong strop. Delavniške učilnice so neposredno pod strešno pločevinasto kritino, ki je toplotno izolirana s spodnje strani z mineralno volno.

Dostop učencev v prostore trakta, ki se obdeluje, je preko hodnika iz osrednje stavbe šole mimo jedilnice in telovadnice. Objekt ima dva vhoda na skupnem hodniku, ki pa se ne poslužujeta za uporabo učencev. Zunanji vhod ob pisarni in sejni sobi je v uporabi zaposlenih. Ob vhodu zaposlenih so ločene garderobe za učence in učenke. Ločene M/Ž sanitarije s tuši so v severnem vogalu stavbe. Učilnice/delavnice so organizirane levo/desno na vzdolžni hodnik. Kabineti so locirani ob hodniku, nekatere delavnice imajo lesene kabinete v učilnicah. Na jugovzhodni fasadi so zunanji (tri) dostopi v avtomehanično in servisne delavnice. Dva zunanja dostopa sta tudi v delavniški učilnici na severovzhodni fasadi. Dostopne odprtine so zaprte z dviznimi sekcijskimi vrati.

Fasada stavbe, razen dozidava testne steze (5 cm stiroporja) je toplotno neizolirana. Strešna kritina enokapnih pločevinastih streh je toplotno izolirana s spodnje strani, po oceni maksimalne debeline toplotne izolacije 10 cm (mineralna volna). Vmesni hodnik z ravno streho je toplotno neizoliran. V letih 2005 so bila zamenjana okna s toplotno izolativnimi PVC okni (petkomorni profil, dobavitelj MIK Celje) in termopan zasteklitvijo 1.1 W/m²K. Na jugozahodni fasadi so bila vgrajena alu zunanja senčila.

KONSTRUKCIJA IN MATERIALI

Nosilna konstrukcija stavbe je iz armirano betonskih stebrov dimenzij 30/40 cm, na osnem razmaku 4.00 m. Stebri so v krajših smereh med seboj povezani z ab nosilci. Temelji so povezovalni pasovni. Nosilna konstrukcija ostrešja je jekleno trikotno paličje, sestavljeno iz T in L profilov. Razpon paličja je 15.10 m. Pločevinasto strešno konstrukcijo podpirajo na razponu 4.00 m profili U120. Ravni del strehe nad hodnikom je armirano betonski, deb. plošče 20 cm. Kritina ravne strehe je lepenka. Preko ravne strehe je speljano odvodnjavanje srednjega dela streh meteornih strešnih vod. Severozahodni del stavbe (povezovalni del med srednjo šolo, telovadnico in MIC-om), v katerem so locirane tudi sanitarije in zbornica, je betonske izvedbe iz ab sten, stropne plošče in temeljev. Kritina tega dela je iz lepenke, zaščitene s prodcem. Talna plošča delavnic je iz armiranega betona.

Predelne stene med hodnikom in delavniškimi učilnicami so zidane iz siporeks zidakov debeline 15 cm. V avtomehanični delavnici so stene pozidane iz opeke deb. 20 cm. Učilnice in kabineti so predeljeni s suhomontažnimi gips stenami. Parapetne stene na fasadah so pozidane s siporeks zidaki deb. 25 cm. Predvideni posegi ne tangirajo nosilne konstrukcije stavbe.

NOVA PREUREDITEV PROSTOROV

Preureditev prostorov in njihova nova dispozicija je izdelana na podlagi usmeritev in želja naročnika. Severna stran stavbe se ohrani kot delavniški tip učilnic, južna stran kot navadne in specializirane elektro učilnice. Kabineti ob hodniku se ohranijo, v delavnicah se uredi nove kabinete. Sanitarije na severozahodnem vogalu se predela v: ločene sanitarije za učence/učenke in zaposlene m/ž ter posebej sanitarije za invalide. Ob sanitarnem bloku je predviden prostor za čistila.

Ob vhodu zaposlenih se predvidi nov prostor v obstoječi garderobi, namenjen informacijskemu pultu. Preko slednjega prostora se dostopa v pomožno pisarna (slednja brez naravne osvetlitve, namenjena začasnemu delovnemu mestu).

Na severni strani hodnika si sledijo učilnice od zahoda proti vzhodu: mizarska delavnica, varilnica, strojna obdelava kovin / cnc, ročna obdelava kovin ter učilnica optike, pnevmatike, hidravlike, iz katere se dostopa v učilnico testne steze, ročne avtopralnice ter avtomehanične delavnice.

Na južni strani hodnika je predvidenih 9 učilnic in 6 kabinetov. V učilnice in kabinete se dostopa s hodnika. Na jugovzhodnem vogalu je locirana toplotna postaja, ki ima neposreden dostop tudi iz učilnice. Toplotna postaja z opremo bo poleg ogrevanja/hlajenja služila tudi v didaktične namene. V njej bodo locirane naprave sistema kogeneracije, toplotne črpalke in fotovoltaike. Poleg toplotne postaje je prostor za hišnika ter prostor digestorija, dostopen s hodnika. Na mestu obstoječe zbornice želi investitor izvesti lakirnico za lakiranje mizarskih izdelkov.

V nadstropju nad garderobami se prostora ohrani. Prostora bosta večnamenska – možnost predavanj, sej ipd. V nadstropje se dostopa preko obstoječega kovinskega/lesenega stopnišča, katerega podest v nadstropju se podaljša proti notranji steni. Na steni se skozi streho izvede servisni dostop na streho. Nad ravno streho nad hodnikom je predviden jeklen ograjen servisni mostovž, z nastopnimi rešetkastimi ploskvami. Mostovž je speljan proti jugozahodnemu vogalu stavbe in služi za servisno dostopno pot do fotovoltaičnih panelov na strehi stavbe.

OBDELAVE PROSTOROV

Nove predvidene stene so suhomontažne izvedbe iz obojestranskih dvojnih gips plošč (2*1.25 cm) in vmesne toplotne izolacije, deb. sten 12.5 cm in 15 cm. Kjer so zahtevane požarne stene, se morajo stikovanja gips sten z ostalimi konstrukcijami izvesti po predpisanih požarnih zahtevah glede odpornosti. Predelne gips stene med delavnicami se izvedejo do strešne kritine, tako da zaobjamejo strešni palični nosilec. Takšna stena mora tudi ustrezati požarni odpornosti REI30 min (paziti na stikovanja). Obstoječe vratne odprtine v siporeks stenah, ki se bodo zgradile, se jih pozida s siporeks zidaki enake debelini stene (15 cm).

Zamenja se notranje stavbno pohištvo. Nova vrata so predvidena lesene izvedbe, z odpornejšim zaključnim laminatom (kot npr. Fundermax ali podobno). Stene se prepleska. V učilnicah se izvede nov spušen kasetiran strop (tip Armstrong ali podobno). Tlaki učilnic, kabinetov in hodnikov se zamenjajo s pvc antistatično zaključno

oblogo. Betonski tlak v delavniških učilnicah se zaključno obdela s samorazlivnim epoksi (antistatičnim) tlakom. Dilatacije se izvede kot so obstoječe v talni plošči.

2.2 INSTALACIJE

Prezračevanje, ogrevanje

Ogrevanje objekta se deloma ohrani obstoječe radiatorsko preko skupne kurilnice kompleksa šol. Slednje bo služilo kot dodatno ogrevanje pri nižjih oz. ekstremnejših temperaturah. Osnovno ogrevanje stavbe bo preko toplotnih črpalk s sistemom po objektu razporejenih konvektorjev. V toplotni postaji bo locirana naprava za kogeneracijo, z unp zalogovnikom izven objekta v zelenici med parkingi (južna stran objekta). V toplotni postaji bo lociran zalogovnik tople sanitarne vode.

Plinske instalacije

Za izobraževanje učencev v tehnologiji razreza in varjenja jekla je predviden sistem za centralno oskrbo s tehničnimi plini na način, da so v plinskih postajah nameščene baterije jeklenk. Plinske postaje so postavljene v namenske jeklene omare ob stavbi šole in so z distribucijskimi cevovodi povezane z odjemnimi mesti oz. porabniki plina v šolskih delavnicah.

Vodovod

Objekt bo priključen na obstoječe vodovodno omrežje v okolici.

Voda za gašenje

Priključek vode za gašenje se izvede na obstoječe vodovodno omrežje.

Zunanje in notranje hidrantno omrežje bo izvedeno v skladu z zahtevami navedenimi v nadaljevanju.

2.3 DRUGE INSTALACIJE IN ENERGETSKI VODI

Razsvetljava, napajanje

Elektro inštalacije predvidevajo zamenjavo obstoječih svetil z energetsko učinkovitejšimi. Na strehi stavbe se vgrajeno v strešnih panelih izvede fotovoltaični sistem pridobivanja električne energije.

