

ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI

Objekt: Zdravstveni dom Moste

Lokacija: Prvomajska ulica 5, Ljubljana

Investitor: Zdravstveni dom Ljubljana, Metelkova 9, 1000 Ljubljana

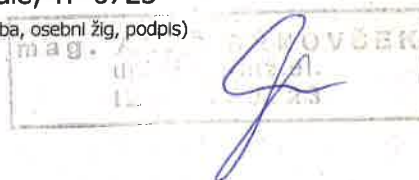
Naročnik: Zdravstveni dom Ljubljana, Metelkova 9, 1000 Ljubljana

Vrsta proj. dokumentacije: PZI

Za gradnjo: investicijsko vzdrževanje
(nova gradnja, dozidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti)

Projektant: Ekosystem d.o.o., Špelina ulica 1, 2000 Maribor, IZS 0783
Odgovorna oseba: Zoran ŠUTOVIČ, univ. dipl. inž. el.
(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta, žig)

Odgovorni projektant: mag. Aleš Drnovšek, udie; TP-0723
(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)



Odgovorni vodja projekta: -
(Ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

Št. projekta: -

Št. elaborata: 0133-10-15 SPV

Št. izvoda: 1 2 3 4 5 6

Kraj in datum: Maribor, november 2015



Vsebina načrta

Številka projekta

-

Številka načrta/mape

0133-10-15 SPV

VSEBINA NAČRTA	3
IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI	6
1. UVOD	8
1.1 Predhodna dokumentacija.....	8
1.1 Podatki o investitorju	8
1.2 Lokacija objekta	8
1.3 Velikost objekta.....	9
1.4 Preskrba z gasilno vodo	9
1.5 Oddaljenost in kategorija gasilcev	9
1.6 Pojmi	9
2. OPIS PREDVIDENE UPORABE OBJEKTA IN OPIS TEHNOLOGIJE	10
2.1 Namembnost	10
2.2 Izbor gradbenih materialov	10
3. VRSTE TER KOLIČINE POŽARNO IN EKSPLOZIJSKO NEVARNIH SNOVI V OBJEKTU	11
3.1 Požarno nevarne snovi	11
3.2 Količina nevarnih snovi v objektu in požarne obremenitve.....	11
3.3 Potencialni viri vžiga	11
3.4 Tveganja eksplozije	12
4. ZASNOVA POŽARNE IN EKSPLOZIVNE ZAŠČITE V OBJEKTU	12
4.1 Trenutno stanje požarnih ukrepov.....	13
Požarne ločitve in materiali.....	13
Evakuacija.....	13
Aktivna požarna zaščita.....	13
4.2 Požarni scenariji	13
Scenarij požara v jedilnici v dnevnem času	13
Scenarij požara v nadstropju v nočnem času	14
5. ZAHTEVE ZA LOKACIJO OBJEKTA Z ODMIKI OD DRUGIH OBJEKTOV	14
6. ZAHTEVE ZA RAZDELITEV OBJEKTA	14
6.1 Delitev na požarne sektorje	14
6.2 Delitev na dimne sektorje.....	15
7. ZAHTEVE GLEDE POŽARNE ODPORNOSTI IN POŽARNIH LASTNOSTI NAČRTOVANIH GRADBENIH ELEMENTOV	15
Nosilna konstrukcija	15
Gradbene ločitve	15
Stopnišča	15
Dvigala	16
Strojnice in elektro prostori	16
Skladišča, arhivi.....	16
Horizontalne in vertikalne preprečitve širjenja požara preko fasade	16

Fasada	17
Streha in strešna konstrukcija	17
Inštalacijski jaški	17
Materiali	17
8. ZAHTEVE ZA EVAKUACIJSKO POT IN IZHODE	18
8.1. Evakuacija	18
Širine evakuacijskih poti	18
8.2 Vrata	18
Pristopna kontrola in zaklepanje evakuacijskih vrat	19
8.3 Tehnični ukrepi za evakuacijske poti (varnostni znaki in varnostna razsvetljava)	20
8.3.1 Znaki za smer evakuacijskih poti in izhodov	20
8.3.2 Varnostna razsvetljava	21
9. POSEBNE ZAHTEVE Z VIDIKA VARSTVA PRED POŽAROM ZA INSTALACIJE.....	22
9.1 Izvedba strojnih instalacij	22
Prezračevanje	23
Ogrevanje	23
9.2 Plinska inštalacija	23
9.3 Izvedba elektroenergetskih instalacij	23
9.4 Dvigala	24
10. POSEBNE ZAHTEVE Z VIDIKA VARSTVA PRED POŽAROM ZA TEHNOLOŠKE INSTALACIJE	25
11. ZAHTEVE ZA SISTEME AKTIVNE POŽARNE ZAŠČITE	25
11.1 Sistem za javljanje požara	25
11.2 Požarne lopute	25
11.3 Naprave za odvod dima in toplote	26
12. VRSTE IN NAČINI GAŠENJA TER POTREBNE KOLIČINE GASILNIH NAPRAV IN SREDSTEV	27
12.1. Voda za gašenje, hidrantno omrežje	27
12.1.1 Zunanji hidranti	27
12.1.2 Notranji hidranti	27
12.1.3 Potrebna količina požarne vode	28
12.2 Ročni in prevozni gasilniki	28
13. ZAHTEVE ZA INTERVENCIJSKE POVRŠINE, KI SO ZAHTEVANE V PREDPISIH	28
Dostopne poti za gasilce	28
Dovozne poti za gasilska vozila	29
Postavitvene površine	29
Delovne površine za gasilska vozila	29
13.1 Dostopne poti za gasilce	29
13.2 Dovozne poti za gasilska vozila	29
13.3 Postavitvene površine	30
13.4 Delovne površine za gasilska vozila	31
14. ORGANIZACIJSKI UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM	31
14.1 Splošno	31
14.2 Vzdrževalna in prenovitvena dela	32
14.3 Termovizijski pregled	32
14.4 Skladiščenje nevarnih snovi	32
14.5 Preprečevanje namernih požigov	33
14.6 Izkaz požarne varnosti	33
15. POSEBNE ZAHTEVE GLEDE VARSTVA OKOLJA OB POŽARU	33
15.1 Obremenitev okolja v primeru požara	33

16. ZAKLJUČEK 33

Izjava odgovornega projektanta študije požarne varnosti

Odgovorni projektant:

mag. Aleš Drnovšek, udie; TP-0723

IZJAVLJAM,

da je v študiji požarne varnosti

Številka projekta: -
Številka elaborata: 0133-10-15 SPV

izpolnjena bistvena zahteva varnosti pred požarom.

Zasnova/študija je izdelana v skladu z **8. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur. L. RS št. 31/2004, 10/2005, 83/2005, 14/2007, 12/2013), v skladu s Slovensko smernico TSG 1-001:2010 ter podpornimi nemškimi in švicarskimi dokumenti.**

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

Zakoni:

- ⇒ Zakon o varstvu pred požarom /ZVPoz/ Ur.l. RS, št. 71/1993, Spremembe: Ur.l. RS, št. 87/2001, 110/2002-ZGO-1, 105/2006, 3/2007-UPB1, 9/2011, 83/2012
- ⇒ Zakon o graditvi objektov /ZGO-1/ Ur.l. RS, št. 110/2002, Spremembe: Ur.l. RS, št. 97/2003 Odl.US: U-I-152/00-23, 41/2004-ZVO-1, 45/2004, 47/2004, 62/2004 Odl.US: U-I-1/03-15, 102/2004-UPB1 (14/2005 popr.), 92/2005-ZJC-B, 93/2005-ZVMS, 111/2005 Odl.US: U-I-150/04-19, 120/2006 Odl.US: U-I-286/04-46, 126/2007, 57/2009 Skl.US: U-I-165/09-8, 108/2009, 61/2010-ZRud-1 (62/2010 popr.), 20/2011 Odl.US: U-I-165/09-34, 57/2012

Pravilniki in odredbe:

- ⇒ Pravilnik o projektni dokumentaciji (UL RS 55/2008)
- ⇒ Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti Ur.l. RS, št. 12/2013
- ⇒ Pravilnik o požarni varnosti v stavbah Ur.l. RS, št. 31/2004, Spremembe: Ur.l. RS, št. 10/2005, 83/2005, 14/2007, 12/2013
- ⇒ Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov; (Ur. L. SFRJ št. 30/91)
- ⇒ Pravilnik o metodologiji za ugotavljanje ocene požarne ogroženosti (Ur. L. RS št. 70/96)
- ⇒ Pravilnik o požarnem redu (Ur.l. RS, št. 52/2007, spremembe Ur.l. RS, št. 34/2011, 101/2011)
- ⇒ Pravilnik o grafičnih znakih za izdelavo prilog študij požarne varnosti in požarnih redov (Uradni list št. 138, 24. 12. 2004)
- ⇒ Pravilnik o požarnem varovanju (Ur. l. RS št. 107/2007)
- ⇒ Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Uradni list RS 67/2005 z dne 15. 7. 2005)
- ⇒ Pravilnik o tehničnih zahtevah za gradnjo in obratovanje postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, Uradni list RS, št. 111/2009 z dne 30. 12. 2009

Standardi in smernice:

- ⇒ TSG-1-001:2010 Požarna varnost v stavbah
- ⇒ Hinweise des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg über den baulichen Brandschutz in Krankenhäusern und baulichen Anlagen entsprechender Zweckbestimmung Vom 26. April 2007 - Az.: 5-2615.5/25 - HiWMKr.

- ⇒ VKF 1004, Stavbe za zdravstvo
- ⇒ 16-15 Flucht- und Rettungswege
- ⇒ VDS 2095, Sistemi javljanja požara
- ⇒ SZPV 405-2, Odvod dima in toplote
- ⇒ SIST 1013, Požarna zaščita-varnostni znaki-Evakuacijska pot, naprave za gašenje in ročni javljalniki požara
- ⇒ SIST DIN 14090:2003-05 (Površine za gasilce na zemljišču)
- ⇒ Smernice SZPV: Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah, SZPV 408
- ⇒ Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR
- ⇒ SIST EN 3-1:1996 - Prenosni gasilniki - 1. del: Opis, trajanje gašenja, požarna preskusa razredov A in B - Portable fire extinguishers - Part 1: Description, duration of operation, class A and B fire test

Zahteve ter predlogi potrebnih in nujnih ukrepov v posameznih poglavjih, so rezultat PREDLOŽENIH PODATKOV S STRANI NAROČNIKA kakor tudi veljavne zakonodaje in normativov, pravil stroke in sodobnih tehničnih rešitev.

V primeru, da je naročnik - investitor dal na razpolago netočne podatke, ki bi lahko vplivali na izdelavo projekta - študije, projektant ne more prevzeti odgovornosti za morebitne posledice oz. škodo, ki je nastala zaradi neustreznih ali pomanjkljivih rešitev.

Odgovorni projektant:
mag. Aleš Drnovšek, udie; TP-0723



Ljubljana, november 2015

1. Uvod

Investitor želi v domu najprej ugotoviti nevarnosti zaradi morebitnega požara v stavbi in glede na to postopno zvišati nivo požarne varnosti.

Objekt spada med stavbe 12640 Stavbe za zdravstveno oskrbo. V stavbi ni ležečih oseb.

Sprejemljiv nivo požarne varnosti je povzet glede na slovensko smernico TSG 1-001 in njene podporne dokumente.

Ker je stavbo nemogoče preurediti skladno z zahtevami slovenske smernice, so uporabljane tudi švicarska in nemška priporočila.

V tekstualnem delu in grafičnem delu so navedena priporočila, ki izboljšujejo požarno varnost v stavbah. Razdeljena so na več nivojev. Ti nivoji so generalno določeni:

- glede na velikost potrebne rekonstrukcije
- glede na učinek na izboljšanje požarne varnosti v objektu
- glede na finančni vidik potrebne rekonstrukcije

Tako so nivoji označeni v nadaljevanju z rimskimi številkami I., II. in III. Prvi nivo I. so nujno potrebni ukrepi ki zelo zvišajo nivo PV ali so nujno potrebni za vsaj minimalen nivo PV. Z izvedbo III. nivoja ukrepov pa se približamo nivoju PV, ki ga želijo doseči zgoraj omenjene smernice.

Pri projektiranju je upoštevano stanje požarne varnosti (izvedeni ukrepi) na dan 16.11.2015. Ročni gasilniki, hidranti so povzeti po prejetih evakuacijskih in požarnih načrtih. Arhitekturna podlaga je predložena s strani naročnika.

Za celoten objekt ni bila predložena študija požarne varnosti iz časa gradnje objekta, v letu 2010 pa je bila izdelana študija, ki je obravnavala prenovo pritličja-šolskega dispanzerja in v letu 2004 za prenovo pritličja-otroškega dispanzerja .

Podane rešitve-ukrepi so lahko dokaj enostavni, nekateri pa tudi težje izvedljivi. Posegajo v arhitekturo stavbe ali v večje predelave znotraj stavbe. Prave rešitve je mogoče določiti samo skupaj z arhitektom, dela pa izvajati ob večjih rekonstrukcijah stavbe. Nekaterne rešitve so predstavljene opcijsko.

1.1 Predhodna dokumentacija

Predhodno izdelane študije požarne varnosti:

- ⇒ Študija požarne varnosti št.: PV-13-02/2004, februar 2004, Vigit d.o.o., Zagorje ob Savi
- ⇒ Študija požarne varnosti št.: PV-01/11, številka projekta: 81/2010, januar 2010, RCV d.o.o., Dolenjska cesta 202a, Ljubljana

Ostala dokumentacija:

- ⇒ Požarni načrt, leto 2010, izdelal Sintal d.d., Ljubljana
- ⇒ Požarni red, ocena požarne ogroženosti in načrti evakuacije, št.: 056/2010, leto 2010, izdelal Sintal d.d., Ljubljana

1.1 Podatki o investitorju

Investitor: Zdravstveni dom Ljubljana, Metelkova 9, 1000 Ljubljana

1.2 Lokacija objekta

Objekt se nahaja v strnjnem delu mesta, v okolici je več zgradb.

1.3 Velikost objekta

Objekt je sestavljen iz več traktov, ki so med seboj povezani.
Velikost objekta je 46m x 17m.

