



CIP d.o.o., Center za inženiring in projektiranje,
Naselje Aleša Kaple 12, 1430 Hrastnik
GSM: 051 626 748
Tel. 03 56 46 699
Fax. 03 56 46 698
e-mail: ales.bocko@cip-doo.si

ELABORAT:

ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI

Investitor: **MINISTRSTVO ZA ZDRAVJE**
Štefanova 5
1000 Ljubljana

Objekt: **SPLOŠNA BOLNIŠNICA**
TRBOVLJE

Hrastnik, marec 2010

1.0. NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O ELABORATU:

ŠTEVILČNA OZNAKA ELABORATA IN VRSTA ELABORATA:
ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI

INVESTITOR:
MINISTRSTVO ZA ZDRAVJE, Štefanova 5, 1000 Ljubljana

OBJEKT:
SPLOŠNA BOLNIŠNICA TRBOVLJE

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:
Projekt za izvedbo (PZI)

ZA GRADNJO:
ADAPTACIJA

PROJEKTANT:
CIP d.o.o., Naselje Aleša Kaple 12, 1430 Hrastnik

Direktor:
Aleš Bočko

Podpis:

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Aleš BOČKO
dipl.var.inž.
IZS TP-0647

Podpis:

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Polona ŽILNIK
univ.dipl.inž.arh.
ZAPS 1264 A

Podpis:

ŠTEVILKA ELABORATA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE ELABORATA:
ŠPV. 079/2010
HRASTNIK, marec 2010

2.0. KAZALO VSEBINE ELABORATA ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI

1.0.	NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O ELABORATU:.....	2
2.0.	KAZALO VSEBINE ELABORATA ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI.....	3
2.1.	NALOGA ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI.....	4
3.0.	STROKOVNI DEL	5
3.1.	OPIS ZASNOVE OBJEKTA (povzeto Študije požarne varnosti DN 385/97)	5
3.2.	SEZNAM POŽARNO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN OPRAVIL.....	6
3.3.	OCENA POŽARNE NEVARNOSTI	7
3.3.1.	Možni vzroki za nastanek požara	7
3.3.2.	Vrste ter količina požarno nevarnih snovi.....	7
3.3.3.	Pričakovani potek požara in njegove posledice	7
3.4.	UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM	7
3.4.1.	Zasnova požarne zaščite v objektu	7
3.4.2.	Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objektov	9
3.4.3.	Določitev odmikov od sosednjih objektov in parcel glede na požarne lastnosti zunanjih delov objektov.....	9
3.4.4.	Odziv na ogenj za gradnjo objekta predvidenih gradbenih proizvodov	9
3.4.5.	Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju električnih, strojnih in drugih tehnoloških napeljav in naprav v objektu	10
3.4.5.1.	Požarna zaščita instalacij in inštalacijskih kanalov in njihovih prehodov	10
3.4.5.2.	Diesel agregat	10
3.4.5.3.	Prezračevalni kanali	10
3.4.5.4.	Vodovod.....	10
3.4.5.5.	Elektrika	10
3.4.5.6.	Strelvodna zaščita	11
3.4.5.7.	Ogrevanje in hlajenje prostorov.....	11
3.4.5.8.	Prezračevanje.....	11
3.4.5.9.	Plinske instalacije	11
3.4.5.10.	Dvigala.....	11
3.4.6.	Zahteve za sisteme aktivne požarne zaščite v objektu	12
3.4.6.1.	Naprave za odkrivanje in javljanje požara	12
3.4.6.2.	Varnostna razsvetljava	12
3.4.6.3.	Naravni odvod dima in toplote iz stopnišč	12
3.4.6.4.	Rezervni vir napajanja	12
3.4.7.	Zagotavljanje hitre in varne evakuacije	13
3.4.7.1.	Splošne zahteve	13
3.4.7.2.	Evakuacija iz prostora	13
3.4.7.3.	Skupna dolžina evakuacijske poti	14
3.4.7.4.	Zahteve za zaščitena stopnišča v stavbi in zunanja stopnišča	14
3.4.7.5.	Vrata	14
3.4.8.	Načrtovanje neoviranega in varnega dostopa za gašenje in reševanje.....	14
3.4.8.1.	Dostopne poti za gasilce	14
3.4.8.2.	Dovozne poti za gasilska vozila	15
3.4.8.3.	Intervencijske površine za gasilska vozila	15
3.4.8.4.	Gasilske enote in oprema.....	15
3.4.9.	Vrste in načine gašenja ter potrebne količine gasilnih naprav in sredstev.....	16
3.4.9.1.	Voda za gašenje	16
3.4.9.2.	Zunanji hidranti	16
3.4.9.3.	Notranje hidrantno omrežje	16
3.4.9.4.	Gasilni aparati – gasilniki.....	17
4.	POTREBNI PROTIPOŽARNI UKREPI.....	17
5.	GRAFIČNE PRILOGE ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI.....	18
6.	SEZNAM UPOŠTEVANIH PREDPISOV, STANDARDOV IN DRUGE TEHNIČNE SPECIFIKACIJE TER STROKOVNE LITERATURE	18