Kanalizacija

Za odvod odpadnih vod bo izvedena vertikalna in horizontalna kanalizacija.

Strelovodna naprava

Predvidi se izvedba nove strelovodne napeljave na obravnavanem objektu ter izenačevanje potencialov v objektu.

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 nemarno 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 spodnji tabeli 1.

Tabela 1:

Namembnost prostora	specifična požarna obremenitev [MJ/m^2]	Nevarnost za nastanek požara
Prostori za pripravo, lakiranje in sušenje	50 – 200	Povečana
Mobilno skladišče jeklenk z gorljivimi plini	1500	Normalna
Delavnice – strojne, elektro ipd.	200 - 600	Normalna
Garderobe z lesenimi omarami	300 - 400	Normalna
Učilnice, kabineti	300	Normalna
Pisarniški prostori	400 - 600	Zmanjšana
Garderobe s kovinskimi omarami	150 - 300	Zmanjšana
Sanitarije, stopnišča, hodniki	< 50	Zmanjšana
Mobilno skladišče jeklenk z negorljivimi plini	50	Zmanjšana

Glede na prikazane požarne obremenitve v prostorih obravnavanega objekta je razvidno, da so v večini prostorov prisotne nizke požarne obremenitve ($<1 \text{ GJ}/\text{m}^2$).

Glede na prikazane požarne obremenitve je razvidno, da so v skladiščnih kontejnerjih z negorljivimi plini prisotne nizke požarne obremenitve ($<1 \text{ GJ}/\text{m}^2$), v skladiščnih kontejnerjih z gorljivimi plini pa najmanj srednje požarne obremenitve ($> 1 \text{ GJ}/\text{m}^2$).

3.2.1 Prisotne nevarne snovi

Prostori (učilnice, garderobe, pisarne)

Gorljive snovi v obravnavanih prostorih (učilnice, kabineti) predstavljajo papir, redniki, lesene omare, stoli, mize, rekviziti, lesena oprema v telovadnici, 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 – učilnice in telovadnica ni predvideno. Na osnovi le tega tudi **niso predvideni** eksplozijsko nevarni prostori v teh prostorih.

Prisotne nevarne snovi v tehnoloških procesih delavnice

V sklopu delavnice predstavljajo nevarnosti za nastanek požara in eksplozij predvsem delo (uporaba in skladiščenje) z gorljivimi in vnetljivimi tekočinami (maziva in olja, pralni bencin, ipd.), kakor tudi vnetljivi plini (acetilen, UNP), ki se lahko nahaja v varilni garnituri.

Za skladiščenje olj in maziv je potrebno predvideti ustrezno naravno prezračen prostor, z lovilno posodo.

Odpadno olje se mora skladiščiti v posebne rezervoarje. Odpadno olje se mora redno odvažat s strani pooblaščenega zbiralca na po predpisih urejeno deponijo.

V garaži se nahajajo vozila, ki imajo gorljive elemente ter D₂ v rezervoarjih.

Glede na tehnološki proces in mesta uporabe predstavljajo gorljive in eksplozijsko nevarne snovi v objektu predvsem skladiščena olja in maziva, gorljivi in eksplozijsko nevarni plini (acetilen, UNP), vnetljive tekočine (npr. pralni bencin).

Ostale gorljive snovi v objektu predstavljajo papir v posameznih pisarniških in drugih prostorih, lesene omare, stoli, mize in plastični materiali (stoli, ipd) in električna oprema (kabelske izolacije, gorljiva ohišja).

Navedene nevarnosti glede na izpolnjevanje splošnih predpisov in norm za varno delo, ter ob upoštevanju organizacijskih in v zasnovi navedenih predpisov in ukrepov ne predstavljajo resne nevarnosti v času in izven delovnega procesa.

Za delo v delavnici se lahko uporabljajo jeklenke z vnetljivimi in tehničnimi plini navedenimi v nadaljevanju tega podpoglavja.

Odsesovalni sistem v učilnici mizarska delavnica

V učilnici mizarska delavnica se nahajajo stroji in naprave za mehansko obdelavo lesnih obdelovancev.

Mehanski stroji in naprave, ki proizvajajo odpadni material v obliki prahu, žagovine, lesnih ostružkov ipd. bodo vezani na odsesovalni sistem. Filter za zbiranje lesnega prahu se nahaja izven objekta. Tehnološka oprema bo izdelana prahotesno. Možnost uhajanja prahu nastopa le pri odvzemnih mestih na strojih oziroma na poškodovanih mestih.

Delovni prostori morajo imeti tla, ki se zlahka čistijo. Stene in stropovi morajo biti gladke in brez robov, ki bi omogočali usedanje prahu.

Priključki za lokalno odsesovanje iz posameznega obdelovalnega stroja bodo postavljeni na za to izvedenih odvzemnih mestih na strojih.

V učilnici se obdeluje in predeluje gorljiv material, to je predvsem masiven les delno tudi elementi, ki so izdelani iz lesnih tvoriv (vezane plošče, vlaknene plošče, iverne plošče ipd.). Požarna nevarnost je tem večja čim manjši so delci.

Pri prahu obstaja nevarnost za nastanek prašnih eksplozij, sicer pa so prisotne nevarnosti za nastanek požara. Prah je električno neprevoden (specifična upornost je večja od $10^3 \Omega \cdot m$) in ne vsebuje nevarnih plinov ali vnetljivih tekočin.

Useden prah se lahko vžge sam ali zaradi zunanega vira vžiga. Useden prah praviloma zgori kot trdna porozna snov, razen če se ne tali ali izpareva in tako izgubi značilnosti prahu. Plast usedenega prahu se lahko zaradi vrtnčenja zraka ali zaradi nenadne spremembe položaja (drsenje, padca) zmeša z zrakom in se spremeni v mešanico prahu in zraka ter s tem ustvari latentno nevarnost eksplozije.

Zato je zelo pomembno, da so zagotovljene ustrezne požarne ločitve (filtri izven objekta na predpisanih oddaljenostih t.j. min. 5,0 m od objekta oziroma ob objektu vendar mora imeti fasadna stena požarno odpornost min. EI90), da se kanali zaščitijo s požarnimi oz. eksplozijskimi loputami ter da se za zbiralnike prahu zagotovijo sistemi za dušenje eksplozij ali vsaj odprtine za nadzorovane (programirane) tlačne razbremenitve.

Cone eksplozijske nevarnosti

Vzroki za nastanek eksplozivno nevarnih con, omejevanje nevarnostnih con, določitev con eksplozijske nevarnosti, ukrepi protieksplozijske zaščite pred možnimi viri vžiga, zahteve za električne instalacije ter ocena tveganja je potrebno določiti v posebnem projektu: **ELABORAT EKSPLOZIJSKE OGROŽENOSTI Z OCENO TVEGANJA.**

Avtoličarska delavnica

Gorljive in eksplozijsko nevarne snovi v hali predstavljajo predvsem, kiti in barve, ki se uporabljajo za pripravo in lakiranje ter ostala gorljiva oprema (filtri, elektro oprema, ipd.).

Lastnosti KSILENA

Stanje pri sobni temperaturi	kapljevina
Skupina (par)	IIA*
Temperaturni razred	T1*
Plamenišče	26 – 27°C [§] 25°C* ^{§§}
Temperatura vžiga	540°C* 498°C [‡] 465°C ^{§§}
Področje eksplozivnosti	1,1 do 7,0 vol % (48 do 310 g/m ³)* 1,4 do 4,2 vol % (62 do 185 g/m ³) [†] 1,0 do 7,0 vol % (odvisno od zmesi) [§] 1,0 do 7,6 vol % ^{§§}
Temperaturno območje eksplozivnosti	+28 do +50°C [†]
Maksimalni tlak eksplozije	8,7 bar* 7,8 bar [§]
Eksplozijska konstanta K _G	n.p.
Minimalna vžigna energija W _{min}	0,2 mJ [†]
Specifična upornost	n.p.
Mejna širina zaščitne reže	n.p.
Gostota (zrak=1)	3,66 [§]
Gostota zmesi hlapi/zrak pri nasičenju in 20°C (zrak=1)	1,023 [†]
Temperatura vrelišča	139°*
Gostota (voda=1)	0,86*
Parni tlak:	
- pri 0°C	2,27 mbar [†]
- pri 20°C	8 mbar*
- pri 40°C	23,99 mbar [†]
- pri 50°C	42 mbar*
Koncentracija hlapov pri zasičenju (pri 20°C in 960 mbar)	0,83 vol % (34,7 g/m ³) [†]
Uparjalno število (eter=1)	13 [†]
Molska masa M	106,2*
Topnost v vodi	pri 15°C NI topen* zelo omejena (90 mg/l) [§]
Max. Vrednost preostalega kisika	
Pri inertizaciji z N ₂	~ 9,7 vol % (pri 100°C)*
MDK	100 ppm (440 mg/m ³) ^{††}
Prag zaznavanja vonja	0,5 ppm [§]