1.4 Preskrba z gasilno vodo

Gasilna voda je zagotovljena iz zunanjega in notranjega hidrantnega omrežja.

1.5 Oddaljenost in kategorija gasilcev

Najbližja profesionalna gasilska brigada je GB Ljubljana.

Za posredovanje v primeru požara se aktivira GBL, ki je od doma oddaljena cca 3km in je VII. kategorije. Čas posredovanja cca 4 minut.

1.6 Pojmi

Prostori za veliko uporabnikov

Prostor ali več prostorov s skupnim številom uporabnikov 100 ali več v gostinskih stavbah (CC-SI 121), drugih upravnih in pisarniških stavbah (CC-SI 12203), trgovskih in drugih stavbah za storitvene dejavnosti (CC-SI 123), na postajah in terminalih (CC-SI 1241), stavbah splošnega družbenega pomena (CC-SI 126), stavbah za opravljanje verskih obredov (CC-SI 12721) in stavbah drugih klasifikacij, katerih posamezni deli imajo isto namembnost kot navedene stavbe.

Odziv gradbenih materialov na ogenj

Lastnosti gradbenih materialov, ki predstavljajo njihovo obnašanje v požaru. Na osnovi preskušanj se klasificirajo po standardu SIST EN 13501-1.

Negorljivi gradbeni materiali

Negorljivi gradbeni materiali so tisti, ki ne morejo goreti v predpisanih preskusnih pogojih in ne prispevajo k razvoju požara. To so materiali razreda **A1** in **A2** po SIST EN 13501-1.

Gorljivi gradbeni materiali

Gorljivi gradbeni materiali so tisti, ki se v predpisanih preskusnih pogojih vnamejo. Glede na njihov prispevek k razvoju požara jih delimo na težko vnetljive (**B** in **C**), normalno vnetljive (**D** in **E**) ter lahko vnetljive (**F**).

Poleg osnovne črkovne oznake stopnje gorljivosti gradbenih materialov A1, A2, B, C, D, E in F sta dodatni oznaki s in d s števili od 1 do 3 oziroma od 0 do 2. Oznake s1, s2 ali s3 pomenijo hitrost sproščanja dima in celotno količino nastalega dima, oznaka d0, d1 in d2 pa pomeni nastajanje gorečih kapljic oziroma delčkov med preskušanjem odziva na ogenj. Višja številka pomeni večje sproščanje dima oziroma gorečega kapljanja.

Za klasifikacijo težko vnetljivih talnih oblog je referenčna požarna situacija drugačna. Pri preskusu za razrede D_{fl}, C_{fl}, B_{fl} in A2_{fl}, vir toplote simulira toplotno sevanje požara v prostoru skozi vrata na talno oblogo hodnika. Jasno je, da za talne obloge kapljanje materiala ni pomembno.

Višji razred odziva na ogenj izpolnjuje tudi vse kriterije za nižje razrede.

Fasada

Zunanji ovoj stavbe, pritrjen na konstrukcijo stavbe. Primeri: opečne in betonske plošče, skodle, elementi iz profilirane pločevine, sendvič paneli, plošče za zaščito pred vremenskimi vplivi, toplotnoizolacijski kompozitni sistemi z ometom, steklene fasade, prezračevani fasadni sistemi, ipd.

Primer fasadnih oblog:

Fasadne obloge se preskušajo kot celota. Tako je npr. fasada z EPS, ki ima odziv na ogenj razreda E, skupaj z zaključnimi sloji lahko v razredu B. Končna klasifikacija take fasade je tako npr. B-s2,d0 ali B-s1,d0.

Požarne lastnosti strešnih kritin

Lastnosti strešnih kritin, ki predstavljajo njihovo odpornost na požar z zunanje strani. Na osnovi preskušanj se klasificirajo po standardu SIST EN 13501-5.

Požarne lastnosti talnih oblog

Lastnosti talnih oblog, ki predstavljajo njihovo obnašanje v požaru. Na osnovi preskušanj se klasificirajo po standardu SIST EN 13501-1.

Primer: Talne obloge imajo lahko klasifikacijo B-s1, kar pomeni, da obloga spada med težko gorljive materiale in ima sprošča malo dima.

Prispevek k požaru

To je energija, ki jo odda proizvod in s tem vpliva na potek požara.

Flashover (požarni preskok)

To je prehod požara v fazo, ko se vname celotna površina vseh gorljivih materialov v prostoru.

Goreče kapljice/delci

To je material, ki se loči od preskušanca med požarnim preskusom (lahko tudi v realnem požaru) in določen čas še gori.

2. Opis predvidene uporabe objekta in opis tehnologije

2.1 Namembnost

Objekt je namenjen zdravstveni oskrbi občanov. Sestavljen je iz več traktov. Objekt je klasično masivno grajena zgradba, delno podkletena, s pritličjem, nadstropjem in neizkoriščenim podstrešjem. Objekt pokriva sestavljena simetrična dvokapna strešna konstrukcija z naklonom strešin. Strešna kritina je pločevina. Do predmetnega objekta je urejen dostop z obstoječe asfaltirane občinske ceste.

Namembnosti prostorov so:

- kletni prostori so namenjeni arhivom, fizioterapiji, patronaži, zaklonišču, toplotni postaji in delavnici za hišnika;
- v pritličju so prostori triaže, laboratorij, otroškega in šolskega dispanzerja, splošne ordinacije;
- v I. nadstropju so prostori zobne tehnike in zobnih ordinacij, pisarn, zdravstvene vzgoje.

V domu se glede na klasifikacijo ter velikost in namembnost posameznih prostorov pričakuje istočasno do 300 oseb (povzeto po požarne redu).

Ogrevanje je preko toplovoda.

2.2 Izbor gradbenih materialov

Objekt kot celota je grajen v 70' letih. Objekt je izvedbe z uporabo AB konstrukcije, zidovi so izvedeni iz opeke. Ostrešje je leseno, kritina je negorljiva. Starejši del objekta je s fasado brez izolacije, novejši prizidek ima izolacijo.

3. Vrste ter količine požarno in eksplozijsko nevarnih snovi v objektu

3.1 Požarno nevarne snovi

V objektu niso predvidene požarno nevarne snovi, razen manjša količina alkohola. Le ta je shranjen v ognjevarni omari v laboratoriju. V samem prostoru so lahko delovne količine alkohola. Za zobna tehnika se potrebuje tudi plamenske gorilnike, plinske jeklenke so hranjene izven prostorov ob fasadi.

3.2 Količina nevarnih snovi v objektu in požarne obremenitve

Osnova izračuna glede požarnih obremenitev: 115-03 (VKF), SIA 81, SIST EN 1991

Po omenjenih tabelah je povprečna specifična požarna obremenitev po posameznih sektorjih

	Pm=	gorljivost 'C' =	zadimljenost 'r' =	nevarnost 'A' =	VIR
Sobe	300 MJ/m ²	1,2	1,0	1	115-03
Pisarne	700 MJ/m ²	1,2	1,2	1,0	115-03
Konferenčne dvorane-sejne sobe	300 MJ/m ²	1,2	1,2	1,0	115-03
Arhiv	2100 MJ/m ²	1,2	1,0	0,8	115-03
Garderobe-kovinske omare	80 MJ/m ²	1	1	0,85	1991

Obravnavani objekti se večinoma uvrščajo med objekte z manjšo požarno obremenitvijo. Nekateri prostori kot npr. arhivi imajo veliko požarno obremenitev.

Splošna veljavna ugotovitev, da je nevarnost za nastanek požara stalno prisotna, velja tudi za obravnavani objekt. Vzroke za požar lahko razvrstimo v skupino splošnih in v skupino posebnih vzrokov.

Navedene nevarnosti zmanjšujemo z ukrepi, ki:

- ⇒ zmanjšujejo možnost nastanka požarov
- ⇒ zmanjšujejo možnost hitrega širjenja požarov, zmanjšujejo rizik za ljudi
- ⇒ izboljšujejo pogoje gašenja

3.3 Potencialni viri vžiga

Kljub večinoma negorljivi zasnovi zgradb je le možno, da pride do vžiga oziroma izbruha požara. Viri ognja v tovrstnih zgradbah so:

- ⇒ uporaba odprtega ognja oziroma vžig maščob ali podobnega v čajnih kuhinjah;
- ⇒ preobremenjenost električnih napeljav (v strojnicah) in nepravilna uporaba električnih naprav;
- ⇒ malomarnost (npr. odvržen cigaretni ogorek v koš za odpadke);
- ⇒ kajenje v sobah,
- ⇒ piromanija, saj so zgradbe bolnišničnega tipa pogosto predmet napada bolnih ljudi;
- ⇒ sabotaza oziroma namerni požig, ki je v svetu priljubljen odgovor vseh, ki mislijo, da se jim je zgodila krivica.

Ker je možno računati tudi na izvore požara z najbolj neugodnimi posledicami, kot so npr. sabotaze, je zato priporočljivo uporabljati čim manj gorljivega materiala v sami zgradbi in opremi.

Splošni vzroki za nastanek požara:

- ⇒ neredno vzdrževanje opreme
- ⇒ poškodovane ali preobremenjene električne instalacije
- ⇒ neodgovorno ravnanje z električnimi instalacijami
- ⇒ nepazljivost pri kajenju na nedovoljenih mestih
- ⇒ splošen nered in nečistoča
- ⇒ vgrajena oprema in naprave
- ⇒ vandalizem

Skupaj s splošnimi vzroki za nastanek požara se lahko pojavljajo tudi specifične nevarnosti, ki izvirajo iz aktivnosti v objektu.

Specifične nevarnosti, ki so v zvezi z delovnimi procesi oz. namembnostjo določenih prostorov:

- ⇒ nepravilna uporaba delovne opreme
- ⇒ nepravilno ali nemarno ravnanje z nevarnimi (vnetljivimi in gorljivimi) snovmi
- ⇒ neupoštevanje reda in discipline, malomarnost ter nemarna uporaba in vzdrževanje delovne opreme
- ⇒ nekontroliranega shranjevanja blaga in materialov, ki so podvrženi gorenju

Nevarnost za nastanek požara pa so lahko opravila uporabnikov in obiskovalcev, ki niso v skladu s požarnim redom.

3.4 Tveganja eksplozije

Z upoštevanjem, da se v prostorih nahaja zelo majhna količina alkohola ali vnetljivih tekočin, obstaja zelo majhna verjetnost eksplozije. V kolikor se uporabljajo večje količine alkohola, se morajo ti shranjevati v ognjevarnih omarah in biti v Ex izvedbi izvedene tudi omare za shranjevanje vnetljivih tekočin (ustrezno prezračevanje).

4. Zasnova požarne in eksplozivne zaščite v objektu

Cilj zaščite je zavarovanje oseb in premoženja v največji možni meri. Požarno in eksplozijsko zaščito smo zasnovali na:

- a) Uporaba pasivnih gradbenih ukrepov
- b) Uporaba aktivnih ukrepov požarne zaščite
- c) Uporaba sistemskih organizacijskih ukrepov protipožarne zaščite

Za optimalno sestavo varstva pred požarom, ki je v skladu s predpisi ter sodobnimi tehničnimi rešitvami, je predviden koncept:

- ⇒ Ustrezne evakuacijske poti in izhodi,
- ⇒ Ustrezni dostopi za gasilce in reševalce,
- ⇒ Ustrezni primarni in sekundarni gradbeni materiali,
- ⇒ Delitev na požarne sektorje in požarne celice,
- ⇒ Zunanje in notranje hidrantno omrežje z ustreznim tlakom in pretokom
- ⇒ Primerno število in dispozicije ročnih gasilnikov,
- ⇒ Sistem za avtomatsko javljanje požara,
- ⇒ Ustrezna varnostna razsvetljava,
- ⇒ Ustrezne označbe in evakuacijski znaki,
- ⇒ Ustrezno vzdrževanje opreme in naprav, ki je namenjena za varstvo pred požarom,
- ⇒ Poučenost osebja.

Nekateri ukrepi v nadaljevanju so podani opcijsko.

Predpostavka koncepta požarne varnosti je, da v stavbi ni ležečih oseb. V primerjavi s pisarniško in trgovinsko namembnostjo se v stavbi lahko nahaja več oseb z gibalnimi motnjami in tudi več starejših oseb. Lahko pričakujemo tudi osebe na invalidskih vozičkih.

Ker se velika večina oseb v stavbi lahko evakuira samostojno, brez pomoči zaposlenega osebja, v stavbi ni zahtev po izvedbi horizontalne evakuacije (premeščanja postelj iz enega požarnega sektorja v drug požarni sektor).

Glede na možnosti izvedbe in glede na dobrobit ukrepa so spodaj predvidene rešitve določene glede na TSG 1-001 in glede na priporočila podpornih smernic.

Možne so tudi opsijske izvedbe.

4.1 Trenutno stanje požarnih ukrepov

V objektu je delno že nameščen sistem avtomatskega javljanja požara in alarmiranja preko siren ter delno varnostna razsvetljava. Poleg tega so na nekaterih delih stavbe že izvedene požarne ločitve.

Požarne ločitve in materiali

Razen namestitve nekaterih požarnih vrat (prenovljeni del pritličja, prostor pod stopniščem v kleti za prezračevanje in čakalnice v pritličju) ni nikjer po stavbi izvedenih požarnih ločitev. Vrata na stopnišče so v leseni izvedbi ali s plastičnimi okvirji. V kleti so še nekatera vrata kovinska in lahko zagotavljajo nek nivo požarnega ločevanja. To so vrata v toplotno postajo in vrata pri dvigalu. V nadstropju je na hodniku uporabljen tudi leseni opaž, preko katerega se lahko zelo enostavno širi požar v sosednje prostore, predvsem pa povečuje požarno obremenitev prostorov.

Evakuacija

Trenutno evakuacija poteka preko dveh notranjih stopnišč. Nobeno stopnišče ni požarno ločeno od hodnika ali ostalih prostorov.

Večji problem predstavlja tudi zadimljenost evakuacijskih poti, saj na stopniščih ali hodnikih ni ustreznih rešitev (oken, prezračevanja, kupol, itd...), preko katerih bi lahko razdimili evakuacijske poti.

Aktivna požarna zaščita

Javljalniki požara so že delno nameščeni, niso pa nameščeni v celotnem objektu.