2.1. NALOGA ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI

Predmet projekta:

Za Splošno bolnišnico Trbovlje so bili izdelani sledeči elaborati varstva pred požarom oz. njihova pojasnila:

1. Študija požarne varnosti DN 385/97, Izolirka požarni inženiring d.o.o., april 1997,
2. Tolmačenje vgradnje požarnih vrat v SBT – po Študiji požarne varnosti za Splošno bolnišnico Trbovlje DN 385/97, Izolirka požarni inženiring d.o.o., november 1997,
3. Študija požarne varnosti DN 385/97 – dopolnitev št. 1, Izolirka požarni inženiring d.o.o., februar 1998,
4. Študija požarne varnosti DN 385/97 – dopolnitev št. 2, Izolirka požarni inženiring d.o.o., oktober 1998,
5. Požarne ločitve stopnišča z novo izvedbo vgradnje požarnih vrat v SBT – uskladitve glede na Študijo požarne varnosti za Splošno bolnišnico Trbovlje DN 385/97, Izolirka požarni inženiring d.o.o., marec 1999,
6. Izvedba požarne ločitve stopnišča – glede na Dopolnitev št. 3 k Študiji požarne varnosti DN 385/97, Izolirka požarni inženiring d.o.o., april 2006,
7. Izvedba požarne ločitve stopnišča, Izolirka požarni inženiring d.o.o., april 2006,
8. Dopolnitev št. 3 k Študiji požarne varnosti DN 385/97 – dostop in vhodni del kirurške ambulante, Izolirka požarni inženiring d.o.o., marec 2005,
9. Varnostna razsvetljava v SBT – glede na Dopolnitev št. 3 k Študiji požarne varnosti DN 385/97, Izolirka požarni inženiring d.o.o., avgust 2006,
10. Zasnova požarne varnosti PGD-02/2008, Obnova operacijskih dvoran v Splošni bolnišnici Trbovlje, M-G d.o.o., avgust 2008.

Vsi objekti so obstoječi in imajo izdano gradbeno dovoljenje. Investitor se je odločil za izvedbo prenove v smislu izboljšanja stanja požarne varnosti, zato smo izdelali pregled in posodobitev obstoječih elaboratov iz varstva pred požarom, kar smo zajeli v tej študiji požarne varnosti.

Požarna sanacija objektov SBT se predvideva fazno:

1. Faza:
 - izvedba požarnih ločitev (zaščiteni stopnišča, požarni sektorji, požarne celice)
 - izvedba sistema za odvod dima in toplote na stopniščih, ki povezujejo več kot 3 etaže
 - zamenjava klasičnih hidrantov z opremo za eurohidrante (30 m poltoge cevi premera 25 mm) in dograditev hidrantnega omrežja v pritličju pediatrije
 - dograditev varnostne razsvetljave v objektu splošna bolnišnica
 - sanacija varnostne razsvetljave v objektu pediatrija
2. Faza:
 - izgradnja vmesnega objekta med bolnišnično zgradbo in pediatrijo.
 - ureditev intervencijskih površin
3. Faza:
 - ureditev podstrešja na objektu Splošne bolnišnice Trbovlje

Predmet projekta je obdelava 1. faze bolnišnične zgradbe in pediatrije. Celovita požarna varnost objektov bo zagotovljena po izvedbi vseh treh faz.