* PTB 2003

§ G.Hommel,

§§ N.Marinović

BGR 132

\$ Staatsverlag der DDR

+ Radniško i narodno

† SUVA 1997

‡ W.Bartknecht

** H.H.Freytag

BGR 104

†† TRGS 900

sveučilište

Premazno sredstvo (povprečna barva)

plamenišče	21 do 38 °C
spodnja eksplozivna meja SME	40 g/m ³ pri 20 °C
povprečna vsebnost organskih topil	40 utežnostnih %
referenčno topilo	Ksilen

Skladiščenje jeklenk s plini

V tipskem prenosnem skladišču se bodo skladiščile jeklenke s sledečimi plini:

VODIK	H₂	
Stanje pri sobni temperaturi:	plin	
Skupina plinov:	IIC ¹	
Temperaturni razred:	T1 [*]	
Vžigna temperatura:	560°C [*] 585°C [§]	
Področje eksplozivnosti:	4 do 77 vol% (3,3 do 65 g/m ³) ^{*†} 4 do 75,6 vol% [§] 4 do 75 vol% ^{§§}	
Temperaturno področje eksplozivnosti:	pri vseh tehnično dosegljivih temperaturah	
Plamenišče:	- 240 °C	
Minimalna vžigna energija:	0,017 mJ [*] 0,016 mJ [#]	
Maksimalni tlak eksplozij	8,3 bar [*] 7,3 bar [§] 6,8 bar [‡]	
Eksplozijska konstanta K _G	550 bar.m s ^{-1†}	
Max hitrost zgorevanja v zraku	3,46 m/s	
Mejna velikost odprtine	0,29 mm [*]	
Molska masa:	2,0 [*]	
Relativna gostota plinske faze (zrak=1)	0,07 ^{§§}	
Temperatura vrelišča:	- 253°C [§]	
Temperatura tališča:	- 259°C ^{*§}	
Kritična temperatura:	-240°C [§]	
Kritični tlak:	12,96 bar	
Dovoljen mol % kisika pri inertizaciji z:		
- dušikom	4,3 mol % [*]	
- ogljikovim dioksidom	5,2 mol % ^{##}	
Izgled in organoleptične lastnosti:	plin brez barve, vonja in okusa	
Topnost v vodi:	Zelo majhna – 21,4 cm ³ /l. Zelo hitro uhaja in tvori zelo obsežne eksplozijske cone.	
Barva plamena:	Gori s plavim (podnevi nevidnim) plamenom. Pri gorenju ne seva toplotne energije.	

* PTB

† SUVA

§ G.Hommel

‡ W.Bartknecht

§§ N.Marinović

BGR 132

\$ Staatsverlag der DDR

†† TRGS 900

+ Radniško i narodno sveučilište "Moša Pijade"

** H.H.Freytag

BGR 104

ACETILEN	Etin	C ₂ H ₂	
Stanje pri sobni temperaturi:		plin	
Skupina (par):		II C*	
Temperaturni razred:		T2*	
Temperatura vžiga:		305 °C*	
Področje eksplozivnosti:		2,3 do 100 vol % (24 g/m ³ -)*	
		2,3 do 78 vol % (24 -840 g/m ³) †	
Stehiometrijska zmes:		7,8	
Minimalna vžigna energija:		0,019 mJ [#]	
Maksimalni tlak eksplozije:		11,1 bar*	
		9,4 bar [‡]	
Eksplozijska konstanta K _G :		823 bar.m.s ⁻¹ ‡	
Max hitrost zgorevanja v zraku:		1,57 m . s ⁻¹ §	
Časovni porast tlaka pri atmosferskem tlak(dp/dt):		182 bar.s ⁻¹ ‡	
Mejna širina reže:		0,37 mm*	
Molska masa:		26,02 †	
Gostota (zrak = 1):		0,91 †	
		0,9 §	
Temperatura vrelišča:		-83,6 °C †	
Temperatura tališča:		n.p.	
Kritična temperatura:		36 °C †	
Kritični tlak:		62,8 bar †	
Parni tlak:			
- pri -20°C		15,09 bar [†]	
- pri 0°C		26,64 bar [†]	
- pri 20°C		42,473 bar*	
		43,66 bar †	
		44,6 bar pri 21 °C §	
- pri 40°C		-	
Antoine konstante *:		parni tlak v kPa A=6,3 B=726,8 K* C=- 18 K Področje veljavnosti 192 K < T< 308 K	
Topnost v vodi:		popolna [§]	

* PTB

† SUVA

§ G.Hommel

‡ W.Bartknecht

BGR 132

\$ Staatsverlag der DDR

UTEKOČINJENI NAFTNI PLIN UNP (mešanica propana in butana)	
Stanje pri sobni temperatur in pri atmosferskem tlaku	plin
Razred plinov	II A
Temperaturni razred	T2
Vžigna temperatura	400 °C
Področje eksplozivnosti	(1,5 do 2) do (10 do 15) vol %
Gostota (zrak = 1)	1,6 do 1,9

	Propan (C ₃ H ₈)	Butan (C ₄ H ₁₀)
Skupina plinov:	IIA*	IIA*
Temp. razred:	T1*	T2*
Plamenišče:	<-42°C [§]	-60°C [§]
Vžigna temperatura:	460°C [§] 470°C*	365°C* [§]
Področje eksplozivnosti:	2,1 do 11 vol% [§] 1,7 do 10,8 vol % (31 do 202 g/m ³)*	1,5 do 8,5 vol % [§] 1,4 do 9,4 vol % (33 do 231 g/m ³)*
Maks. tlak eksploz.:	9,4 bar*	9,4 bar*
Mejna vel. odprtine:	0,92 mm*	0,98 mm*
Min. energija vžiga:	0,26 mJ [#]	0,25 mJ [#]
Gostota (zrak = 1):	1,5-1,6 [§]	2,05 [§]
Gostota utekoč. plina (voda=1):	0,48-0,52 pri 20°C [§]	0,58 pri 2,1 atm [§]
Molska masa	44,1*	58,1*
Vrelišče:	-42,1°C*	-0,5°C*
Tališče:	-187,7°C* -186°C [§]	-138,29°C*
Kritična temp.:	96,8°C [§]	152°C [§]
Parni tlak:		
- pri 20°C	8,327 bar*	2 bar
- pri 40°C	13 bar	3,1 bar
- pri 50°C	17,081 bar*	n.p.
- pri 60°C	20 bar	5 bar
- pri 80°C	160 bar	n.p.
Antoine konstante* :	parni tlak v kPa A=6,3 B=998 K C=2,13 K Področje veljavnosti 278K < T < 332 K	parni tlak v kPa A=5,9 B=935,9 K C=-34 K Področje veljavnosti 195K < T < 292 K
Topnost v vodi	minimalna (0,065l/100l vode) [§]	zelo mala
Dovoljen mol % kisika pri inertizaciji z:		
-N ₂ (pri 20°C):	9,8mol %*	9,6 mol % ^{##}
-CO ₂ :	12,6 mol % ^{##}	~12 mol % ^{##}
MDK:	1000 ppm ^{§††}	1000 ppm ^{§††}
Prag zaznav. vonja:	5000-20000 ppm [§]	5000 ppm [§]

* PTB 2003

† SUVA 1997

§ G.Hommel,

BGR 132

†† TRGS 900

KISIK	O ₂	
Stanje pri sobni temperaturi	plin	
Molska masa	32	
Tališče pri 1,013 bar	54,37 K (-218,78 °C)	
Vrelišče pri 1,013 bar	90,19 K (-182,96 °C)	
Gostota plinske faze pri 0 °C in 1,013 bar	1,429 kg/m ³	
Gostota kapljevite faze pri 90,19 K (-182,96 °C)	1141,0 kg/m ³	
Relativna gostota (zrak =1)	1,105	
Molska prostornina	22,3932 m ³ /kmol	
Topnost v vodi pri 20°C in 1,013 bar	43 mg/kg H ₂ O	
Uparjalna toplota pri 90,19 K (-182,96 °C)	213 kJ/kg	
Toplotna prevodnost plinske faze pri 1,013 bar in 25 °C	26,6 mW/m °C	
Toplotna prevodnost kapljevite faze pri 0,99 bar in 90 K (-183,15°C)	151,8 mW/m °C	
Specifična toplota C _p pri 1,013 bar in 21,1 °C	0,9191 kJ/kg °C	
Specifična toplota C _v pri 1,013 bar in 21,1 °C	0,6578 kJ/kg °C	
Kritična temperatura	154,58 K (-118,57 °C)	
Kritični tlak	50,43 bar	
kritična gostota	430,0 g/l	

MEŠANICA (Ar-N₂, Ar-CO₂)

Mešanice so zmesi različnih plinov, ki so zastopani v različnih koncentracijah. Za varno delo z njimi je potrebno upoštevati enake varnostne ukrepe kot za posamezne pline. V jeklenkah je zmes plinov pod tlakom 200 bar.