V objektu je delno izvedeno notranje hidrantno omrežje s treviro cevjo, katero je zelo težko uporabljati. Nekateri starejši hidranti so se pri prenovi zamenjali za nove hidrante z gumi cevjo. V objektu je izvedena varnostna razsvetljava.

4.2 Požarni scenariji

Scenarij požara v jedilnici v dnevnem času

V prostorih poleg glavnega stopnišča se vname osebni računalnik. Požar se zgodi v dnevnem času, vendar v prostoru ni nikogar. Požar se širi na ostalo gorljivo opremo v prostoru (zavese, stoli). Zaradi hitrega širjenja zaposleno osebje ne uspe pogasiti začetnega požara. Dim se preko odprtih hodnikov širi v hodnik, preko njega v glavno stopnišče in v nadstropje. Ogroženih je večje število oseb.

Scenarij požara v nadstropju v nočnem času

V sejni sobi se vžge elektro oprema. Preko okna in nezaščitene jaškov se požar razširi na ostrešje. Ko zagori leseni del ostrešja, se požar širi na celotno ostrešje.

5. Zahteve za lokacijo objekta z odmiki od drugih objektov

Objekt je obstoječ in ima v večini smereh zadostno odmike od sosednjih parcel. Najbližje je objekt parcelni meji v zahodni smeri. Tik ob meji se nahaja delno lesena lopa, ki zaradi svoje velikosti v primeru požara lahko predstavlja nevarnost za širjenje požara na zdravstveni dom. Večji problem pa je pri prenosu požara v vogalih stavbe. Ukrepi so opisani v naslednjih točkah te študije.

6. Zahteve za razdelitev objekta

6.1 Delitev na požarne sektorje

Generalno morajo biti etaže požarno ločene med seboj, prostori pa dodatno požarno ločeni glede na namembnost in evakuacijske poti.

Klet

Oznaka	Opis	Velikost cca. v m ²	Požarna obremenitev v MJ/m ²
PSK1	Patronaža in fizioterapija	770	700 MJ/m ²
PSK2	Arhivi	73	2200 MJ/m ²
PSK3	Skladišče	110	1000 MJ/m ²
PSK4	Zaklonišče	200	50 MJ/m ²
PSK5	Toplotna postaja	58	150 MJ/m ²

Pritličje

Oznaka	Opis	Velikost cca. v m ²	Požarna obremenitev v MJ/m ²
PSP1+PSP2	Južni iz zahodni trakt	470+540	700 MJ/m ²
PSP3	Laboratorij in otroški dispanzer	380	700 MJ/m ²

Južni in zahodni trakt sta delno tudi požarno ločena, saj jih ločuje osrednje stopnišče. Tako sta požarno ločena znotraj objekta, obstaja pa verjetnost prenosa požara preko fasade. V kolikor bi v notranjem vogalu izvedli požarno odporna stekla in stene, bi zagotovili ustrezen nivo požarne ločitve. Glede na velikost požarnega sektorja in nameščenost avtomatskega javljanja požara požarna ločitev v vogalu ni zahtevana.

Glede na samo organizacijo dela je veliko komunikacije med obiskovalci in recepcijo (predaja papirjev, izkaznic). Glede na to je recepcijo težko ločiti požarno od samega stopnišča. Glede na to da je recepcija stalno zasedena v primeru odprtosti zdravstvenega doma in je v prostoru predvidena usposobljena oseba za začetno gašenje in posluževanje s požarno centralo, lahko pričakujemo, da bi morebiten požar znotraj recepcije tudi ta oseba hitro pogasila in ne bi ogrožala ostalih prostorov v okolici in predvsem ne stopnišča-evakuacije. Tako je recepcija pogojno lahko znotraj sektorja stopnišča, z organizacijskimi ukrepi pa je potrebno doseči, da je v recepciji čim manj gorljivih materialov in izvorov požara.

Pritličje je velikosti cca 890m², glede na TSG bi lahko celotno pritličje bilo en požarni sektor. Horizontalne evakuacije ne potrebujemo, ker v stavbi ni ležečih oseb.

1. nadstropje

Oznaka	Opis	Velikost cca. v m ²	Požarna obremenitev v MJ/m ²
PS11+PS12	Celotno nadstropje	670+540	700MJ/m ²

Zahodni in južni trak sta delno tudi požarno ločena, saj jih ločuje osrednje stopnišče. Tako sta požarno ločena znotraj objekta, obstaja pa verjetnost prenosa požara preko fasade-terase. V kolikor bi v notranjem vogalu izvedli požarno odporna stekla in stene, bi zagotovili ustrezen nivo požarne ločitve. Glede na velikost požarnega sektorja in nameščenost avtomatskega javljanja požara požarna ločitev v vogalu ni zahtevana.

Stopnišča:

Oznaka	Opis
PSS1	Južno stopnišče
PSS2	Severno stopnišče

Za doseg sprejemljivega nivoja varnosti je najbolj pomemben ukrep izvedba požarno varnih stopnišč in izhodov iz stopnišč (II. nivo).

6.2 Delitev na dimne sektorje

NI delitev na dimne sektorje.

7. Zahteve glede požarne odpornosti in požarnih lastnosti načrtovanih gradbenih elementov

Nosilna konstrukcija

Glede na TSG-1-001:2010 objekt spada v stolpec P+1. V kolikor obravnavamo celoten objekt kot zdravstveni (klasifikacija 1264), bi za objekt zahtevali R60 požarno odpornost nosilne konstrukcije. Glede na masivno izvedbo objekta lahko predvidevamo, da konstrukcija dosega zahtevano požarno odpornost.

Gradbene ločitve

Gradbene ločitve požarnih sektorjev znotraj stavbe je treba predvideti v EI60 (60 minut požarno odporno). Etaže so med seboj požarno ločene najmanj REI 60.

Na glavnem stopnišču so potrebni večji posegi, da bi se izvedla požarna ločitev osrednjega stopnišča in zagotovila varna evakuacija iz stopnišča. Predlagamo, da se skupaj z arhitektom najde ustrezna rešitev glede požarnih ločitev.

Mesta izvedbe požarnih ločitev je potrebno uskladiti z funkcioniranjem stavbe ih z arhitekturno zasnovo.

Smiselno je še požarno ločiti prostore s povečano požarno obremenitvijo kot so npr. arhivi in skladišča ter tehnične prostore kot so npr. toplotna postaja, strojnica dvigala.

Stopnišča

V stavbi sta izvedena dva stopnišča. Stopnišča morajo biti požarno ločeno od ostalih prostorov s stenami EI60, vrata na stopnišče EI₂30C3. (II. nivo).

Vrata na stopnišče so lahko zaradi lažje komunikacije znotraj objekta stalno odprta, vezana na sistem javljanja požara in se avtomatsko zapro v primeru zaznave dima na hodniku. Možno je zelo lokalno krmiljenje zapiranja vrat.

Požarna ločitev stopnišč spada med II. nivo požarnih ukrepov.

Dvigala

Dvigalo povezuje vse etaže med seboj. Dvigalni jašek mora biti v izvedbi (R)EI60. Dvigalo se nahaja ob glavnem stopnišču, tako da je dvigalo lahko v sektorju stopnišča.

V dvigalnem jašku ne sme biti drugih inštalacij kot samo inštalacije za dvigalo.

Strojnice in elektro prostori

Strojnice in elektro prostori morajo biti požarno ločeni od ostalih prostorov s stenami EI60 in vrati najmanj EI₂60C3. V kleti so že izvedena stara kovinska vrata, za katera lahko rečemo, da imajo določeno požarno odpornost (zamenjava predstavlja III. nivo).

Skladišča, arhivi

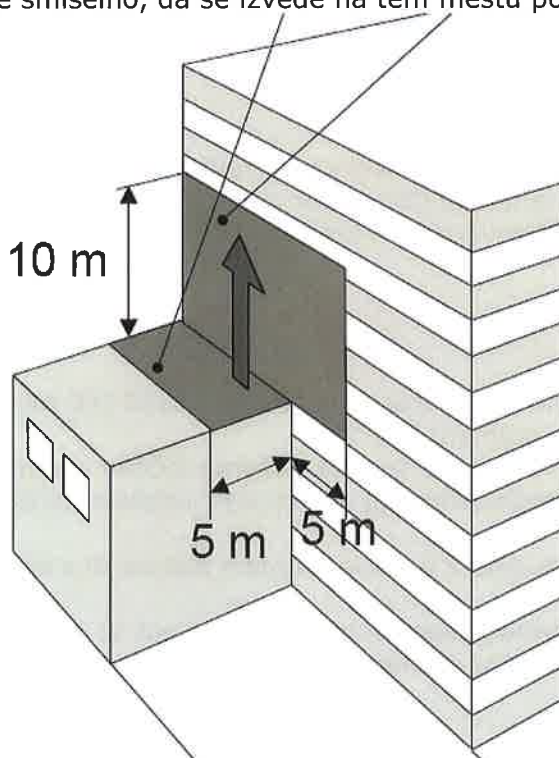
Skladišča imajo povečano požarno obremenitev in morajo biti požarno ločeni od ostalih prostorov s stenami EI60 in vrati najmanj EI₂ 60C3.

Horizontalne in vertikalne preprečitve širjenja požara preko fasade

Vertikalne zahteve

Med etažami so izvedeni parapeti. Fasada je negorljiva.

Za preprečitev prenosa požara iz nižje ležečih prostorov, to je novega prizidka, bo potrebno izvesti ukrepe za preprečitev širjenja požara. Glede na to, da je izvedena odprtina, prehod iz čajne kuhinje na podstrešje, je smiselno, da se izvede na tem mestu požarna ločitev.



Zgornja slika je povzeta po TSG. Slika je potrebno razumeti tako, da lahko izvedemo 5m požarno odporne strehe (strop nižje ležeče stavbe) ali 10m požarno odporne fasade. Tako je potrebno izvesti pas širine najmanj 5m od fasade v horizontalni smeri, ki ima najmanj REI60 požarno odpornost ali zamenjati okna na fasadi v višje ležečih etažah.

Horizontalne zahteve

V vogalih stavbe bo potrebno zamenjati okna za požarno odporna, narediti del stene v požarno odporni izvedbi, da preprečimo prenos požara preko notranjega vogala stavbe. Ukrep ni nujen, predlagan nivo ukrepa III. stopnje.

Fasada

Za te vrste stavb, kjer so etaže požarno ločene med seboj, mora biti fasada klasifikacije najmanj B – d1. Starejši del je izveden brez izolacije, tako je celotna fasada v negorljivi izvedbi. Novejši del ima izolacijo, gorljivost izolacije ni znana.

Pri energetske sanaciji mora biti fasada izvedena v izvedbi najmanj B – d1, na medetažni meji pa predlagamo izvedbo pasov iz negorljive izolacije. Upoštevati smernico SZPV 412.

Streha in strešna konstrukcija

Streha mora biti izvedena skladno minimalno $B_{STREHA}(t1)$ ali negorljiva (negorljivi strešniki).

Izolacija na podstrešju mora biti – je negorljiva, A2.

Strešna konstrukcija je v tem trenutku lesena. Ker je podstrešje, odprto brez požarnih ločitvev, se požar lahko zelo hitro širi preko ostrešja. Da se prepreči hitro širjenje požara bi bilo potrebno izvesti sledeče ukrepe:

- narediti ustrezne ločitve, da se prepreči prenos požara preko lesenih delov ostrešja na celotno ostrešje (glede na trakta, nivo III.)

- narediti ukrepe, ki bi preprečili enostaven vžig ostrešja v primeru požara v nadstropju (npr. zaščita lesa z negorljivimi ploščami, električne inštalacije).

Inštalacijski jaški

Trenutno je v objektu nekaj manjših jaškov za inštalacije. Jaške je potrebno izvesti v EI60 izvedbi z zaščito odprtini v EI60 C_{Sm} izvedbi (II. nivo).

Požarna odpornost zaščite prehodov instalacij mora biti enaka, kot je požarna odpornost gradbenega elementa skozi katerega prehaja.

Instalacijski kanali morajo biti med seboj **ločeni po namembnosti** (npr. instalacijski kanali za električne kable, strojne in prezračevalni kanali).

Prehodi cevovodov in inštalacij skozi požarno odporne stene morajo izpolnjevati zahteve smernice SZPV 408 (III. nivo).

Materiali

V stavbi sta dva zaščitena stopnišča. Zahteve:

Prostor	Stavba	
	stene in stropi	tla
Stopnišča	A2-s1,d0	A2 _{fl} -s1
Hodniki v traktih in avla	A2-s1,d0	C _{fl} -s1

Na stopniščih se ne sme nameščati gorljivih obložnih materialov.

V avli ali na hodnikih se nahajajo tudi kavamati in ostali avtomati. Glede na izkušnje je možen vžig tudi teh naprav, zato avla in hodniki niso najbolj primerno mesto. Tako predlagam za I. nivo ukrepov, da se zagotovi, da v okolici teh naprav ni gorljivega materiala, da so naprave redno tehnično preverjane in brezhibne, da se redno preverja tudi morebitne vroče dele naprav (npr. termovizija). Optimalna verzija bi bila, da se vse te naprave postavi v požarno ločen prostor (II. nivo).

PRI IZBIRI GRADBENIH MATERIALOV OZ. OPREME OBJEKTA JE PREPOVEDANA UPORABA UMETNIH MATERIALOV, KI PRI GORENJU SPROŠČAJO NEVARNE IN STRUPENE PLINE, HLAPE ALI PARE, KI SO NEVARNI ZA LJUDI TER ONESNAŽUJEJO VODO, ZRAK ALI TLA.

8. Zahteve za evakuacijsko pot in izhode

8.1. Evakuacija

Stavba je velikosti K, P+1. Večina oseb v stavbi je normalno pokretnih. Osebe, ki so normalno mobilne, se bodo evakuirale same po označenih evakuacijskih poteh. V objektu lahko pričakujemo tudi nekaj gibalno oviranih oseb, npr. s hoduljami ali na invalidskem vozičku. Predlagamo, da se ordinacije za take osebe nahajajo v pritličju stavbe, v kolikor pa se nahajajo tudi v nadstropju, pa je potrebno z organizacijskimi ukrepi zagotoviti evakuacijo takih oseb.

Glede na podatke investitorja (požarni red) je v stavbi predvideno do 300 oseb.