3.0. STROKOVNI DEL

3.1. OPIS ZASNOVE OBJEKTA (povzeto Študije požarne varnosti DN 385/97)

Lokacija:

Lokacija obstoječih objektov Splošne bolnišnice Trbovlje, ki so SBT, pediatrija, uprava z dializo, kurilnica z delavnico, skladišče plinov, je v centru Trbovlje, ob severni strani Rudarske ceste.

Transportne povezave so obvozne enosmerno in sicer preko ceste na Klek mino zdravstvenega doma Trbovlje ob severni strani bolnišnične zgradbe in pediatrije ter okrog pediatrije na Rudarsko cesto.

Urejene so parkirne površine, vendar jih je premalo, zato neustrezno parkirana vozila predstavljajo motnjo za intervencijska vozila.

Odmiki objekta SBT od ostalih sosednjih objektov je:

- cca. 26 m od Zdravstvenega doma Trbovlje,
- 17,5 m od uprave z dializo,
- 17 m od kurilnice.

Odmik pediatrije od skladišča plinov je 6,5 m (vhod) do 12,5 m.

SBT in pediatrija sta od drugih sosednjih objektov oddaljeni več kot 20 m.

Konstrukcija

Splošna bolnišnica Trbovlje je bila grajena v različnih časovnih obdobjih in so zgradbe zelo različne konstrukcije: od klasično zidane z lesenimi stropi (stari del), armiranobetonske konstrukcije (prizidka, pediatrija) do jeklene konstrukcije (nova strešna konstrukcija, vzhodni prizidek, vezni hodnik, dostop in vhodni del kirurške ambulante).

Splošna bolnišnica SBT – osrednji stari del je klasična gradnja iz 1925 leta, vhod je iz južne strani, ki je večinoma zaprt, novejši dodatni vhod – tudi za urgentne primere je iz zgornje dovozne poti do osrednjega stopnišča.

Glavni vhod v SBT je v desnem prizidku iz zgornje lokalne dovozne poti.

Osrednji – stari del SBT ima 5 etaž (K+P+2N+p) in je srednje visok objekt, višina razgibane dvokapne strehe znaša cca. 19 m (plošča zgornje – podstrešne etaže je na cca. 16 m).

Tlorisna površina je $A=40m \times 14m$ in $11m \times 13m =$ cca. $700 m^2$.

Nosilna konstrukcija je klasično zidana, nosilni zidovi so debeli cca. 90 cm (požarna odpornost najmanj REI 120).

Stropovi so leseni, polnilo je leš, tlaki so betonski estrih (skupno cca. 47 cm debeline). Stropi imajo nizko požarno odpornost (REI 30).

Desni prizidek ima 4 etaže (K+P+2N), nad 2.nadstropjem je streha na kovinski konstrukciji (bakrena kritina). Gabaritne mere so $36m \times 18m$ in vhodni del $7m \times 19m$, površina tlorisa $A=cca. 700m^2$.

Nosilna konstrukcija je armiranobetonska in ima nosilne AB zidove debeline 20 cm s požarno odpornostjo najmanj REI 90.

Stropne plošče so AB, požarne odpornosti najmanj REI 60.

Levi prizidek ima 4 etaže (K+P+2N), nad 2.nadstropjem je streha na kovinski konstrukciji (bakrena kritina). Gabaritne mere so $15m \times 18m$, površina tlorisa $A=cca. 270m^2$.

Nosilna konstrukcija je zidana in ima nosilne zidove debeline do 40 cm s požarno odpornostjo najmanj REI 90.

Stropne plošče imajo požarno odpornost cca. REI 60.

Nenosilni predelni zidovi so zidani ali betonski, debeline cca. 12 cm in 15 cm.

Gabarit SBT je skupno s prizidkoma $A = 90\text{m} \times 18\text{m} = \text{cca. } 1600\text{m}^2$. Uporabna površina v 4 etažah je po 1336 m^2 (klet) do 1449 m^2 (nadstropja) in na podstrehi 560 m^2 , skupno 6200 m^2 .

Nivo kleti je na ravni spodnjega dvorišča tako, da je klet delno vkopana in je vezni hodnik iz kleti levega prizidka SBT do pediatrije nadzemen.