DUŠIK N₂

Dušik je negorljiv plin in ga ne upoštevamo v smislu eksplozijske ogroženosti zaradi gorljivosti medija. Eksplozijsko nevarnost predstavlja v smislu visokega tlaka uskladiščenega plina (200 bar). Dušik je težji od zraka (gostota 1,25 kg/m³) in izriva zrak iz prostorov pod nivojem tal (nevarnost zadušitve). Vrelišče dušika je pri – 195,8°C.

OGLJIKOV DIOKSID CO₂

Ogljikov dioksid CO₂ je negorljiv plin in ga ne upoštevamo v smislu eksplozijske ogroženosti zaradi gorljivosti medija. Eksplozijsko nevarnost predstavlja v smislu visokega tlaka utekočinjenega plina (57,6 bar pri 20 °C). Ogljikov dioksid CO₂ je težji od zraka (gostota 1, 52 kg/m³) in izriva zrak iz prostorov pod nivojem tal (nevarnost zadušitve). Pri temperaturi 52 °C doseže tlak plina v jeklenki vrednost 190 bar. Zato mora biti skladiščni prostor zaščiten pred sončnim sevanjem. V bližini skladiščnega prostora ne sme biti vira toplote.

ARGON Ar

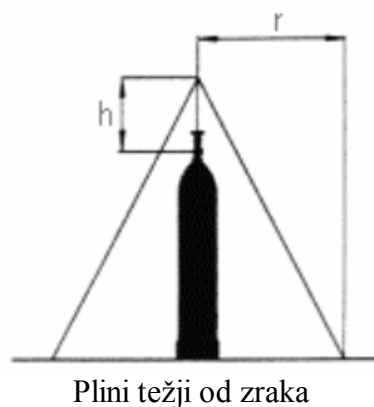
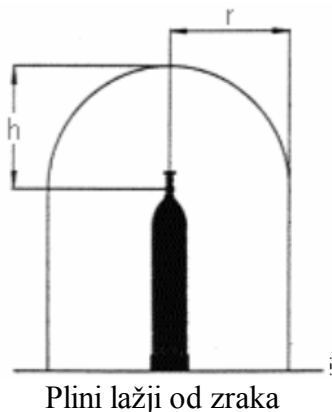
Argon spada v skupino žlahtnih plinov. Argon je plin brez barve in vonja. V jeklenkah je pod tlakom 200 bar. Argon je težji od zraka (gostota 1,66).

3.2.2 Cone eksplozijske nevarnosti

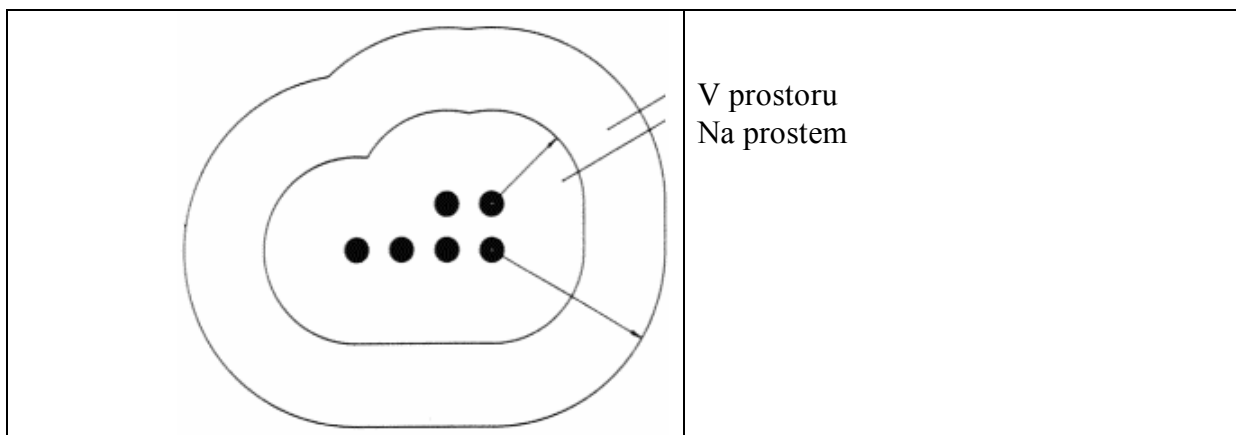
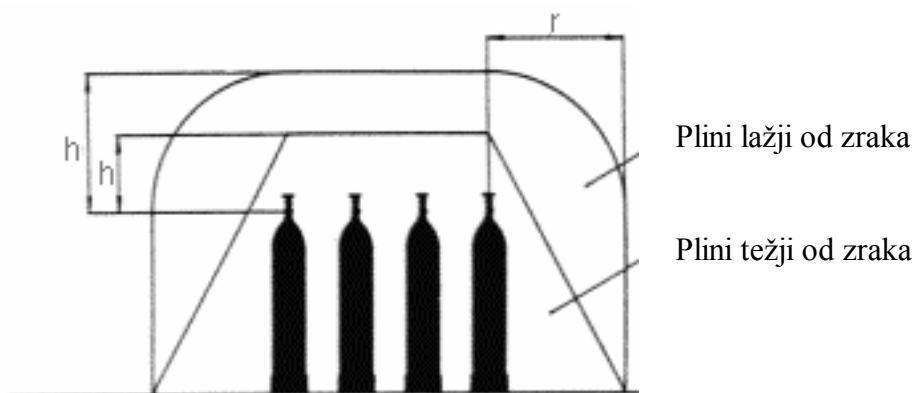
Skladiščenje jeklenk

V oziroma okoli mobilnega skladišča jeklenk se definira cona eksplozijske nevarnosti 2.

Cona za **gorljive pline, ki so lažji od zraka**, je definirana v obliki kupolastega prostora, ki sega do tal. Kupola cone dosega višino $h = 2,0$ m nad višino ventilov jeklenk (oziroma do strehe prenosnega skladišča) in sega do tal na razdalji $r = 2,0$ m od roba palet z jeklenkami.



Cona za **gorljive pline, ki so težji od zraka**, je definirana v obliki stožčastega prostora, ki sega do tal. Vrh stožčastega prostora cone dosega višino $h = 1,0$ m nad višino ventilov jeklenk (oziroma do strehe prenosnega skladišča) in sega do tal na razdalji $r = 3,0$ m od roba palet z jeklenkami.



Delavniški in skladiščni prostori

Mazalna olja za motorje, ki imajo plamenišče nad 200°C in antifriz, ki ima plamenišče nad 115°C se ne smatrajo kot eksplozijsko nevarne snovi (pri normalnih temperaturah in pritisku).

Z ozirom na temperaturo, pri kateri nastopa plamenišče motornih olj in antifriz, izvedeno ustrezno naravno prezračevanje ter z upoštevanjem pogoja, da se v njem ne skladiščijo vnetljive tekočine, definiramo prostor za skladiščenje olj kot eksplozijsko neogrožen prostor.

Prostor, kjer se skladiščijo odpadna motorna olja definiramo kot eksplozijsko neogrožen prostor v primeru, da je z navodili predpisano, da se v posode z odpadnimi olji ne smejo vlivati druga (lahko vnetljiva) topila (n.pr. pralni bencin, ki se je uporabil za čiščenje in podobno).

V posodah, kjer se nahaja odpadno olje pomešano z drugimi lahko vnetljivimi tekočinami (npr. pralni bencin, ipd.) nastopa cona nevarnosti 0.

Vzroki za nastanek eksplozivno nevarnih con, ukrepi za omejevanje nevarnostnih con, definiranje con nevarnosti, kriteriji za določanje con nevarnosti, določitev con eksplozijskih nevarnosti, električne instalacije, ukrepi protieksplozijske zaščite pred možnimi viri vžiga ter ocena tveganja morajo biti podrobneje opisani v posebnem projektu: ELABORAT EKSPLOZIJSKE OGROŽENOSTI Z OCENO TVEGANJA, ki ga mora izdelati IVD Maribor p.o. saj je elaborat sestavni del obravnavane študije požarne varnosti.

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 in prostorih z vgrajenimi plinskimi trošili 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.

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 doseg 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, ni mogoče zagotoviti v končnem izvedenem stanju zadovoljive varnosti ljudi in premoženja.

4. UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM

Koncept požarne zaščite za obravnavan objekt vsebuje cilje zaščite, kontrole in ustrezne stopnje varnosti.