Generalno so po TSG za kletne prostore dovoljene dolžine evakuacijskih poti:

- ⇒ v primeru ene smeri do 20m
- ⇒ v primeru dveh smeri do 35m

Evakuacija znotraj objekta:

Iz kleti imamo generalno tri smeri evakuacije. Iz zahodnega trakta imamo evakuacija na notranja stopnišča, iz področja patronaže pa imamo evakuacijo še na kletni izhod. Evakuacijske poti so pod 35m do izhoda na stopnišče ali na prosto.

Iz pritličja imamo iz južnega trakta direkten izhod na prosto. Druga evakuacija iz tega dela je na osrednje stopnišče. Iz laboratorija poteka evakuacija v smeri glavnega stopnišča. Šolski in otroški dispanzer imata svoje direktne izhode na prosto. Iz otroškega dispanzerja poteka evakuacija še tudi na osrednje glavno stopnišče.

Iz 1. nadstropja poteka evakuacija iz prostorov na hodnik in preko njega na notranja stopnišča. Najbolj oddaljena evakuacija v eni smeri je iz sejne sobe, vendar je znotraj oddaljenosti 35m.

V kolikor upoštevamo nameščenost javljanja požara v objektu v smislu popolne zaščite, so evakuacijske poti ustrezne.

Širine evakuacijskih poti

V stavbi ni prostorov, v katerih se lahko zbere več kot 50 oseb.

Najmanjša širina izhodov na evakuacijski poti je 0,9 m. Najmanjša širina izhodov iz tehničnih prostorov, kjer se samo občasno zadržujejo pooblašcene osebe (npr. iz strojnice), je 0,8 m. Najmanjša širina stopnišč in hodnikov je 1,2 m.

8.2 Vrata

Med trakti so odprte povezave (vrata). Zaradi požarnih ločitev morajo biti trakti med seboj ločeni s požarnimi vrati. Vrata so lahko stalno odprta, vezana na sistem javljanja požara.

Vse širine se merijo kot svetle širine hodnikov, vrat, stopnišč, itd....

Za evakuacijski prostor se določi prostor na parkirišču pred stavbo-že določeno v požarnem redu. Smeri izhodov in lokacije izhodov so prikazane v grafični prilogi.

Vsa evakuacijska vrata iz prostorov, kjer se lahko zadržujejo več kot 19 oseb, se morajo odpirati v smeri evakuacije.

Vrata na izhodiščih na stopniščih in na izhodiščih iz hodnikov morajo biti opremljena z napravami za izhode v sili (kljukami) v skladu s EN 179 (glej grafično prilogo-oznaka "NP"). Lahko so nameščene tudi panik letve skladno s SIST EN 1125.

Vsa krmiljena drsna vrata morajo ustrezati zahtevam smernice MAutSchR, v tlorisih oznaka MA, Vzorčne smernice o požarnovarnostnih tehničnih zahtevah za avtomatska drsna vrata na evakuacijskih poteh, Muster-Richtlinien über automatische Schiebetüren in Rettungswegen.

Vsa drsna vrata se morajo tudi ročno odpreti (brez uporabe tipke), vezana morajo biti na agregatsko napajanje in lokalno napajanje z akumulatorjem.

Stalno odprta požarna ali dimna vrata morajo biti vezana na sistem javljanja požara. Zaradi pretočnosti vrat je smiselno, da je zapiranje takih vrat zelo lokalno. To pomeni, da se vrata zapro v primeru zaznave dima na hodniku pred in za temi požarnimi vrati. Normalno odprta vrata morajo imeti lokalno tipko, s katero lahko zapremo požarna vrata, tipka mora imeti ustrezen napis.

Pristopna kontrola in zaklepanje evakuacijskih vrat

Pristopna kontrola na vratih ne sme onemogočati evakuacije. Električni sistemi za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh so namenjeni zaklepanju vrat na evakuacijskih poteh, ki so običajno že opremljena s ključavnicami in mehanskimi zapirali po standardih SIST EN 179 in SIST EN 1125. Predvideni so za vgradnjo na vratih, pri katerih poteka evakuacija v smeri izhoda, ki ga je treba nadzorovati ali varovati pred vlomom-dostopom, saj omogočajo kontrolo nad izhodi v času običajne rabe objekta, ko ni nevarnosti oziroma potrebe po evakuaciji. Električni sistemi tako dopolnjujejo mehanske sisteme in izpolnjujejo zahteve po varnosti in varovanju.

V primeru požara se morajo vsa vrata s pristopno kontrolo v smeri evakuacije odkleniti preko sistema AJP, omogočen mora biti tudi prehod skladno s smernico M-EltVTR (prevod smernice je objavljen na SZPV strani, smernica SZPV 411), hkrati pa morajo zagotavljati požarno zatesnitev (v primeru požarnih vrat). V kolikor je pristopna kontrola nameščena v nasprotni smeri evakuacije, ni zahtev po izvedbi posebnih ukrepov, predvideti pa je potrebno ukrepe (organizacijske) zaradi dostopa gasilske intervencije.

Izvleček iz smernice SZPV 411:

Električni sistem za zaklepanje ne sme onemogočati ali časovno zamikati odpiranja vrat.

Krmiljenje električnih sistemov za zaklepanje mora biti tãko, da odpiranje vrat v primeru napake ni onemogočeno ali časovno zamaknjeno (varnost v primeru napake).

Električni sistem za zaklepanje mora imeti tipko za izklop v sili v neposredni bližini vrat ali na krilu vrat in mora omogočati priklop ostalih avtomatskih varnostnih sistemov za odklepanje v sili.

Po izklopu električnega sistema se smejo vrata ponovno zakleniti le ročno, neposredno pri vratih. Za to je predvideno stikalo na vratih, npr. stikalo na ključ. Stikalo je lahko tudi v ohišju lokalnega krmiljenja.

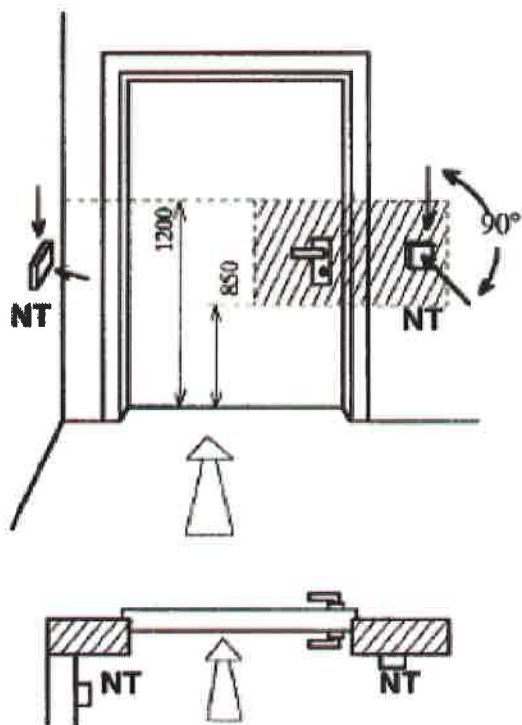
Električni sistem za zaklepanje mora imeti v neposredni bližini vrat signalnike za prikaz stanja zaklepanja vrat. Električno zaklenjena vrata so prikazana z rdečo svetlečo diodo, izklop električne ključavnice pa z zeleno svetlečo diodo.

Tipka za izklop v sili (NT) mora biti osvetljena, imeti mora rdeč operativni del v obliki gobe in stikalo, ki se odpre s silo. Zanj veljajo tudi zahteve SIST EN 60947-5-1 za komandne enote v primeru sile. Tipka za izklop v sili mora imeti notranjo osvetlitev.

Tipka za izklop v sili je lahko prekrita s prozornim pokrovom, da ne pride do nenamerne sprožitve.

Operativni del gobaste oblike mora imeti premer najmanj 25 mm.

Tipke za izklop v sili morajo biti nameščene v bližini vrat ali na krilih vrat v skladu z naslednjo skico. Dosegljive morajo biti tudi za invalide na invalidskih vozičkih in otroke. Višina nad tlemi ne sme preseči 1.200 mm. Priporočena višina je 850 mm.



Tipka za izklop v sili mora biti označena z naslednjim znakom (zelene barve)



8.3 Tehnični ukrepi za evakuacijske poti (varnostni znaki in varnostna razsvetljava)

8.3.1 Znaki za smer evakuacijskih poti in izhodov

V prostorih in nad prehodi morajo biti nameščeni elementi varnostne razsvetljave z znaki smeri izhoda.

Znaki za smer izhoda v primeru evakuacije morajo biti nedvoumno označeni s poenotenimi oznakami (SIST 1013) in morajo biti na vidnem mestu. Barva znaka mora biti v skladu z zahtevami SIST ISO 3864, in sicer bel simbol (piktogram) na zeleni podlagi, pri čemer mora zeleni del zavzemati najmanj polovico celotne površine znaka.

Glavni evakuacijski znaki morajo biti izvedeni v smislu stalnega spoja. Za svetlost površine znakov veljajo standardi SIST EN 1838.

Osvetlitev znakov mora biti v primeru izpada omrežne napetosti osvetljena s pomožnim rezervnim virom energije (akumulatorska izvedba).

Znaki s fotoluminiscentnimi materiali se lahko uporabljajo samo skupaj s trajnim in pomožnim virom razsvetljave. Osvetlitev znakov s fotoluminiscentnimi materiali (ti pigmenti) ne morejo biti nadomestilo za zahtevano zasilno osvetlitev znakov.

Smeri izhodov se označi s piktogrami ustreznih velikosti na vidni razdalji skladno z zahtevami SIST 1013.

V hodnikih do dolžine 5m (velja tudi za stopnišča) so velikosti znakov 100x50 cm v primeru osvetljenih znakov in velikosti 50x25 cm v primeru svetlečih znakov.

V hodnikih do dolžine 10m so velikosti znakov 200x100 cm v primeru osvetljenih znakov in velikosti 100x50 cm v primeru svetlečih znakov.

Znaki morajo biti vrisani v elektro projektu, usklajeni morajo biti z namestitvijo varnostnih svetilk.

8.3.2 Varnostna razsvetljava

Na evakuacijski poti, hodnikih, stopniščih in izhodih je predvidena varnostna razsvetljava, ki omogoča varno evakuacijo ob izpadu električne energije.

Varnostna razsvetljava je nepremična osvetlitev, ki služi za evakuacijo ljudi in deluje tudi pri izpadu električne napetosti, oz. se samodejno preklopi na zasilni vir napajanja. (rezervni vir bat. – akumulatorski vložki). Označitev evakuacijskih poti omogoča lažjo orientacijo in opozarja na bližnje izhode in zasilne izhode.

Luči varnostne razsvetljave je potrebno razmestiti po prostoru tako, da se ljudje lahko orientirajo in poiščejo izhod.

Varnostno razsvetljavo je potrebno redno pregledovati in vzdrževati po navodilih proizvajalca. Lastnik objekta je odgovoren za brezhibno delovanje varnostne razsvetljave.

Varnostna razsvetljava mora omogočati osvetljenost 1 lx na celotni trasi umika.

Podrobnejši opis varnostne razsvetljave mora biti naveden v elektro projektu varnostne razsvetljave.

V primeru izpada omrežne napetost mora zasilna razsvetljava omogočiti orientacijo v celotnem objektu. Varnostna razsvetljava naj se izvede v skladu s standardi:

- ⇒ SIST EN 1838, Razsvetljava-Zasilna razsvetljava
- ⇒ prEN 50172, Emergency escape lightning systems
- ⇒ prEN 50171,
- ⇒ SIST 1013, Požarna zaščita-varnostni znaki-Evakuacijska pot, naprave za gašenje in ročni javljalniki požara
- ⇒ SIST EN 60598-2-22, Luminaires for emergency lightning

Zahteve:

- ⇒ nivo osvetljenosti vzdolž poti umika, merjeno na tleh v sredini v hodnikih do 2m širine min.: 1.0 Lx
- ⇒ nivo osvetljenosti po celotnem prostoru v prostorih za veliko število uporabnikov ali v večjih prostorih kot npr. avle min.: 0.5 Lx
- ⇒ nivo osvetljenosti pri gasilnikih, hidrantih, in ročnih javljalnikih požara min.: 5.0 Lx
- ⇒ nivo osvetljenosti na delovnih mestih s posebnimi nevarnostmi min.: 15.0 lx, merjeno na delovni ravnini
- ⇒ Označbe poti za evakuacijo naj se izvedejo s piktogrami. Označbe smeri za evakuacijo so lahko na svetilkah ali v neposredni bližini svetilk varnostne razsvetljave. Označbe naj bodo navpične.
- ⇒ Svetilke naj bodo označene s številko tokokrogov in zaporedno številko svetilke v tokokrogu. Označbe naj bodo rdeče barve,

- ⇒ Vsak tokokrog mora imeti stikalo za preizkus delovanja svetilk,
- ⇒ Pred zagonom je potrebno pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju sistema aktivne požarne zaščite, ki ga izda pooblaščen organizacija.
- ⇒ V stavbah za zdravstvo mora varnostna razsvetljava delovati najmanj tri ure. V kolikor so svetilke vezane na agregatsko napajanje, zadošča enournna avtonomija svetilk (potrebno upoštevati pri zamenjavi svetilk).

Namestitev varnostne razsvetljave:

- ⇒ Varnostna razsvetljava se naj predvidi na stopnišču in hodnikih, generalno v skupnih prostorih, ki so namenjeni evakuaciji, zbiranju večjega števila ljudi ali posebni prostori kot so elektro prostori, itd

V primeru centralnega napajanja mora biti prostor s centralnim napajalnikom in baterijami požarno ločen od ostalih delov objekta s stenami EI60 in vrati EI60C.

9. Posebne zahteve z vidika varstva pred požarom za instalacije

9.1 Izvedba strojnih instalacij

V kolikor strojne inštalacije prehajajo skozi požarni zid, morajo biti izvedene v skladu z veljavnimi predpisi in ne smejo kompromitirati predvidene požarne delitve na požarne sektorje in podsektorje (celice).

Za ustrezno zatesnitev vseh prebojev strojnih in elektro napeljav je potrebno upoštevati smernico SZPV 408 (kopija nemške smernice MLAR).