V kletnih prostorih so okna.

Strešna kritina je odporna proti letečemu ognju. Zunanje obloge fasad so iz negorljivih materialov.

Stari del SBT in levi ter desni prizidek so med seboj povezani po vseh etažah vzdolžno s povezovalnim hodnikom, dolgim 91 m in sega v višjih etažah do izhodnih vrat balkona na jugozahodni fasadi.

V starem delu in prizidkih je hodnik širok po 2,4 m do 2,5 m in se v osrednjem delu razširi v vhodno avlo oz. v etažni hall.

V kleti in na prehodih med oddelki je hodnik zožan s prehodom širine 1,8 m.

Pediatrija ima glavni vhod iz zgornje lokalne poti, iz iste strani je tudi vhod, ki je izven delovnega časa zaprt. Izhoda iz obeh stopnišč sta v kleti.

Pediatrija ima 3 etaže (K+P+N) in gabarite $A = 66\text{m} \times 15\text{m} = \text{cca. } 990\text{m}^2$. Ima dve stopnišči.

Osebnih dvigal ni razen dveh malih tovornih dvigal nosilnosti 100 kg.

Nosilna konstrukcija je armirano betonska, nosilni zidovi so debeli 25 cm (požarna odpornost najmanj REI 90). Zidovi zaklonišča v kleti so debeli 50 cm, požarna odpornost je najmanj REI 180.

Nosilna konstrukcija stopnišč je AB, širina dvoramnih stopnišč je po 1,6 m.

Stopnišči sta ob zunanji fasadni steni.

Stropne plošče imajo požarno odpornost cca. REI 60.

Nenosilni predelni zidovi so zidani ali betonski, debeline 12 in 15 cm.

Uporabna površina v 3 etažah je po 725 m^2 (klet) do 884 m^2 (pritličje), skupno cca. 2434 m^2 .

Nivo kleti je na ravni spodnjega dvorišča tako, da je klet delno vkopana in je vezni hodnik iz kleti do zgradbe SBT nadzemen.

V kletnih prostorih pediatrije so okna.

Streha je nova na jekleni konstrukciji. Kritina je negorljiva (bakrena).

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

Bolnišnična zgradba SBT je namenjena ambulantni oskrbi in hospitalizaciji pacientov – predvsem bolniškim sobam, specialističnim ambulantnim prostorom, manjšim operacijskim prostorom in laboratorijskimi prostori, sterilizaciji, fizioterapiji in transfuziji.

Pediatrija je namenjena pediatričnem oddelku (nadstropje) ambulantnem delu (pritličje) in servisnem delu – kuhinja, izdaja perila, arhiv, zaklonišče (klet).

3.2. SEZNAM POŽARNO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN OPRAVIL

Bolnišnične zgradbe imajo nizko požarno obremenitev (300 MJ/m^2).

V laboratorijih, ki so namenjeni mikrobiologiji, se hranijo majhne količine vnetljivih snovi (alkoholi, topila do 20 l) v originalno pakirani embalaži.

V kleti SBT je bolnišnična lekarna in elektrorazdelilna postaja.

V kleti pediatrije je kuhinja s celotnim postrojenjem za termično pripravo hrane.

Medicinski plini (kisik, oksidul) in komprimiran zrak so speljani iz skladišča plinov (samostojen objekt) po tleh v kineti do pediatrije in po veznem hodniku v klet SBT in po vertikalah do priključkov.

Ogrevanje objektov je z metnim toplovodom – v kletnih etažah so 3 toplotne podpostaje, 1 podpostaja je na podstrešju.

3.3. OCENA POŽARNE NEVARNOSTI

3.3.1. Možni vzroki za nastanek požara

V obravnavani stavbi je možnost nastanka požara zaradi:

- podtaknjen/namerni požar;
- okvare električnih inštalacij in naprav;
- atmosferskih razelektritev;
- neupoštevanje varnostnih ukrepov pri vzdrževalnih delih (npr. pri vročih delih in drugih požarno nevarnih delovnih opravilih);
- nespoštovanje požarnega reda (vžig zaradi cigaretnih ogorkov in podobno);
- malomarnosti;

3.3.2. Vrste ter količina požarno nevarnih snovi

V laboratorijih v kleti SBT se hranijo majhne količine vnetljivih snovi (alkoholi, topila do 20 l) v originalno pakirani embalaži.