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

Glede na opis požarno in eksplozijsko nevarnih prostorov, naprav in opravil, vrste ter količine požarno in eksplozijsko nevarnih snovi v objektu, zasnovo požarne zaščite, znano požarno obremenitev, nevarnosti za nastanek požara, lego prostorov, 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 zaposlenih,
- ▶ evakuacija zaposlenih 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 zaščite glede na potrebe in zahteve,

4.1 ZASNOVA POŽARNE ZAŠČITE OBJEKTA

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

Obravnavana stavba glede na namembnost posameznih prostorov v njej spada med objekte, kjer se zbira večje število oseb (šolski objekt).

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 zaščite objekta so se uporabili predpisi:

- **MBO** - Musterbauordnung ARGE Bau,
- **MSchulbauR** - Muster-Richtlinie der Fachkommission "Bauaufsicht" der ARGE-BAU über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen,
- **M IndBauRL** - Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau
- **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 ustrezna stopnja požarne varnosti, kot velja za podobne objekte v tujini.

Z uporabljenimi standardi bodo v požarno varnostnem konceptu obravnavanega objekta opisanem v nadaljevanju izpolnjene:

- zahteve iz 3. člena glede izvedbe zunanjih sten in streh v odvisnosti od odmikov do sosednjih parcel, s čemer bo preprečeno širjenje požara na sosednje objekte,
- zahteve iz 4. člena glede nosilnosti konstrukcije ob požaru za določen čas, razdelitve objekta v požarne sektorje glede na namembnost prostorov in vgradnje ustreznih gradbenih materialov zaradi omejitve širjenja požara v objektu,
- zahteve iz 5. člena glede zagotovitve ustrezne izvedbe evakuacijskih poti in izhodov iz objekta ter hitrega obveščanja gasilcev ob ustrezno izvedenih sistemih javljanja in alarmiranja,
- zahteve iz 6. člena glede namestitve ter vgradnje ustreznih sredstev, opreme in naprav za gašenje ter zagotovitve ustreznega dostopa za intervencijska vozila zaradi gašenja in reševanja v stavbi.

Prav tako so se uporabili tudi obstoječi pravilniki in standardi, ki so v veljavi v Republiki Sloveniji.

Število ljudi v objektu

Število ljudi v obravnavanem delu objekta je določeno na osnovi predvidene namembnosti posameznih prostorov ter v skladu z normativi.

Namembnost prostora	Uporabniki/m ²	Prostor v objektu in velikost	Predvideno število ljudi
Šolski in delavniški objekt	Prostori s stoli–št.stolov	Pritličje 1. nadstropje	do 150 do 20

V obravnavanem objektu (delavnice v P in 1.N) se lahko ob upoštevanju predvidenega števila dijakov in profesorjev po posameznih prostorih teoretično nahaja do 170 oseb.

4.1.1 Požarna delitev objekta

MSchulbauR

Podpoglavje 2.1: požarni zidovi

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

Na osnovi navedenih zahtev se obravnavani objekt deli na sledeče požarne sektorje:

M IndBauRL V skladu z zahtevami nemške smernice za industrijske zgradbe so dopustne velikosti požarnih sektorjev odvisne od varnostne kategorije (K1 do K4), od požarne odpornosti nosilnih in povezovalnih elementov, ter od števila etaž. Po tabeli 1 v poglavju 6 se določi velikost požarnega sektorja.

Za obravnavan objekt znaša glede na varnostno kategorijo K2 (vgrajene naprave za javljanje požara in alarmiranje) in požarno odpornost gradbenih elementov min. R30 → **dopustna velikost požarnega sektorja 4500 m².**

Glede na zahteve predpisa MBO, M IndBauRL in MSchulbauR velikost specifičnih požarnih obremenitev in način gradnje se obravnavan objekt deli na sledeče požarne sektorje:

Oznaka v načrtu	Požarni sektorji (PS)	Površina [m ²]	Dimni sektorji (DS)
PRITLIČJE in 1. NADSTROPJE			
PS – 1	Optika, testna steza, avtomatizacija, laboratoriji	900	DS – 1 pritličje
PS – 2	Učilnice, varilnica, strojna obdelava kovin, ročna obdelava kovin	960	DS – 2 pritličje
PS – 3	Mizarska delavnica, garderobe, lakirnica, hodnik	650	DS – 3 pritličje
PS – 4	Večnamenski prostor	110	DS – 4 I nadstropje
VSE ETAŽE			
PS – ST	Stopnišče	10	DS – ST

Požarne celice v so: lakirnica, toplotna postaja

4.1.2 Vgrajeni sistemi aktivne požarne zaščite

4.1.2.1 Varnostna razsvetljava

V skladu s 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 evakuacijskih stopniščih, evakuacijskih hodnikih, prostorih med evakuacijskimi stopnišči in izhodi na prosto,
2. v delovnih prostorih z več kot 20 m² in prostorih za počitek razen pisarniških prostorih,
3. na evakuacijskih poteh v delovnih prostorih brez oken ali nadsvetlobe ali obojega (npr. predprostori 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 1,0 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 svetilko, ki omogoča preizkus delovanja svetilk. Stikalo mora biti označeno;
- projekt mora vsebovati enopolno shemo svetilk;

Evakuacijske poti je potrebno označiti v skladu s SIST1013.

4.1.2.2 Naprave za javljanje požara in alarmiranje

Naprava za javljanje požara in alarmiranje

V objektu je **potrebno** v skladu s **M IndBauRL in MSchulbauR** (8 poglavje) zaradi ustreznega obveščanja dijakov in zaposlenih v primeru požara **vgraditi** napravo za javljanje požara in alarmiranje (avtomatski in ročni javljalniki, hupe in požarna centrala, ki se nahaja v obstoječem novem objektu šole) glede na predpise SIST EN 54

Sistem za javljanje požara in alarmiranje je potrebno projektirati glede na standarde SIST EN 54.

V dvojnih stropovih in podih, ki ne izpolnjujejo vseh zahtev v skladu s SIST EN 54 je potrebno vgraditi javljalnike požara.

V dovodnih kanalih prezračevalnih naprav (za klimati), z zmogljivostmi večjimi od 3400 m³/h, se montirajo vzorčne komore, ki so povezane s požarno centralo.

Za zapiranje požarnih vrat, ki so vgrajena na mejah požarnih sektorjev po etažah in so v normalnem v odprtem stanju (požarna vrata na meji med vertikalnim stopniščem - PS STAV in posamezno etažo z učilnicami), se mora na vsaki strani vrat vgraditi po en avtomatski in en ročni javljalnik požara. Sistem je potrebno vezati na požarno centralo zaradi obveščanja in alarmiranja.

Požarna centrala mora imeti naslednje funkcije v primeru požara:

- vklop naprave za alarmiranje v sklopu požarnega javljanja po sektorjih v objektu v primeru požara,
- zapiranje požarnih vrat na mejah požarnih sektorjev po etažah, ki so v normalnem v odprtem stanju,
- odblokiranje (odklepanje) požarnih vrat na evakuacijskih izhodih, ki so v normalnem zaradi namembnosti prostorov in narave dela zaklenjena,
- izklop dovodnih in odvodnih prezračevalnih naprav v požarnem sektorju v katerem se je javil signal s strani naprave za javljanje požara ali požarnih loput;
- prenos ločenih signalov alarm in napaka na oddaljene prikazovalnike k varnostniku oz. receptorju,
- v kolikor ni zagotovljeno 24-urno dežurno mesto, je potreben prenos signalov po stalno kontrolirani telefonski liniji (npr TUS) k gasilcem ali na dežurni center za sprejem signalov.

4.1.2.3 Naprave za odvod dima in toplote

V skladu s podpoglavjem 3.2 predpisa **MSchulbauR** in podpoglavje 16 predpisa **MVStättV** je potrebno izvesti v najvišji etaži požarnih stopnišč PS- ST napravo za odvod dima in toplote in sicer:

- odprtina v steni ali stropu (okno) s površino najmanj 1,0 m² (geometrična površina - A_g).

Aktiviranje mora biti preko avtomatskega javljalnika ter ročnih javljalnikov v pritličju in najvišji etaži. Neposredno ob ročnih javljalnikih mora biti jasno viden napis – ROČNI AKTIVATOR ZA ODVOD DIMA.

Delavnice

Proizvodni prostori brez samodejne naprave za gašenje in s površino več kot 200 m² morajo imeti stenske in/ali strešne odprtine, ki omogočajo odvajanje dima na prosto. Ta zahteva velja za izpolnjeno, če imajo prostori odprtine, katerih velikost znaša 2% njihove površine.

V obravnavanih prostorih v pritličju in nadstropju velikosti ne presegajo 200 m² zato posebne naprave za odvod dima in toplote v obravnavanih prostorih **niso predvidene**.