Cevovodi za negorljive medije na požarno zaščiteneh evakuacijskih poteh morajo biti izvedeni:

- ⇒ Cevovodi iz negorljivih materialov skupaj z negorljivo toplotno izolacijo (tesnila, spojni elementi in premazi do debeline 0,5mm so lahko iz gorljivih materialov) so lahko požarno nezaščiteni.
- ⇒ Cevovodi iz gorljivih materialov ali s toplotno izolacijo iz gorljivih materialov se lahko polagajo:
 - (a) v rege masivnih sten, pri čemer moramo cevi prekriti z najmanj 15 mm debelo plastjo mineralnega ometa oziroma z najmanj 15 mm debelimi ploščami iz mineralnih gradbenih materialov,
 - (b) v požarno ločene inštalacijske jaške ali kanale
 - (c) nad obešene strope, ki so požarno ločeni,
 - (d) v talne kinete, ki so požarno ločeneali
- e) pod sistemske dvignjene pode, ki so izdelani iz negorljivih materialov (obložni materiali do debeline 3 mm smejo biti iz težko gorljivega materiala).

Vzdrževalne/revizijske zapore inštalacijskih jaškov in kanalov morajo imeti enako požarno odpornost, kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja. Zapore (revizijske odprtine) na evakuacijskih poteh morajo biti poleg klasifikacije EI tudi neprepustne za dim s klasifikacijo Sm.

Vsi prehodi inštalacij med požarnimi sektorji morajo biti brezhibno zatesnjeni. Za požarno tesnjenje prehodov morajo biti predloženi ustrezni certifikati o izvedbi in materialih ter vsak prehod mora biti označen z nalepko ali tablico z osnovnimi požarnimi podatki.

V primeru novih loput se smejo vgrajevati samo požarne lopute, ki so klasificirane in skladne s standardom (SIST) EN 13501-3 ter imajo pridobljen ustrezen certifikat in so testirane po (SIST) EN 1366-2.

Stare lopute je potrebno redno servisirati in pregledovati. V kolikor se ugotovi napake na starih loputih, se priporoča zamenjava le teh.

Zaščita prehodov strojnih inštalacij skozi požarne stene mora biti najmanj enaka požarni odpornosti stene, skozi katero prehajajo.

Zaščita prehodov strojnih inštalacij skozi požarne stene mora biti najmanj enaka požarni odpornosti stene, skozi katero prehajajo (EI30, EI60 ali EI90).

Prezračevanje

Večina prostorov ni mehansko prezračevana. Le novejši prostori so prezračevani prisilno, mehansko s prezračevalnim sistemom.

Prostor strojnice prezračevanja mora biti požarno ločen-v kleti že ustrezno izveden.

Pri prenovah se morajo upoštevati zahteve smernice Lüftungsanlagen-Richtlinie (M-LüAR) - Fassung September 2005. Osnovne zahteve: Kanali morajo biti iz negorljivih materialov. Ventilatorji morajo biti iz negorljivih materialov. Fleksibilni materiali so dovoljeni le kot priključki na posamezne naprave. Med kanali in gorljivimi materiali je potrebno zagotoviti odmik najmanj 10cm. Odmik ni potreben, če so kanali izvedeni v EI30 izvedbi.

Prezračevanje se mora v primeru požara ugasniti, odvodni del prezračevanja pa lahko deluje naprej.

Ogrevanje

Celotna stavba se trenutno ogreva preko toplovoda.

9.2 Plinska inštalacija

Za potrebe laboratorija so izven objekta predvidene plinske jeklenke. Plin se vodi preko cevi v prostor do gorilnikov.

Na cevovodu mora biti na varnem in vedno dostopnem mestu omogočeno hitro ročno zapiranje dovoda plina v stavbo (pri jeklenkah-je izvedeno).

9.3 Izvedba elektroenergetskih instalacij

Elektroenergetske instalacije in oprema morajo biti izvedeni v skladu z veljavnimi tehničnimi normativi in standardi.

Prehodi oz. preboji elektro instalacij skozi požarne sektorje in požarne celice morajo biti protipožarno zaščiteni (zatesnjeni z negorljivim gradbenim materialom HILTI, PROMAT).

Za ustrezno zatesnitev vseh prebojev strojnih in elektro napeljav je potrebno upoštevati smernico SZPV 408 (kopija nemške smernice MLAR).

Zaščita prehodov elektro inštalacij skozi požarne stene mora biti najmanj enaka požarni odpornosti stene, skozi katero prehajajo (EI30, EI60 ali EI90).

Električne napeljave na stopniščih in zaščitenih hodnikih morajo biti položene:

- (a) posamično ali ena poleg druge, pri čemer morajo biti kabli prekriti z najmanj 15 mm debelo plastjo mineralnega ometa oziroma z najmanj 15 mm debelimi ploščami iz mineralnih gradbenih materialov,
- (b) v rege masivnih sten, pri čemer morajo biti kabli prekriti z najmanj 15 mm debelo plastjo mineralnega ometa oziroma z najmanj 15 mm debelimi ploščami iz mineralnih gradbenih materialov,
- (c) znotraj požarno odpornih lahkih predelnih sten, vendar samo napeljave, ki služijo izključno napajanju električne opreme vgrajene v oziroma na lahko predelno steno,
- (d) v požarno ločene inštalacijske jaške ali kanale

- (e) nad obešene stropne, ki so požarno ločeni,
- (f) v talne kinete, ki so požarno ločene ali
- (g) pod sistemske dvignjene pode, ki so izdelani iz negorljivih materialov (obložni materiali do debeline 3 mm smejo biti iz težko gorljivega materiala)

Zaščita prehodov elektro inštalacij skozi požarne stene mora biti najmanj enaka požarni odpornosti stene, skozi katero prehajajo.

Pri prenovah je potrebno upoštevati smernice:

- ⇒ TSG-N-003:2013, Zaščita pred delovanjem strele.
- ⇒ TSG-N-002:2013, Nizkonapetostne električne inštalacije.

Glavno električno stikalo za izklop električnih porabnikov je nameščeno na posameznih elektro omarah.

V objektih morajo biti predvidene ustrezne strel vodne napeljave, ki morajo biti brezhibne ter periodično pregledovane v predpisanih rokih.

Za napajalne kable je potrebno upoštevati smernico: Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah, SZPV 408. Napajalni kabli (kabli in **material za pritrditev**), morajo ohraniti svojo funkcijo navedeno v naslednjem odstavku, lahko pa se predvidi tudi drugačna zaščita kablov npr. požarna zaščita (EI60).

Kabelski sistem	Ohranitvena funkcija
Vodniki varnostne razsvetljave (samo v primeru centralnega napajalnika)	PH 30
Vodniki za alarmiranje	PH 30

Rezervno napajanje je potrebno zagotoviti za:

- ⇒ varnostna razsvetljava (baterije+agregat)
- ⇒ javljanje požara (baterije+agregat).
- ⇒ drsna vrata (baterije+agregat)
- ⇒ dvigala (agregat)

9.4 Dvigala

Pri prenovi dvigal je potrebno upoštevati zahtevo, da so skladna s serijo standardov SIST EN 81. Jašek dvigala, vrata dvigala in vrata jaškov dvigala morajo biti iz **negorljivih materialov, so že izvedena**.

Požarna vožnja dvigal mora biti skladna s SIST EN 81-73:2005 - Varnostna pravila za konstruiranje in vgradnjo dvigal (liftov) – Posebne izvedbe osebnih in osebno-tovornih dvigal – 73. del: Obnašanje dvigal v primeru požara - Safety rules for the construction and installation of lifts - Particular applications for passenger and goods passenger lifts - Part 73: Behaviour of lifts in the event of fire.

Zahteve za krmiljenje dvigala v primeru nastanka požara: Dvigala se morajo spustiti v etažo, ki ni ogrožena s strani požara, odpreti se morajo vrata in nato blokirati. Trenutno je predprostor dvigal (avla) v istem požarnem sektorju kot jedilnica, zato je predprostor tudi požarno ogrožen v primeru požara. Tako bi predlagali dve fazi izvedbe:

1. Prva faza bi bila v primeru, ko še niso požarno ločene avle v vseh etažah. V tem primeru se dvigalo mora zaustaviti v etaži, kjer ni požara. To je npr. v kleti ali pritličju. Tako mora požarna centrala krmilni elektroniki dvigala poslati dva različna signala o mestu požara, krmilna enota dvigala pa mora nato signal ustrezno obdelati.

2. Ko bodo izvedeni požarne ločitve v avli pred stopniščem in izveden direktni izhod iz stopnišča, pa se dvigalo lahko ustavi v pritličju ali v kleti, osebe pa se potem lahko evakuirajo v pritličje in na prosto.

Posebej je potrebno upoštevati določilo, da se dvigala ne uporabljajo za evakuacijo. Dvigala se lahko uporabljajo za potrebe evakuacije samo v primeru vodene evakuacije, gasilski ključ.

10. Posebne zahteve z vidika varstva pred požarom za tehnološke instalacije

Ni tehnoloških inštalacij.

11. Zahteve za sisteme aktivne požarne zaščite

11.1 Sistem za javljanje požara

Sistem za javljanja požara se predvidi v smislu **POPOLNE ZAŠČITE-DELNO ŽE IZVEDEN**. V primeru predelav je potrebno upoštevati:

- ⇒ Predvidijo se ročni in avtomatski javljalniki, ki se namestijo ob komunikacijah in izhodih. Razdalja med ročnimi javljalci naj ne bo večja 40 m,
- ⇒ Predvidijo se ročni javljalniki v vseh etažah ob vhodu na stopnišče in avtomatski javljalnik v najvišji točki stopnišča,
- ⇒ Predvidi se zvočna signalizacija požara - alarma min. 65 dB v objektu, nadgradnja sistema ,
- ⇒ Ožičenje posameznih elementov sistema in zank mora biti izveden z vodniki rdeče barve, ki so zaščiteni proti motnjam,
- ⇒ Sistem za javljanje požara mora biti projektiran v skladu s predpisi, navodili proizvajalca in pravili stroke (v skladu z VDS 2095)
- ⇒ Vgrajena oprema mora imeti ustrezen certifikat skladnosti z serijo standardov SIST EN 54
- ⇒ Pred zagonom je potrebno pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju sistema aktivne požarne zaščite, ki ga izda pooblaščen organizacija.

V primeru nastanka požara se morajo izvršiti določene krmilne funkcije:

- ⇒ Vklopiti se mora sistem alarmiranja (sirene) v prostorih, kjer se nahaja samo zaposleno osebje. V prostorih s pacienti se vklop siren lahko zagotovi ročno.
- ⇒ Izveden mora biti prenos alarma na 24 urno zasedeno mesto (recepција). V prostoru mora biti stalno zagotovljeno osebje, ki zna upravljati s požarno centralo in ustrezno ukrepati v primeru požarnega alarma. Osebje mora biti poučeno za začetno gašenje.
- ⇒ Zapreti se morajo stalno odprta požarna vrata (možno ročno odpiranje)-lokalno krmiljenje
- ⇒ Odblokirati se morajo vsa vrata na evakuacijskih poteh in izhodih,
- ⇒ Drсна vrata na evakuacijskih poteh se morajo avtomatsko odpreti (oznaka MA)
- ⇒ V primeru alarma se predvidi izklop klima in prezračevalnih naprav, preklap v sistem odsesovanja
- ⇒ Zapiranje požarnih loput
- ⇒ Požarna vožnja dvigala, krmiljenje skladno s SIST EN 81-73

*Pristopna kontrola ne sme kompromitirati požarne odpornosti požarnih vrat.

11.2 Požarne lopute

V stavbi je že izvedenih nekaj požarnih loput, delno samo s termičnim krmiljenjem, delno že tudi motorne s krmiljenjem preko AJP. V kolikor so lopute funkcionalne, lahko ostanejo do večjih rekonstrukcij prezračevalnega sistema. V kolikor so krmiljene samo preko termičnega člana (ne preko AJP), jih bo potrebno zamenjati (III. nivo).

V prezračevalnih (primarnih) in klima kanalih je potrebno predvideti požarne lopute s požarno odpornostjo EI 60 S, odvisno glede na zahteve za posamezne stene. Aktiviranje požarnih loput se izvede preko termičnega člana v loputi in preko sistema AJP. Zaprtje požarne lopute mora biti nadzorovano preko končnega stikala.

Obstajati mora ročno aktiviranje požarne lopute. Vidna mora biti oznaka o legi požarne lopute in označba glede na projekt. Signal ali stanje končnih položajev mora biti vodeno na požarno centralo ali na nadzorno omaro prezračevalnih naprav.

11.3 Naprave za odvod dima in toplote

Ročno odpiranje na stopniščih

Ročno odpiranje oken je dovoljeno na stopniščih, ki imajo manj kot 5 etaž.

Na stopnišču je potrebno na vrhu stopnišča namestiti v najvišjem nadstropju odprtino za oddimljanje velikosti 5% tlorisne površine stopnišča in ne manj kot 1m². Okno se mora odpreti ročno in mora imeti zaskočko proti zapiranju ali pa se morajo avtomatsko odpreti na signal AJP. (II. nivo).).

Velikost glavnega stopnišča je cca 30m², tako je potrebno zagotoviti najmanj 1,5m² velikosti odprtine. V nadstropju je okno veliko 90/170, svetla mera odprtine ob oprtem oknu-velikost ustreza. Stopnišče poleg prizidka je cca 21m², tako je potrebno zagotoviti najmanj 1,05m² velikosti odprtine. V stopnišču prizidka so v nadstropju 3 okna - vsako 83/203cm svetla mera-velikost ustreza.