V bolnišnični lekarni v kleti se hranijo zdravila, maziva ali alkoholi med katerimi so nekatera vnetljiva oz. so hranjena v dozah s potisnim plinom.

V stavbah je napeljava medicinskih plinov (kisika in oksidula), ki sta oksidanta.

3.3.3. Pričakovani potek požara in njegove posledice

Glede na majhno požarno obremenitev stavbe (pod 1.000 MJ/m^2) in prisotnost gorljivih materialov z normalno hitrostjo širjenja požara je pričakovana počasna rast požara (1 MW v 600 s). Širjenje požara bo potekalo s plameni po oz. ob površini, deloma s konvekcijo in sevanjem. Ob začetnem požaru se bodo sproščale večje količine dima. Največja nevarnost za prisotne osebe so dim in plini, ki se sproščajo v primeru požara.

Glede na požarne delitve objekta (požarne sektorje in celice), požarno obremenitev objekta, kot tudi hitro intervencijo usposobljenega zaposlenega osebja in gasilske enote, širitev požara preko požarnega sektorja in celic ni pričakovana.

3.4. UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM

3.4.1. Zasnova požarne zaščite v objektu

Koncept varstva pred požarom za Splošno bolnišnico Trbovlje izhaja iz dejstva, da so obstoječi objekti starejše gradnje in prostori niso v celoti požarno ločeni.

Izhodišča so sledeča:

- osrednji del bolnišnice (stara zgradba) je starejše, klasične gradnje (leseni stropni nosilci), oba prizidka in pediatrija so novejše gradnje,
- 24-urno dežurstvo (vratar) in prisotnost medicinskega osebja v štirih izmenah,
- poti za umik niso zavarovane,
- hospitalizirani pacienti so slabo pokretni, zlasti v intenzivni negi,
- intervencija poklicnih gasilcev je hitra, intervencijske površine so pogosto zaparkirane.

Koncept je zasnovan na naslednjih protipožarnih zahtevah in varnostnih ukrepih:

- upoštevan je princip evakuacije v horizontalni smeri (1. stopnja evakuacije) – lažji transport nepokretnih,
- zadostna kapaciteta poti za horizontalni umik mora biti dosežena z razdelitvijo posameznih etaž,
- za varno evakuacijo pacientov iz levega prizidka in obenem varne evakuacije pacientov iz pediatrije je predlagana izgradnja novega vmesnega objekta, ki odpravi predolge slepe hodnike (izgradnja vmesnega mostovža ne zagotavlja varne evakuacije iz najtežje evakuiranega levega prizidka v 2 etaži),
- medicinsko osebje v primeru požara evakuira ogrožene osebe, zlasti nepokretne paciente iz požarnega sektorja, kjer je nastal požar, v sosednji požarni sektor iste etaže in počaka, da intervencijske enote pogasijo požar in zagotovijo varno namestitev,
- objekta sta deljena na požarne sektorje, znotraj požarnih sektorjev so požarne celice,
- evakuacijske poti morajo biti osvetljene z varnostno razsvetljavo in označene skladno s SIST 1013,
- za potrebe intervencije in umika na varno v vertikalni smeri (2. stopnja evakuacije) se zagotovi zaščitena stopnišča,
- zagotovljene morajo biti intervencijske poti in površine,
- voda za gašenje se zagotovi preko zunanjih in notranjih hidrantov,
- zagotovljena mora biti zadostna količina gasilnih aparatov,
- dopolni se oprema za večjo požarno varnost (obrazne maske proti dimu za osebje, ipd).

Prednost je dana gradbenim rešitvam za večjo požarno varnost. Ker je s tem zagotovljena varnejša evakuacija in zaradi 24 urne prisotnosti zaposlenih vgradnja sistema avtomatskega odkrivanja in javljanja požara ni potrebna.