4.1.2.4 Stabilna gasilna naprava

V skladu s predpisom SIST EN 13355:2004 in predpisom SIST EN 13478:2002 glede na velikost lakirno sušilne kabine, število/ciklus lakiranja na teden, prisotnost delavcev v fazi dela, verjetnost za nastanek požara, ki je odvisna od vrste materialov in procesa lakiranja ugotovimo, da **ni potrebno** vgraditi stabilne gasilne naprave.

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.

V objektu lahko pričakujemo prvenstveno požarne razrede A (organske snovi v trdni obliki), B (vnetljive tekočine), C (vnetljivi plin) 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 prenosni gasilniki vrste CO₂-5 ter prenosni gasilniki na prah (9 EG).

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
	9EG	S50	5 kg
Pritličje	12	---	2
1.nadstropje	1	---	---

4.1.4 Organizacijski ukrepi varstva pred požarom

Vgrajeni sistemi aktivne požarne zaščite

Vsi vgrajeni sistemi aktivne požarne zaščite v objektu:

- varnostna razsvetljava,
- naprava za javljanje požara

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 (Ur. list RS 45/07).

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 učilnicah, 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 izdelati požarni red v skladu s pravilnikom o požarnem redu (Ur. list RS 52/07).

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

Postavitvene 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

Požarne odpornosti in odziv na ogenj vgrajenih gradbenih delov in proizvodov temeljijo na izračunu požarne obremenitve, ki ne presegajo srednjih vrednosti in so pogojene z zahtevami standardov SIST EN 13501 del 1, 2 in EN standardov (EN 1364, del 1,3, 4, 5, 6, EN 1634-1, EN 1366-1, 2, 3, 4, 5) za gradbene elemente.

V skladu s četrtem delom predpisa **MBO**, poglavjem 6 predpisa **M IndBauRL** 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 obstoječega objekta:

- stebri in nosilci,
- notranje in zunanje nosilne stene,

morajo biti iz negorljivega materiala razreda A s požarno odpornostjo min. **R30/EI30**.

Obstoječa konstrukcija objekta ustreza navedeni zahtevi.

Stropna konstrukcija med etažami je obstoječa izvedena iz negorljivih materialov razreda A po EN.

Strešna konstrukcija mora biti iz negorljivih materialov razreda A po EN.

Konstrukcija, stene in stropovi posamezne lakirno sušilne kabine, morajo biti izvedeni iz negorljivih materialov A po EN.

Stene, zidovi

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

Stena na mejah požarnega sektorja mora biti požarno odporna min. **EI30**.

Zaključki med etažami so na zunanjih fasadnih straneh izvedeni tako, da ni možen prenos požara kar pomeni, da so neodporne površine etaž vertikalno ločene s parapeti požarne odpornosti min. **EI30** višine najmanj 1,0 meter.

Fasadne stene so obstoječe in izvedene iz negorljivih materialov razreda **A1 ali A2**.

Streha

Strešna kritina je obstoječa izvedena iz negorljivega materiala **A1 po EN** klasifikaciji in z zunanje strani odporna na leteči ogenj.

Vrata in stekleni vgradni elementi

Vrata vgrajena na mejah požarnih sektorjev morajo ustrezati požarni odpornosti najmanj **EI30 –SC**. Stekleni vgradni elementi morajo imeti požarno odpornost najmanj **EI30**.

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 evakuacijskih poteh, ki so v normalnem v zaprtem stanju zaradi narave dela ipd., se morajo preko signala požarne centrale odblokirati (odkleniti).

Vrata iz prostorov s površino do 200 m², ki niso namenjeni zadrževanju uporabnikov, kjer je manj kot 20 uporabnikov in v prostorih, kjer ni večjega požarnega tveganja (npr. mokri prostori, stojnice, ipd.) se lahko odpirajo v prostor.

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.

Stopnišče

Nosilna konstrukcija stopnic v objektu (notwendige treppe) mora biti iz negorljivih materialov razreda **A1 po EN** klasifikaciji požarne odpornosti najmanj **R30**.

Ločilne stene požarnih stopnišč (notwendige treppenraum) morajo biti izvedeno iz negorljivega materiala **A1 po EN** klasifikaciji s požarno odpornostjo najmanj **REI30**.

Ta zahteva ne velja za zunanje stene požarnih stopnišč, ki so izvedeni iz negorljivih materialov razreda **A1 po EN** klasifikaciji in druge gradbene elemente v teh zunanjih stenah, ki v primeru požara ne morejo biti ogroženi.

Stropna plošča požarnih stopnišč mora biti požarne odpornosti najmanj **REI30**.

Stopnišče mora biti obojestransko opremljeno z brezkončnim ročajem. Višina ograje mora minimalno znašati 1,0 m.

Stopnice v stopnišču morajo zadovoljevati kriterije za evakuacijske stopnice:

- minimalna širina stopnice 1,20 m,
- maksimalna višina stopnice 18 cm,
- minimalna dolžina stopnice 28cm,
- minimalna širina podesta v smeri poti 1,20 m,
- pohodne površine morajo biti nedrseče,
- nobenih vrat izvedenih direktno na stopnicah.

Tla

Tla v učilnicah, hodnikih in požarnih stopniščih v objektu ter tla v garderobah morajo biti iz najmanj težko gorljivih materialov **B_n ali C_n po EN** klasifikaciji.

Tla v tehničnih prostorih in delavnicah morajo biti iz negorljivih materialov razreda **A_n po EN** klasifikaciji.

Obložni materiali

Obložni materiali za stene in stropove na evakuacijskih stopniščih, v avli morajo biti iz negorljivih materialov **A-d0 po EN** klasifikaciji.

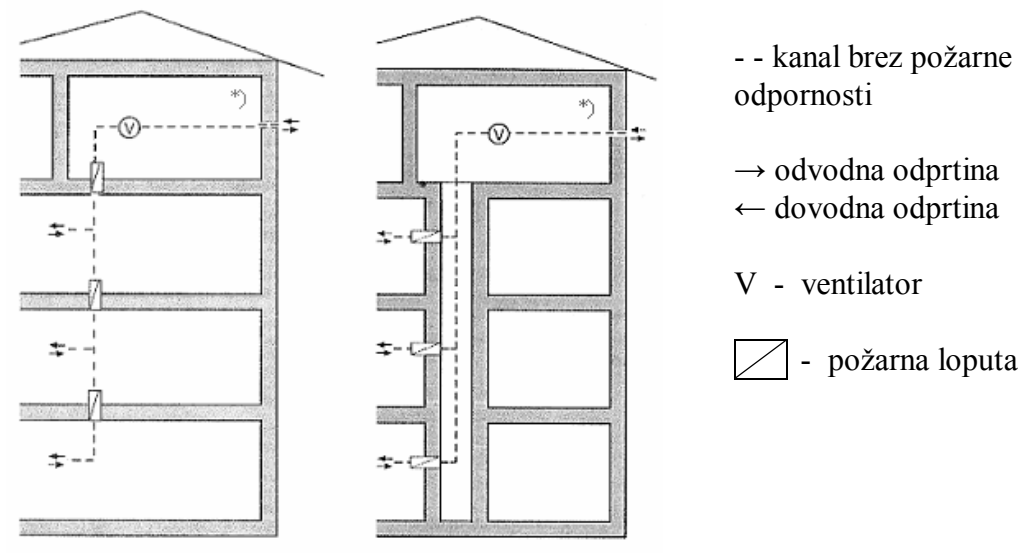
Obložni materiali za stropove v delavnicah, učilnicah in kabinetih morajo biti iz negorljivih materialov **A-d0 po EN** klasifikaciji.

Spuščen stropovi morajo biti iz negorljivih materialov razreda **A po EN** klasifikaciji.

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

Zaščita odprtín

V odprtinah (npr. za prezračevanje) skozi meje požarnih sektorjev je potrebna vgradnja požarnih loput požarne odpornosti EI30, ki se aktivirajo na elektromotorni pogon (npr.:glej slike spodaj).



Cevovodi, prehodi za kable

Vse cevne instalacije (vodovod, plini, 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 EI90.

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

Zahteve za prostor skladiščenje tehničnih plinov

Tla celotnega prostora skladišča v katerem so palete in jeklenke s plini in klančine za dostop do skladiščnih prostorov morajo biti dvignjena nad okoliškim terenom, gladka izdelana **iz negorljivega materiala A1_n po EN**, ne smejo vsebovati snovi organskega izvora (olja, maščobe,...) in morajo v območjih gorljivih plinov odvajati statično elektrino.

Vrzeli med stičnimi robovi prefabriciranih klinastih plošč (klančine za dostop) se ne smejo zaliti z asfaltom ali zapolniti z lesenimi kosi, temveč se morajo zasuti z peskom, gramozom ipd.