Geometrična površina odprtine za odvod dima ali dovod zraka se določi po enačbi

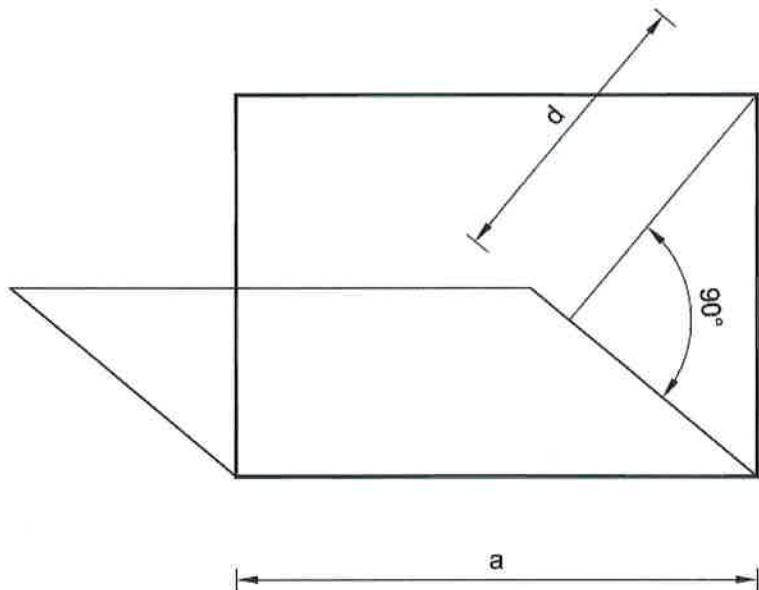
$$A_g = a \times d$$

kjer je

A - geometrična površina odprtine,

a - svetla širina/svetla višina,

d - pravokotna razdalja od roba špalete, vzporednega z osjo vrtenja, do ravnine odprtega krila.



Pri kotu odpiranja, večjem od 90°stopinj, je A_g enaka velikosti okna oziroma vrat.

Odprtine za dovod zraka so prav tako del sistema za NODS. Za dobro delovanja NODS morajo biti dovolj velike. Namestijo naj se v pritličju stopnišča. Če se odpirajo avtomatično, ne smejo segati v področje, kjer se lahko gibljejo ljudje; imeti morajo mehanizem, ki jih zadrži odprte.

Odprtine za dovod zraka morajo biti najmanj tako velike kot odprtine za odvod dima. V računu se lahko upoštevajo vrata, ki jih je mogoče odpreti od zunaj, in okna, ki se v primeru požara lahko odprejo ročno ali avtomatično - brez porušitve.

Dvigala razen gasilskih

V jaških dvigal je potrebno namestiti odprtino na prosto velikosti najmanj 5 % tlorisne površine dvigalnega jaška, a ne manj kot 0,16 m². Odprtina je lahko tudi stalno zaprta (iz energetskih razlogov), vendar se mora v primeru zaznave dima v jašku ali stopnišču avtomatsko odpreti (kot npr. kupola na stopnišču). (III. nivo)

Oddimljanje iz prostorov

Skoraj vse pisarne in sobe imajo okna, skozi katera bo lahko izvedeno razdimljanje prostorov.

12. Vrste in načini gašenja ter potrebne količine gasilnih naprav in sredstev

12.1. Voda za gašenje, hidrantno omrežje

12.1.1 Zunanji hidranti

V okolici so že obstoječi hidranti. Izvedeni sta dva podtalna hidranta. V primeru kakršnih koli del v okoli hidrantov predlagamo zamenjavo teh hidrantov za nadzemne hidrante. Slednji so veliko bolj vidni tako v poletnem času kot tudi v zimskem (sneg), III. nivo.

Hidranti morajo biti primerno označeni in vedno dostopni. Dovoljena razdalja med zunanjim hidrantom in zidom objekta je najmanj 5 m in največ 80 m. Mesta hidrantov so v grafični prilogi.

12.1.2 Notranji hidranti

V tem trenutku je v stavbi večina hidrantov v izvedbi s 15m treviro cevjo. Ti hidranti so za večino uporabnikov stavbe skoraj neuporabni, ker jih je zelo težko posluževati. Načeloma niso primerni za začetno gašenje. Gasilska intervencija ne uporablja notranjega hidrantnega omrežja. Tako predlagamo, da se ti stari hidranti postopno zamenjajo za euro hidrante (III. nivo ukrepov). Glede na mesta hidrantov ugotavljamo, da nekateri prostori niso ščiteni z notranjo hidrantno mrežo. To so vzhodni pritlični trakt, klet v južnem delu (patronaža, arhivi, skladišče).

Splošne zahteve za nove hidrante:

Hidranti morajo biti opremljeni s cevjo in ustreznim ročnikom za gašenje v hidrantni omarici. Dovodne cevi do hidrantov morajo ustrezati dimenzijam cevi za gašenje (DN 25, DN 32 ali DN 50). Dovodne cevi za več hidrantov je treba dimenzionirati za istočasno uporabo dveh hidrantov. Do ventila na hidrantu mora biti voda vedno pod tlakom. Hidrantna omarica mora biti označena v skladu s Pravilnikom o varnostnih znakih.

Povsod morajo biti predvideni mokri hidranti.

Tlak v notranjem hidrantnem omrežju, merjeno na ventilu, mora biti najmanj 2.5 bar. Nameščeni morajo biti hidranti s poltogo cevjo premera 25 mm, dolgo največ 30 m. Vsak hidrant mora zagotavljati 16 l/min (0,27 l/s) pri tlaku 2,5 bar na ročniku.

Dispozicije in število notranjih hidrantov je razvidno v grafičnih prilogah.

12.1.3 Potrebna količina požarne vode

Glede na velikost požarnega sektorja skladno z TSG-1-001:2010 oziroma prostornino največjega požarnega sektorja (cca. 5000 m³) je potrebno zagotoviti za zahteve gašenja požara vsaj **10 litrov vode / sekundo** in to za čas najmanj dveh ur (najmanj 72 m³ vode). Voda je zagotovljena z obstoječim zunanjim hidrantnim omrežjem.

Meritve zunanjega hidrantnega omrežja niso bile predložene.

12.2 Ročni in prevozní gasilniki

V stavbah so že nameščeni prenosni gasilniki. Mesta gasilnikov v načrtih so povzeta po evakuacijskih načrtih.

Upoštevan je bil Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Uradni list RS 67/2005 z dne 15. 7. 2005).

Ročni gasilniki morajo biti nameščeni na stenah ob komunikacijskih poteh in izhodih. Gasilniki se namestijo na vidnih in dostopnih mestih, da so varni pred poškodbami in vremenskimi vplivi. Namestijo se v bližini izhodnih vrat iz prostora ali na hodnikih ob izhodu iz prostora tako, da niso oddaljeni več kot **20 m** od najbolj oddaljene točke prostora. Pri namestitvi gasilnikov se upoštevajo tudi navodila proizvajalcev.

Gasilniki se namestijo tako, da je glava ročnega gasilnika z mehanizmom za aktiviranje v višini **80 do 120 cm** od tal.

Mesta, kjer so nameščeni gasilniki, morajo biti označena v skladu s standardom SIST 1013.

Požarni razredi po EN 2 in primerni gasilniki				
Gasilnik	Požarni razred			
	A	B	C	D
	požar trdnih snovi	požar tekočin	požari plinov	požari kovin
Gasilnik s peno	•	•		
Gasilnik z vodo	•			
Gasilnik s CO₂		•		
Gasilnik s praškom ABC	•	•	•	

V določenih prostorih je povečano število gasilnikov zaradi povečane požarne ali drugih predpisov, ki določajo število gasilnikov.

Upoštevana tudi namestitev notranjega hidrantnega omrežja.

Razmestitev gasilnikov je vidna v grafičnih prilogah. Tip (vrsta gasila) gasilnika se lahko nadomesti z drugim, glede na enote gasila in primernost glede na pričakovani požarni razred (A, B, C).

13. Zahteve za intervencijske površine, ki so zahtevane v predpisih

Predvideti moramo poti za naslednje vrste gasilskih intervencij:

Dostopne poti za gasilce

Dostopne poti za gasilce so površine v višini terena, ki povezujejo površine v zgradbah in dvorišča z javnimi prometnimi površinami. Te površine so lahko tudi nadkrite (prehodi). Omogočajo dostop z reševalno in gasilsko opremo do dvorišč.

Dovozne poti za gasilska vozila

Dovozne poti za gasilska vozila so utrjene površine v višini terena, ki so neposredno povezane z javnimi prometnimi površinami. Dovozne poti so lahko tudi nadkrite (prehodi). Omogočajo dostop do postavitvenih in delovnih površin za gasilska vozila, definiranih v tem standardu.

Postavitvene površine

Postavitvene površine so nepokrite utrjene površine v višini terena, ki so z javnimi prometnimi površinami povezane neposredno ali prek dovoznih poti za gasilska vozila. Namenjene so postavitvi gasilskih vozil, ki so opremljena z dvizžno ploščadjo ali z lestvami za reševanje in gašenje.

Delovne površine za gasilska vozila

Delovne površine za gasilska vozila so utrjene površine na zemljišču, ki so povezane z javnimi prometnimi površinami neposredno ali pa prek dovoznih poti za gasilska vozila. Namenjene so postavitvi gasilskih vozil, razlaganju in pripravi opreme za reševanje in gašenje. Delovne površine za gasilska vozila so lahko hkrati tudi postavitvene površine. Priporočamo, da so delovne in postavitvene površine ločene, saj v primeru požara potrebujemo tako avto lestev kot orodno vozilo.

13.1 Dostopne poti za gasilce

Dostopne poti za gasilce morajo biti na nivoju terena ravne in široke najmanj 1,25 m. Prehodi morajo biti visoki najmanj 2 m. Svetla odprtina vrat in drugih zožitev mora biti široka najmanj 1 m. Dostopne poti so preko glavnih vhodov.

13.2 Dovozne poti za gasilska vozila

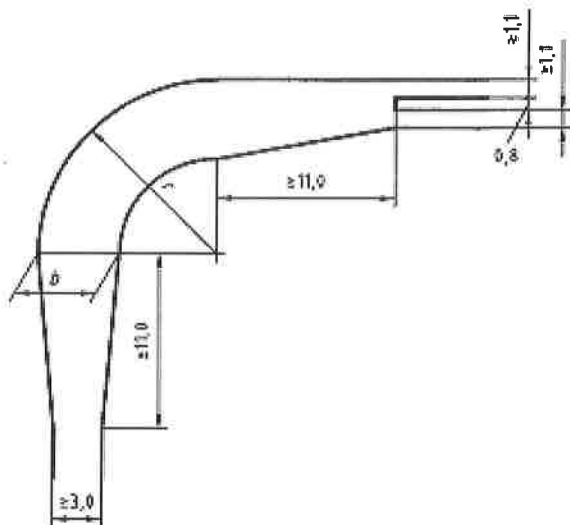
Dovozna pot do stavb je preko obstoječe ceste

Dovozne poti za gasilska vozila morajo biti utrjene tako, da lahko po njih vozijo gasilska vozila z osno obremenitvijo do 10 t. Gradbene konstrukcije, na primer plošče kletnih etaž, po katerih so speljane dovozne poti za gasilska vozila, morajo biti razreda 30, po DIN 1072. Ravni deli dovozne poti za gasilska vozila morajo biti široki najmanj 3 m. Če je ravna dovozna pot ali podvoz za gasilska vozila na dolžini več kot 12 m obojestransko omejen s stenami, oboki ali podobnim, je treba pot razširiti na najmanj 3,5 m. Podvozi morajo imeti v vsaki točki svetlo višino najmanj 3,5 m. Če je na dovozni poti neposredno pred podvozom ali za njim naklon ali padec dovozne poti, je treba preskusiti, ali zadostuje svetla višina 3,5 m.

Kadar dovozne poti za gasilska vozila niso speljane naravnost, mora širina ustrezati vrednostim iz razpredelnice 1.

Razpredelnica 1

Zunanji premer zavoja (m)	Minimalna širina (m)
21 do 24	5,0
nad 24 do 30	4,5
nad 30 do 40	4,0
nad 40 do 80	3,5
nad 80 do 140	3,2
nad 140	3,0



Širina poti iz razpredelnice 1 se mora začeti najmanj 11 m pred začetkom zavoja. Zunanji premer zavoja ne sme biti manjši od 21 m. Tudi premeri zavojev na uvozih z javnih prometnih površin na dovozne poti ne smejo biti manjši od 21 m. Priključek dovozne poti na javno prometno površino mora imeti zahtevane razširitve poti za obe smeri dovoza.

Naravnost speljane dovozne poti so lahko utrjene kolesnice. Če se za dovozne poti namesto v celoti utrjenih poti uporabljajo kolesnice (na primer na zelenicah), morajo biti kolesnice utrjene tako, kot je opisano v zgornjih odstavkih. Razdalja med kolesnicami mora biti široka 0,8 m. Vsaka kolesnica mora biti široka vsaj 1.1 m.

Vzdolžni naklon dovoznih poti za gasilska vozila ne sme presegati 10 %. Stopnice na dovoznih poteh (npr. robniki) ne smejo biti višje od 8 cm. Med seboj morajo biti oddaljene več kot 10 m. Prehod vzpona ali vodoravnega dela v padec in nasprotno mora biti speljan v polmeru najmanj 15 m. V tem prehodu ne sme biti stopnic.

Na dovozni poti za gasilska vozila morajo biti opozorilne table z napisom "Dovozna pot za gasilska vozila" (po DIN 4066-2). Najmanjša dimenzija opozorilne table je 210 mm x 594 mm. Vidne morajo biti z javnih prometnih površin. Dovoze poti morajo imeti vedno, tudi pozimi, razpoznavne robove (npr. označene z belo obarvanimi 50 cm visokimi količki s črnim zgornjim delom, z grmičjem ali podobnim) in biti uporabne za gasilska vozila ob vsakem času.

Robniki pri dovozu z javne prometne površine morajo imeti posnete robove. Robniki morajo biti posneti v celotnem obsegu razširitve priključka dovozne poti na javno prometno površino. Zapornice ali zaporni količki na dovoznih poteh se morajo odpreti s ključem za nadzemne hidrante po DIN 3223 (obešenke so dovoljene le, če premer zatiča ne presega 5 mm).

13.3 Postavitvene površine

Postavitvene površine trenutno niso predvidene, glede na problem zadimljenosti evakuacijskih poti pa bi v tem trenutku do izvedbe ustreznih požarnih ločitev v objektu bilo smiselno predvideti dostope za gasilska vozila (lestve).

V kolikor bodo izvedene ustrezne požarno zaščitene evakuacijske poti, se zahteva po izvedbi postavitvenih površin zelo zmanjša-niso več potrebne.

Postavitvena površina mora biti glede na DIN 14090 velikosti 5 m x 11 m.

Postavitvene površine je treba okrog objekta razporediti tako, da je mogoče z gasilsko lestvijo doseči okna, skozi katera bo potekalo reševanje.