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

Odmik od sosednjih mej in najbližjih sosednjih objektov:

Glede na to, da se izvaja rekonstrukcija objekta se ne posega v spremembo gabaritov objekta zato odmiki od sosednjih meja ostajajo nespremenjeni.

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**.

Instalacijski kanali morajo biti med seboj ločeni glede na namembnost (posebej prezračevalni kanali in kanali za električne instalacije).

Električne instalacije v potencialno eksplozijsko ogroženih območjih morajo biti projektirane, izvedene in vzdrževane v skladu z veljavnimi pravilniki, odredbami in standardi.

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 zaščiten 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 za napravo za javljanje požara vključno s pripadajočimi prenosnimi napravami; **izvzete** so instalacije v prostorih, ki so varovani z avtomatskimi javljalniki požara kot tudi instalacije v prostorih brez avtomatskih javljalnikov, če v primeru kratkega stika ali pretrganja instalacije zaradi požara v teh prostorih, vsi na to instalacijo priključeni javljalniki ostanejo v funkciji,

- instalacija naprav za alarmiranje in dajanje navodil obiskovalcev 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

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 (električni vodniki in kabli, nosilni elementi - kabelske police, povezovalni elementi - razvodnice) za napravo za alarmiranje, 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 P60.

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 in alarmiranje (min 48 ur + 0,5 ure, akumulatorji)

4.4.1.4 Strelovodne instalacije

Za strelovodno instalacijo velja, da mora biti projektirana in izvedena v skladu s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. list RS št. 28/09) in v skladu s tehnično smernico TSG-N-003:2009 Zaščita pred delovanjem strele..

Posebno pozornost bo potrebno posvetiti ozemljitvi. S strelovodno ozemljitvijo bo potrebno povezati instalacijo v objektu oziroma bo potrebno izvesti izenačevanje potencialov v objektu.

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

Za zagotovitev ustrezne požarne odpornosti in dimotesnosti med posameznimi **požarnimi sektorji** je potrebno sledeče:

- V prezračevalnih kanalih morajo biti na prehodih skozi požarne sektorje instalirane požarne lopute min. EI30 na elektromotorni pogon.
- V primeru zaprtja požarnih loput se mora preko končnega stikala istočasno izklopiti sistem prezračevanja oz. klimatizacije.
- Vse vgrajene požarne lopute morajo biti opremljene s končnimi stikali, ki signalizirajo stanje loput in morajo imeti na vidnem mestu oznako o nazivu (vrsta), serijsko številko, leto izdelave in naziv proizvajalca.

- Priloženi morajo biti veljavni certifikati.

Lakirno sušilna kabina

Prezračevanje lakirno sušilne komore mora biti izvedeno v skladu z zahtevami predpisa SIST EN 13355 in zahtev navedenih v Elaboratu eksplozijske ogroženosti.

4.4.2.2 Ogrevanje

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.

4.4.2.3 Plinske instalacije

Za plinske napeljave je potrebno upoštevati zahteve predpisa Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 barov (Ur. list RS št. 23/2002), ter predpisa DWGV-TRGI 1986/96 in dopolnitev iz leta 2000 in 2003.

Zaporni ventili pred plinskimi trošili morajo imeti vgrajeno termovarovalo.

Plinovodne cevi morajo biti ozemljene, prehodi skozi stene zavarovani s cevjo večjega preseka in ustrezno plinotesno zatesnjeni.

Preglede plinskih instalacij in naprav je potrebno opravljati v skladu s predpisi.

Plinovodne instalacije, vsi priključki za naprave in vsa tesnilna mesta morajo biti izvedena tako, da pri pričakovanih mehaničnih, kemičnih in termičnih obremenitvah tehnično tesnijo.

Glavni zaporni organ (plinska pipa) mora biti lahko in varno dostopna na zunanji steni objekta in ustrezno označena. Plinsko instalacijo je potrebno preizkusiti na trdnost in tesnost s strani pooblaščenice institucije.

4.4.2.4 Hidrantno omrežje

Glede na vrsto stavbe in namembnost (javni prostori) je minimalna potrebna količina vode **13 l/s (800 l/min)**, kar bo glede na izvedeno hidrantno omrežje zagotovljeno. Določitev vode je bila izvedena na osnovi predpisov DIN 1988 Technische Regeln für Trinkwasser (deli 1- 8) in DVGW – Arbeitsblatt W405. V kolikor ni zagotovljena predpisana količina vode si jo bodo gasilci pripeljali s seboj v vozilih,

Zunanje hidrantno omrežje

Zunanje hidrantno omrežje v območju objekta je izvedeno kot obročast sistem cevovodov, ki je vedno pod tlakom. Na razpolago morajo toliko hidrantov, tako bo doseženo pokrivanje vsakega območja z najmanj dvema hidrantoma, ki nista oddaljena od objekta več kot 80 m.

Notranje hidrantno omrežje

V objektu bo izvedeno notranje hidrantno omrežje z zidnimi EURO hidranti (dolžina cevi 30m, HO/Z - DN25). Notranje hidrantno omrežje mora biti nenehno pod tlakom vode, ki

v primeru uporabe ni manjši od **2,5 bara (dinamični tlak)**, iztok vode na ročniku hidranta pa ni manjši pri tem tlaku od **1,16l/s**.

4.4.3 Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju drugih tehnoloških napeljav in naprav

Skladiščenje nevarnih snovi

Nevarne snovi se morajo tako skladiščiti, da ne predstavljajo v nobenem primeru nevarnosti za prisotne osebe. Nevarne snovi se lahko shranjujejo samo v posodah iz takšnih materialov, ki vzdržijo pričakovano obremenitev in je njihova vsebina ustrezno (s predpisi) označena.

Vnetljive tekočine za ročno uporabo, se lahko na delovnih mestih uporabljajo samo v posodah, ki ne presegajo neto volumna 1,0 liter.

Posode z nevarnimi snovmi so lahko na regalih, policah ali na drugih mestih skladiščene samo do takšne višine, da se lahko varno vzamejo iz le teh in nameščajo na njih.

Za regale, police, stojala, varovalne obloge in podobna sredstva je dovoljeno uporabiti les debeline najmanj 2,5 cm.

Vnetljive in lahko vnetljive ter gorljive tekočine, kakor tudi druge nevarne snovi za potrebe delovnega procesa je potrebno skladiščiti v posebnih požarno odpornih in ustrezno prisilno prezračevanih omarah.

Omare morajo imeti vgrajene lovilne kadi za eventuelno razlite tekočine.

Snovi je potrebno skladiščiti v omarah glede na združljivost oziroma nezdružljivost.

Omare morajo biti ustrezno označene z jasno vidnimi napisi.

Dovoljeno je skladiščenje le originalne embalaže pri shranjevanju.

Posod ni dovoljeno skladiščiti ob izhodu in pred prezračevalnimi odprtinami.

Ognjevarne omare morajo biti izvedene v skladu z zahtevami predpisa SIST EN 14470-1:2004 Ognjevarne omarice za shranjevanje kemikalij 1 del: Ognjevarne omarice za shranjevanje vnetljivih tekočin.

Zahteve za skladiščenje gorljivih tekočin – mazalnih oli

Skladiščni prostor ali omara mora imeti najmanj 2 kratno izmenjavo zraka na uro, ki jo lahko dosežemo z naravno ali prisilno ventilacijo.

Dovod zraka mora biti izveden tako, da poteka v prostoru prečno prostorsko prezračevanje.

Potrebna velikost (dovodnih) prezračevalnih odprtin pri naravnem prezračevanju mora znašati vsaj 20 cm² za vsak 1,0 m² tlorisne površine skladišča.

Dovod toplega zraka za ogrevanje prostora je lahko iz ogrevalnega sistema ustrezne izvedbe. Ogrevalni sistem se mora vključevati izven skladiščnega prostora.

Skladiščenje katerekoli tekočine v posodah ne sme fizično ovirati možnosti izhoda.

Vrata iz prostora se morajo odpirati brez uporabe ključa (z notranje strani). Odpiranje vrat mora biti v smeri pobega – navzven.

Material za tla mora biti obstojen in neprepusten za skladiščenje tekočine.

Na zunanji strani vrat mora biti oznaka prostora in ustrezne opozorilne (prepovedne) table.

Lovilna posoda mora biti tako velika, da lahko prevzame najmanj 10% količine vseh v prostoru skladiščenih posod ali da prevzame celotno vsebino največje v prostoru skladiščene posode.

Skladiščenje gorljivih in vnetljivih materialov in izdelkov je prepovedano v prehodih, hodnikih, pod stopnišči, pisarniških prostorih in drugih požarno nevarnih prostorih.