Rob postavitvene površine mora biti od zunanje stene zgradbe, ki jo želimo doseči z lestvijo, oddaljen najmanj 3 m in največ 9 m. Širina utrjene postavitvene površine mora omogočiti postavitve avtomobilske gasilske lestve (po DIN 14701-1); široka mora biti najmanj 3,5 m. Vzdlž postavitvene površine mora biti ob njenem zunanjem z zgradbo vzporednem robu urejen 2 m širok pas proste površine brez trdnih ovir. Če je postavitvena površina širša od 3,5 m, je lahko širina prostega manevrirnega pasu ožja za polovico razširitve postavitvene površine.

Postavitvene površine morajo biti utrjene tako, da prenesejo tlak najmanj 80 N/cm². Če so postavitvene površine predvidene na gradbenih konstrukcijah, npr. na plošči kletne etaže, morajo biti te konstrukcije razreda 30 po DIN 1072.

Če je postavitvena površina urejena tako, da je smer vožnje vzporedna z zunanjo steno objekta, mora biti podaljšana za najmanj 8 m od osi zadnjega okna, ki ga želimo doseči z lestvijo.

Če je postavitvena površina urejena tako, da je smer vožnje pravokotna na zunanjo steno zgradbe, se mora zaključiti največ 1 m od zunanje stene zgradbe, ki jo želimo doseči z lestvijo. V tem primeru mora biti na vsaki strani postavitvene površine urejen 1,25 m širok in najmanj 11 m dolg prosti pas.

Območje med postavitveno površino in zunanjo steno zgradbe, do katere želimo pristopiti z lestvijo, mora biti prosto (brez objektov, dreves ali podobnega), tako da se zagotovi prosto manevrirno območje za gasilske lestve.

Postavitvene površine za gasilske lestve ali druga gasilska vozila morajo biti ravne; v nobeno smer ne smejo biti nagnjene za več kot 5 %.

Postavitvene površine za gasilske lestve ali druga gasilska vozila morajo biti označene z napisom "Površine za gasilska vozila" na opozorilnih tablah, kot je določeno v točki 13.2.

13.4 Delovne površine za gasilska vozila

Delovne površine za gasilska vozila morajo biti razporejene tako, da so zunaj območja odpadajočih delov objekta, hkrati pa blizu evakuacijskih poti, naprav za gašenje in vodnih virov. Delovne površine je potrebno tako razporediti, da niso na intervencijski poti.

Delovne površine za gasilska vozila morajo biti načrtovane tako, da je za vsako vozilo, predvideno v načrtu za gašenje objekta, na voljo površina, ki meri najmanj 7 m x 12 m. Glede na to velikost je potrebno preveriti ustreznost obstoječih delovnih površin, ki so predvidene v požarnem načrtu (I. nivo).

Utrditev delovnih površin za gasilska vozila mora biti urejena tako, kot je zapisano v točki 13.2.

Delovne površine za gasilska vozila morajo biti zanesljivo dostopne in odvodnjavane. Delovne površine za gasilska vozila morajo biti označene z napisom "Površine za gasilska vozila" na opozorilnih tablah, kot je določeno v točki 13.2.

V okolici stavbe smiselno predvideti delovno površino pred vhodom v objekt. Na intervencijski poti sta še dve delovni površini, ena na vzhodni strani objekta in druga na južni strani objekta (povzeto po požarnem načrtu).

Predlagamo, da se delovne površine določi skupaj z Gasilsko brigado Ljubljana.

14. Organizacijski ukrepi varstva pred požarom

14.1 Splošno

Uporabnik oz. lastnik objekta mora imeti požarni red objekta skladno s pravilnikom o požarnem redu (Ur. L. RS št. 52/2007), ki mora vsebovati:

- ⇒ V pisni obliki pooblaščen fizično oz. pravno osebo za izvajanje ukrepov VPP, katera mora izpolnjevati naslednje pogoje: imeti mora najmanj višjo izobrazbo ustrezne tehnične ali gasilske smeri ter opravljen splošni in posebni del strokovnega izpita iz VPP kot to določa 14. člen Pravilnika o usposabljanju zaposlenih za varstvo pred požarom in o usposabljanju odgovornih oseb za izvajanje ukrepov varstva pred požarom (Ur. L. RS št. 64/95). Požarna ogroženost se je določila skladno z Pravilnikom o metodologiji za ugotavljanje ocene požarne ogroženosti.
- ⇒ Organizacijo varstva pred požarom,
- ⇒ Ukrepe varstva pred požarom, ki jih zahtevajo delovne razmere,
- ⇒ Navodilo za ravnanja v primeru požara,
- ⇒ Način usposabljanja.

Požarni red mora imeti ustrezne priloge.

Posebej je potrebno predpisati cikel obveznih kontrolnih pregledov in vzdrževanja vseh vgrajenih požarnovarnostnih naprav in opreme, prehodnosti reševalnih poti in dostopnosti vseh požarnovarnostnih pripomočkov. V požarnem redu mora biti definiran postopek obveščanja gasilcev. V požarnem redu morajo biti definirana pravila s katerimi so prepovedane oz. omejene požarno rizične dejavnosti kot so npr.: varjenje, kajenje, uporaba odprtega ognja, pregledi prostorov, čiščenje prostorov.

V požarnem redu je potrebno posebej navesti ukrepe pri delu z vnetljivimi tekočinami in nevarnimi snovmi.

Najbolj pomemben del požarnega reda je postopek evakuacije iz zadolžitve zaposlenih oseb v primeru evakuacije oskrbovancev.

Vsa požarna vrata s samozapirali morajo biti normalno zaprta ali pa se krmilijo preko požarne centrale (zapiranje). Na evakuacijskih poteh ne sme biti košev za smeti ali drugi gorljivih stvari. Elektro prostori in vsi ostali tehnični prostori morajo biti brez gorljivih snovi.

14.2 Vzdrževalna in prenovitvena dela

Posebno pozornost je potrebno posvetiti vzdrževalnim in prenovitvenim delom. Lastnik mora z izvajalci skleniti pisni dogovor o izvedbi ukrepov protipožarnega varovanja v času izvajanja del. V pisnem dogovoru mora biti določen način zagotavljanja požarne varnosti, ukrepe v primeru vročih del, požarna straža itd...

V dogovoru je potrebno določiti tudi način električnega napajanja (preveriti možnosti), dostopov v objekt, vnašanja materialov (gorljivih snovi), upoštevanja hišnega požarnega reda, itd...

14.3 Termovizijski pregled

S termovizijo je možno ugotoviti vse vroče točke, ki zaradi pregrevanja lahko povzročijo vžig elektro naprav, elektro omaric ali vodnikov. Glede na starost elektro inštalacij je to skoraj nujen ukrep za odpravo morebitnih izvorov požara. Tako se naj z izvedbo termovizije pregledajo vse elektro omare, elektro inštalacije, po potrebi pa tudi npr. stalno vrteče se dele (ventilatorji), ki bi se zaradi trenja-dotrajanosti lahko prekomerno segrevali.

14.4 Skladiščenje nevarnih snovi

Nevarne snovi je potrebno skladiščiti v požarno odpornih omarah ali v požarno ločenem prostoru. V kolikor obstaja nevarnost eksplozivne atmosfere (npr. pretakanje vnetljivih tekočin), se mora izvesti tudi ustrezno prezračevanje.

Izven omar in tega prostora se lahko nahaja samo dnevna količina snovi. Po končanih delih se morajo vse tekočine redno pospravljati v omare.

14.5 Preprečevanje namernih požigov

Posebno pozornost je potrebno posvetiti tudi preprečevanju namernih požigov. Objekt je javen in specifičen glede na uporabo in s tem tudi ogrožen s strani vandalizma ali namernega požiga. V bolnišnicah so ljudje lahko jezni, žalostni, lahko nerazsodni, maščevalni. Iz teh razlogov je potrebno izvesti najmanj naslednje ukrepe:

- ⇒ Vsa vrata posebnih prostorov kot so elektro prostori, je potrebno skrbno zaklepati, dostop do prostorov mora biti dovoljen samo določenim osebam (vzdrževalcem, intervenciji, itd...)
- ⇒ varnostna služba mora zagotavljati nadzor nad pacienti in v primeru nevarnosti zagotavljati zelo hitro akcijo
- ⇒ vsi zaposleni se morajo zavedati teh nevarnosti in morajo znati ukrepati v takih primerih

14.6 Izkaz požarne varnosti

Študija je izdelana z namenom ugotovitve stopnje požarne varnosti na objektih in z namenom predstavitve potrebnih izboljšav. Le te se bodo izdelovale v nekaj fazah.

Ker ta dokumentacija ni dokumentacija za pridobitev gradbenega dovoljenja in je izdelana na osnovi zgornje predpostavke, ni smiselna izdelava izkaza PV v tej fazi.

Izkaz se lahko naredi kadarkoli med izvajanjem izboljšav na osnovi te študije in to za vsako izboljšavo posebej.

15. Posebne zahteve glede varstva okolja ob požaru

15.1 Obremenitev okolja v primeru požara

V primeru požara bo nastala večja količina požarne vode, voda ne bo onesnažena z nevarnimi snovmi.

16. Zaključek

Na tem mestu je zapisan rezime celotnih pomanjkljivosti, priporočil in nujnih ukrepov. Razporejeni so na tri nivoje glede na pomembnost.

I. nivo:

- ⇒ Z organizacijskimi ukrepi je potrebno definirati načine skladiščenja vseh snovi v objektu (vnetljive tekočine, alkoholi)
- ⇒ Z organizacijskimi ukrepi je potrebno definirati način izvedbe evakuacije in vse zaposleno ustrezno usposobiti, izvesti praktični preizkus (predvsem zaradi možnih gibalno oviranih oseb)
- ⇒ Na vrata na stopnišča in na vrata novo predvidenih požarnih sektorjev namestiti samozapirala
- ⇒ Preveriti požarno vožnjo dvigal,
- ⇒ Ustrezno urediti in označiti dovozne poti, postavitvena in delovna mesta intervencijskih vozil (dostop preko vrat na vzhodni strani objekta, urediti parkiranje)
- ⇒ Izvedba termovizije vseh elektro omar in inštalacij
- ⇒ Preveriti ustreznost delovnih površin na sestanku z GBL

II. nivo:

- ⇒ Stavbo je potrebno ustrezno požarno ločiti na več požarnih sektorjev, najbolj pomembna je ločitev požarnih stopnišč
- ⇒ Sanacija/izvedba požarnih ločitev inštalacijskih jaškov
- ⇒ Urediti je potrebno odpiranje vrat v smeri evakuacije
- ⇒ Izvedba protipožarnih ločitev na podstrešjih in zaščita napuščev


III. nivo:

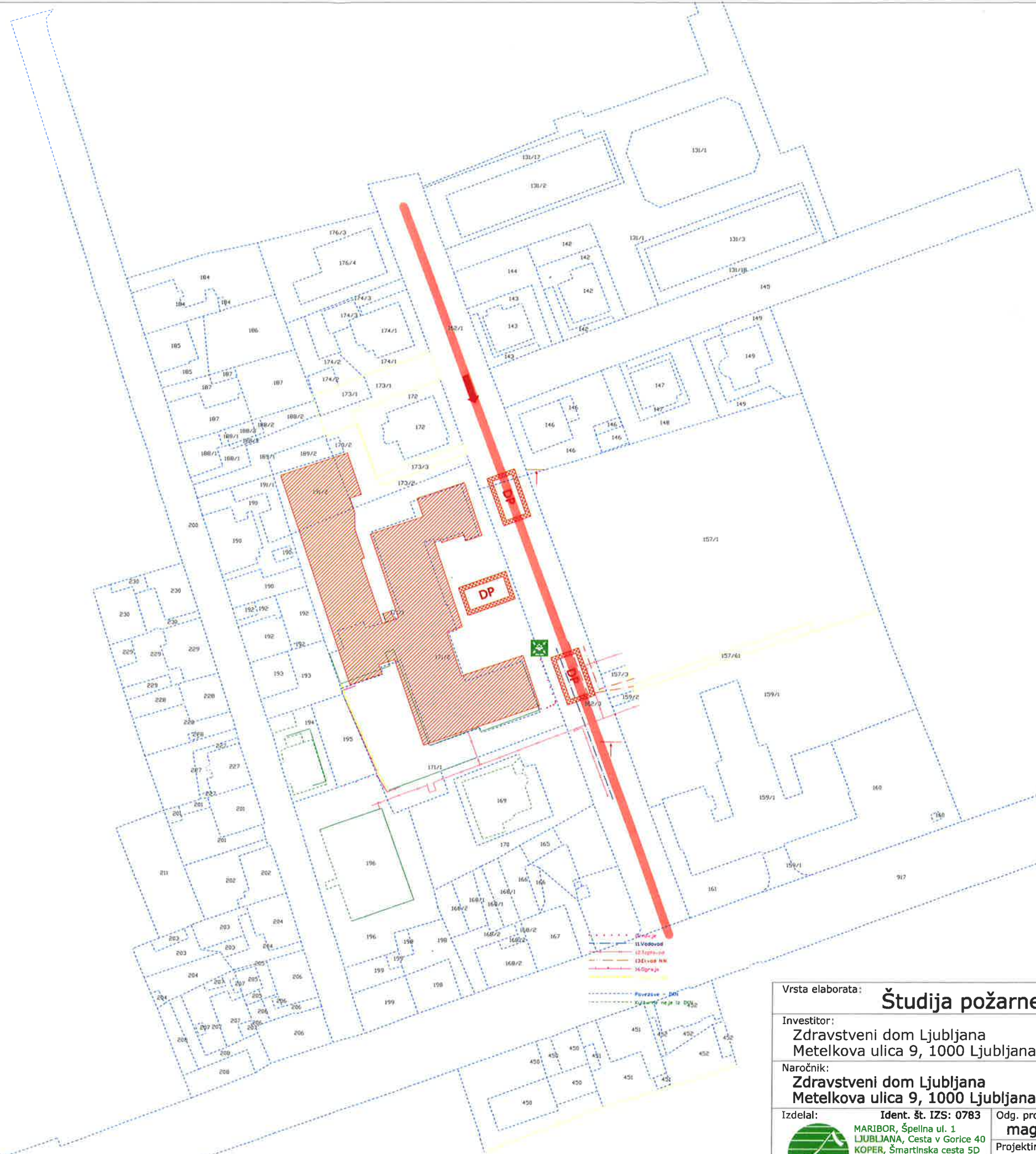
- ⇒ Priporočilo je namestitev/zamenjava notranjega hidrantnega omrežja v celotnem objektu (eurohidranti) in zamenjati stare hidrante s plosko cevjo za evrohidrante
- ⇒ Zagotoviti je potrebno oddimljanje dvigalnih jaškov
- ⇒ Zamenjava kovinskih vrat s požarnimi vrati (klet)
- ⇒ Požarna ločitev toplotne postaje in arhivov,
- ⇒ Namestiti hidrantno omrežje tudi v delih objekta, ki trenutno niso pokriti
- ⇒ Izvesti požarno ločitev na podstrešju, preprečitev prenosa požara preko lesenega ostrešja
- ⇒ Izvedba ustreznih streh in oken v notranjih vogalih stavbe za preprečitev prenosa z nižje ležečega objekta ali preko notranjega vogala stavbe


Nekateri ukrepi so samo organizacijskega značaja, tako da se lahko pristopi k izvedbi že takoj. Večina ukrepov je takih, da bodo potrebne arhitekturne rešitve, s katerimi se bo doseglo ustrezen nivo požarne varnosti.

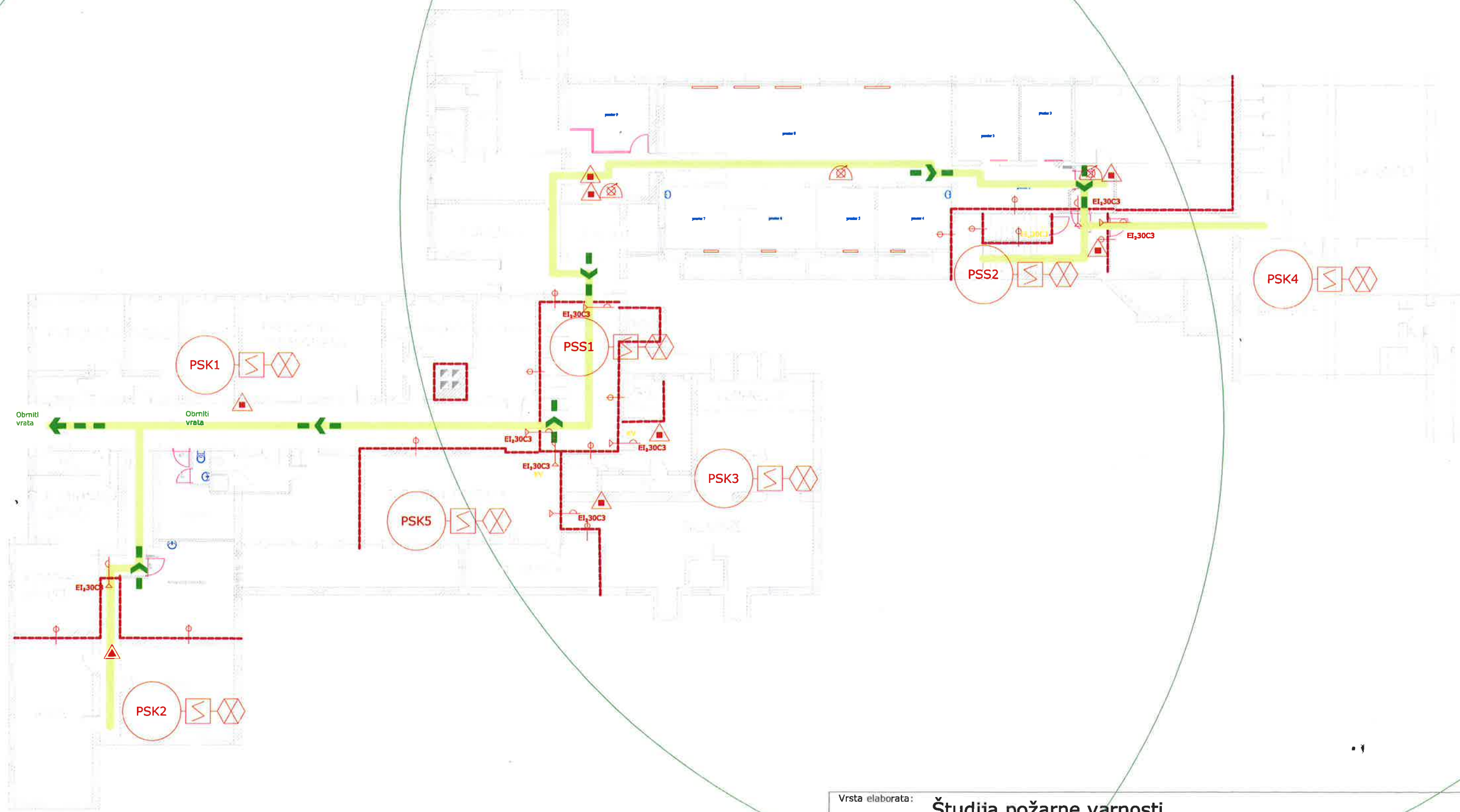
Odgovorni projektant:
mag. Aleš Drnovšek, univ.dipl.inž.el.

	Legenda
	Smer dovozne poti za intervencijska vozila
	Dovozna pot
	Zunanji nadzemni hidrant
	Zunanji podzemni hidrant
	Postavitvena površina
	Delovna površina
	Gasilski vstop
	Zbirališče
	Evakuacijska pot, smer
	Evakuacijska pot, končni izhod
	Prevozni gasilnik na prah ABC
	Prevozni gasilnik na CO2
	Gasilnik na CO2
	Gasilnik na prah ABC, 6EG
	Gasilnik na peno AB, 6EG
	Gasilnik z vodo
	Notranji hidrant za začetno gašenje
	Gasilski priključek
	Varnostna razsvetljava
	Odvod dima in toplote z naravnim prezračevanjem
	Odvod dima in toplote s prisilnim prezračevanjem
	Kontrola dima z nadtlakom
	Ročna kontrola naravnega prezračevanja
	Avtomatski javljalnik
	Plinski javljalnik
	Ročni javljalnik
	Avtomatski sistem gašenja z vodo-sprinkler
	Gasilni sistem
	Požarna odpornost 30 minut
	Požarna odpornost 60 minut
	Požarna odpornost 90 minut
	Požarna odpornost 120 minut
	Požarna odpornost 180 minut
	Dimotesna vrata
	Vrata s samozapiralnim mehanizmom
	Vrata z avtomatskim zapiranjem
	Požarni sektor
	Požarna celica
	Dimni sektor
	Meja požarnega sektorja
	Obstoječi požarni sektorji in vrata
	Meja požarnega sektorja-novo
	Meja dimnega sektorja, dimna zavesa
	Evakuacijska pot
	Meja evakuacijskega sektorja
	Gasilsko dvigalo
	Samozapiralo
	Dimotesna vrata
	Vrata - Panik letev, EN 1125
	Vrata - Zasilni izhod, EN 179
	Tesna vrata (tesnilo)

Vrsta elaborata: Študija požarne varnosti			
Investitor: Zdravstveni dom Ljubljana Metelkova ulica 9, 1000 Ljubljana		Naslov risbe: Legenda	
Naročnik: Zdravstveni dom Ljubljana Metelkova ulica 9, 1000 Ljubljana		Objekt: Zdravstveni dom Moste	
Izdaval:  Ident. št. IZS: 0783 MARIBOR, Špelina ul. 1 LJUBLJANA, Cesta v Gorice 40 KOPER, Šmartinska cesta 5D info@ekosystem.si, www.ekosystem.si ekološki in varstveni inženiring, d.o.o.	Odg. projektant: mag. A. Drnovšek, udie		Id. št.: TP 0723
	Projektiral: mag. A. Drnovšek, udie		Faza: PZI
	Št. projekta: -		Merilo: 1:x
St. elaborata: 0133-10-15 SPV		Datum: nov. 2015	List: 1

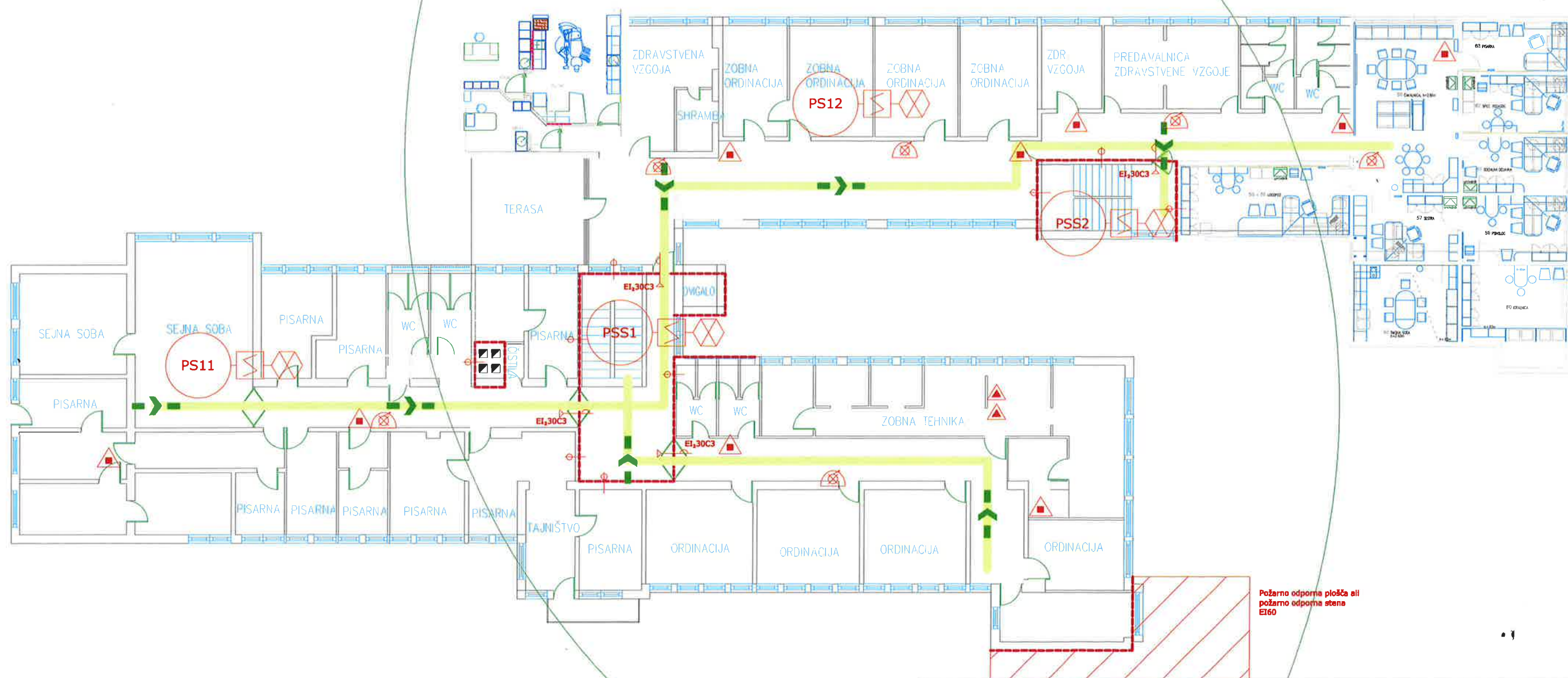


Vrsta elaborata: Študija požarne varnosti				
Investitor: Zdravstveni dom Ljubljana Metelkova ulica 9, 1000 Ljubljana			Naslov risbe: Zunanja situacija	
Naročnik: Zdravstveni dom Ljubljana Metelkova ulica 9, 1000 Ljubljana			Objekt: Zdravstveni dom Moste	
Izdelal:  MARIBOR, Špellna ul. 1 LJUBLJANA, Cesta v Gorice 40 KOPER, Šmartinska cesta 5D info@ekosystem.si, www.ekosystem.si ekološki inženiring, d.o.o.	Ident. št. IZS: 0783		Id. št.:	Faza:
	mag. A. Drnovšek, udie		TP 0723	PZI
	Projektiral: mag. A. Drnovšek, udie		Id. št.:	Merilo:
Št. projekta:		Št. elaborata:	Datum:	List:
-		0133-10-15 SPV	nov. 2015	2



Vrsta elaborata: Študija požarne varnosti						
Investitor: Zdravstveni dom Ljubljana Metelkova ulica 9, 1000 Ljubljana			Naslov risbe: Klet			
Naročnik: Zdravstveni dom Ljubljana Metelkova ulica 9, 1000 Ljubljana			Objekt: Zdravstveni dom Moste			
Izdela:		Ident. št. IZS: 0783	Odg. projektant:	Id. št.:	Faza:	
 MARIBOR, Špelina ul. 1 LJUBLJANA, Cesta v Gorice 40 KOPER, Šmartinska cesta 5D Info@ekosystem.si, www.ekosystem.si ekološki in varstveni inženiring, d.o.o.			mag. A. Drnovšek, udie	TP 0723	PZI	
		Projektiral:	mag. A. Drnovšek, udie	Id. št.:	TP 0723	Merilo:
		Št. projekta:	Št. elaborata:	Datum:	Lst:	
		-	0133-10-15 SPV	nov. 2015	3	





Vrsta elaborata: Študija požarne varnosti				
Investitor: Zdravstveni dom Ljubljana Metelkova ulica 9, 1000 Ljubljana			Naslov risbe: 1. nadstropje	
Naročnik: Zdravstveni dom Ljubljana Metelkova ulica 9, 1000 Ljubljana			Objekt: Zdravstveni dom Moste	
Izdelač:  Ident. št. IZS: 0783 MARIBOR, Špelina ul. 1 LJUBLJANA, Cesta v Gorice 40 KOPER, Šmartinska cesta 5D Info@ekosystem.si, www.ekosystem.si	Odg. projektant: mag. A. Drnovšek, udie		Id. št.: TP 0723	Faza: PZI
	Projektiral: mag. A. Drnovšek, udie		Id. št.: TP 0723	Merilo: 1:200
	Št. projekta: -	Št. elaborata: 0133-10-15 SPV	Datum: nov. 2015	List: 5