Cevne instalacije

Zaradi ustrezne varnosti in uporabe cevnih in drugih instalacij je potrebno sledeče:

- vse instalacije in vsi cevni spoji, vodi, cevi, razvodi, morajo biti izdelani v skladu z veljavnimi predpisi,
- vsi cevovodi morajo biti zavarovani pred statično elektriko,
- vsi cevovodi morajo biti zavarovani pred korozijo,
- vse cevne instalacije je potrebno označiti v skladu s predpisi (elektro instalacije v skladu z elektro predpisi, plinske in ostale instalacije v skladu z DIN 2403)
- cevne in druge instalacije je potrebno voditi na način, da so izključene interakcije zaradi katerih lahko pride do izrednih dogodkov (ustrezna fizična ločitev glede na namembnost, ustrezna postavitve instalacij po višini, ipd.),

-

4.5 ZAGOTAVLJANJE HITRE IN VARNE EVAKUACIJE

V skladu z zahtevami **MSchulbauR** in **MIndBauRL** se določijo evakuacijske poti, njihova dolžina in širina. Ker so zahteve predpisa **MSchulbauR** strožje od zahtev v **MIndBauRL** se vzamejo prve.

Iz vsake učilnice oziroma delavnice morata biti v istem nadstropju na voljo najmanj dve evakuacijske poti neodvisni druga od druge, ki vodita k izhodu 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 (ustrezno izvedeno v prvi fazi obnove).

Minimalna uporabna širina evakuacijske poti 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:

- | | |
|--|---------|
| - hodnike, ki jih lahko uporabi več kot 180 oseb | 2,0 m, |
| - ostale evakuacijske poti | 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 ali delavnice v objektu, mora biti na razdalji največ 35,0m dosegljiv izhod ali 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.

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

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

Splošno za evakuacijske poti

Izhodi in vrata

Svetla širina izhodov omogoča evakuacijo vseh prisotnih iz objekta, pri čemer svetla širina ne sme biti manjša od 120 cm.

Vrata in ostali izhodi na evakuacijskih poteh se morajo odpirati v smeri evakuacije.

Izhodna vrata 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).

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

Vrata postavljena na evakuacijskih poteh ter vrata iz posamezne lakirno sušilne komore se morajo odpirati v smeti evakuacije.

Evakuacija oseb, ki se nahajajo v obravnavani zgradbi bo glede na zahteve ter ustrezno izvedbo izhodov na prosto, požarno zaščitene hodnikov in požarnih stopnišč iz posameznih etaž omogočena na sledeče načine:

PRITLIČJE:

- evakuacija dijakov in profesorjev je možna preko hodnika in skozi vhodno/izhodna vrata oziroma preko požarnega stopnišča skozi izhodna vrata (1 izhod) prosto.
- Preko posameznih izhodnih vrat na fasadi delavnic direktno na prosto

ETAŽA:

- evakuacija dijakov in profesorjev je možna iz večnamenskega prostora preko požarnega stopnišča (PS ST) v pritličje in od tam skozi vhodno/izhodna vrata na prosto.

4.6 NAČRTOVANJE NEOVIRANEGA IN VARNEGA DOSTOPA ZA GAŠENJE IN REŠEVANJE

Zahteve za izvedbo intervencijskih poti v skladu s SIST DIN 14090

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 1,25 m. Svetla širina vrat in drugih zožitev mora znašati najmanj 1,0 m. svetla višina dostopov mora znašati minimalno 2,2 m. dostopi morajo biti zmeraj prosti in vsak čas dostopni za gasilce.

Dostopi morajo biti označeni z oznako na kateri piše: DOSTOP 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 16 ton in osno obremenitvijo do 10 ton; gradbene konstrukcije (npr. plošče kletnih etaž) morajo biti razreda 30 po DIN 1072.
- širina poti za ravne dele je minimalno 3,0 m oziroma 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 z oznako na kateri piše: DOVOZ ZA GASILCE, ki je jasno vidna z odprtih prometnih površin.

Postavitvene (5 x 11m, oddaljenost od objekt 3 do 9m) **površine za gasilska vozila** za reševanje z višin za omenjeno šolo (etažnost P, 1.N) niso potrebne, saj bo imela šola po rekonstrukciji tri požarno zaščitena stopnišča PS-ST.

Delovne površine so utrjene površine na višini terena, ki so povezane z javnimi prometnimi površinami neposredno ali preko dovozov. Te površine služijo za postavitve 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 7,0 x 12,0 m.

Delovne površine morajo biti označene s **tablo** na kateri piše: POVRŠINA ZA GASILCE.

Ugotovitve

Predvidene dovozne poti, intervencijske in delovne površine za gasilska vozila v okolici objekta morajo ustrezati predhodno navedenim zahtevam.

Zagotovljen je dovoz do objekta po obstoječih cestah v okolici objekta.

Predvideni sta dve delovni površini (7 x 12 m) na sami dovozni cesti.

Smeri intervencije t.j. dovozi, postavitvene površine in dostopi v obravnavani okolici so prikazane v grafični prilogi.

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, B 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 5,0 m 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 študiji požarne varnosti (Ur. list RS št. 28/05 in 132/06)
4. Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS št. 41/03, 10/05 83/05 in 14/2007)
5. Pravilnik o grafičnih znakih za izdelavo prilog študij požarne varnosti in požarnih redov (Ur. list RS št. 52/07)
6. Tehnična smernica TSG-N-003:2009 za strelovodne inštalacije
7. Tehnična smernica TSG-1-001:2010 Požarna varnost v stavbah
8. Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur. list RS št. 67/05)
9. Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list SFRJ št. 30/91)
10. Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Ur. list RS št. 45/07)
11. SZPV: smernica 408/05: Požarno varnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah; izdaja 1/05
12. SZPV: smernica 405-2: naravni odvod dima iz stopnišč (NODS), izdaja 01/10
13. SIST DIN 14090 Postavitvene površine za gasilska vozila
14. SIST EN 81-73 Varnostni predpisi za konstruiranje in vgradnjo dvigal – posebna uporaba osebnih in tovornih dvigal – 73 del: delovanje dvigal v primeru požara, november 2005
15. SIST 1013 Varnostni znaki
16. SIST EN 1838 Razsvetljava – Zasilna razsvetljava
17. EN 13501 – Fire classification of construction products and building elements (part 1 in part 2)
18. SIST EN 60598-2-22:2000 - Luminaires - Part 2-22: Particular requirements - Luminaires for emergency lighting
19. 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)
20. SIST IEC 61024-1:1996 - Zaščita objektov pred delovanjem strele - 1. del: Splošna načela
21. SIST IEC 61024-1-2:1998 - Zaščita objektov pred delovanjem strele – 1-2. del: Splošna načela – Vodilo B – Načrtovanje, namestitve, vzdrževanje in pregledovanje sistemov zaščite pred delovanjem strele
22. SIST EN 13478:2002 – Safety of Machinery – Fire prevention and protection
23. EN 13501 – Fire classification of construction products and building elements (part 1 in part 2)

24. SIST IEC 61024-1-2:1998 - Zaščita objektov pred delovanjem strele – 1-2. del: Splošna načela – Vodilo B – Načrtovanje, namestitve, vzdrževanje in pregledovanje sistemov zaščite pred delovanjem strele
25. MBO 2002 - Musterbauordnung ARGE Bau Fassung vom November 2002
26. VFDB Muster-Richtlinie der Fachkommission "Bauaufsicht" der ARGE-BAU über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (MschulbauR) 01 2005
27. VFDB Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau M IndBauRL - Muster-Industriebaurichtlinie
28. DWGV – TRGI april 2008 Tehnični predpisi za nizkotlačne plinske instalacije
29. Begründung zu den Änderungen der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen - Fassung November 2005
30. BGI 617: Umgang mit Sauerstoff - Merkblatt M034 (bisher ZH 1/307) Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie Juni 2001
31. BGI 644: Gefahren durch Sauerstoff (bisher ZH 1/383) - Arbeitsgemeinschaft der Metall-Berufsgenossenschaften 2000
32. TRAC 206 Acetylenflaschenbatterieanlagen (Ausgabe Oktober 1990)
33. Technische Regeln Druckgase TRG 280 - Allgemeine Anforderungen an Druckgasbehälter; Betreiben von Druckgasbehältern; vom 18.07.1989, BArbBl Nr. 9/1989 S. 51 zuletzt geändert am 20.08.1995, BArbBl Nr. 10/1995 S.66
34. Fire hazards of oxygen and oxygen enriched atmospheres (IGC Doc 04/00/E), EIGA, 1993, (reviewed 1999)
35. BGV B7 Sauerstoff, April 1989, in der Fassung vom 1. Januar 1997
36. BGR 104 Explosionsschutz-Regeln Regeln für das Vermeiden den Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung Juli 2000

Predložena dokumentacija

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

1. grafične podloge
2. tehnično poročilo

6. PRILOGE

- **Izkaz požarne varnosti**
- **Grafične priloge**