Tabela 3: Razdelitev objekta na požarne in dimne sektorje ter požarne celice

Požarni sektor/celica	Prostor	Požarna odpornost	Tlorisna površina
PS - 1	Levi prizidek SBT	EI 60	260 m ²
PS - 2	Stari del SBT	EI 60	800 m ²
PS - 3	Desni prizidek SBT	EI 60	570 m ²
PS - 4	Pediatrija – levi del	EI 60	430 m ²
PS - 5	Pediatrija – desni del	EI 60	380 m ²
PS - 6	Operacijska in intenzivna ginekologija	EI 60	360 m ²
PC - 1	Zaščiteno stopnišče – stari del SBT	EI 60	30 m ²
PC - 2	Zaščiteno stopnišče – desni prizidek SBT	EI 60	58 m ²
PC - 3	Zaščiteno stopnišče - pediatrija levi del	EI 60	25 m ²
PC - 4	Zaščiteno stopnišče – pediatrija osrednji del	EI 60	25 m ²
PC - 5	Lekarna – klet SBT	EI 60	150 m ²
PC - 6	Stara pralnica – klet SBT	EI 60	172 m ²
PC - 7	Elektro razdelilna postaja – klet SBT	EI 60	40 m ²
PC - 8	Transfuzija – klet SBT	EI 60	180 m ²
PC - 9	Garderobe ob desnem prizidku SBT	EI 60	40 m ²
PC - 10	Stopnišče ob transfuziji	EI 60	25 m ²
PC - 11	Arhiv, zaklonišče – pediatrija klet	EI 90	110 m ²
PC - 12	Toplotna postaja 1 – SBT klet	EI 60	42 m ²
PC - 13	Toplotna postaja 2 – pediatrija klet	EI 60	36 m ²
PC - 14	Toplotna postaja 3 – SBT mansarda	EI 60	70 m ²

3.4.2. Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objektov

Požarna odpornost nosilnih delov (nosilni stebri, nosilne stene in nosilci konstrukcije) morajo biti požarno odporni najmanj 1 uro (R 60).

Stropne plošče morajo imeti požarno odpornost najmanj 1 uro (R60).

Nosilna konstrukcija stopnišč za evakuacijo mora imeti požarno odpornost najmanj 1 uro (R60).

Za nosilne elemente v najvišji etaži (podstrešje) ni zahtev glede požarne odpornosti.

Nenosilne stene (pregradne), katere ločujejo požarne sektorje oz. celice, morajo imeti požarno odpornost 1 uro (EI 60).

Požarna odpornost zaklonskega mora biti najmanj 1,5 ure (REI 90).

Požarna ločitev med požarnimi sektorji in celicami mora segati do etažne plošče.

Požarni element, ki ločuje streho stavbe, mora segati do kritine, na vsaki strani tega elementa morajo biti v pasu najmanj 1,5 m uporabljeni materiali z odzivom na ogenj razreda A1 ali A2.

3.4.3. Določitev odmikov od sosednjih objektov in parcel glede na požarne lastnosti zunanjih delov objektov

Odmiki od sosednjih objektov so obstoječi.

Odmik objektov SBT od javnih površin (cesta) je najmanj 27 m.

Osrednji bolnišnični objekt SBT je:

- od Zdravstvenega doma Trbovlje odmaknjen cca. 26 m,
- od pediatrije cca. 16 m,
- od uprave z dializo 17,5 m,
- od proskure cca. 5,5 m,
- od kurilnice cca. 17 m.

Pediatrija je od skladišča plinov odmaknjena 6,5 m, od vhoda v pediatrijo pa 12,5 m.

Vsi obravnavni objekti so v lasti istega lastnika (Ministrstvo za zdravje).

Finalne obloge vseh objektov so apneni omet, ki je negorljiv.

3.4.4. Odziv na ogenj za gradnjo objekta predvidenih gradbenih proizvodov

Strešna kritina mora biti odporna proti letečemu ognju. Strešne kritine sosednjih nižjih objektov, ki so povezani z objektom, morajo biti odporne proti letečemu ognju. Obstoječa strešna opeka in bakrena kritina ustrezajo.

Zunanje obloge fasad morajo biti iz negorljivih materialov. V bližnji prihodnosti je predvidena energetska sanacija objektov. Pri tem se morajo uporabiti negorljivi izolacijski materiali razreda A1 ali A2 (ustreza npr. mineralna volna).

Obloge sten, stropov na evakuacijskih poteh (evakuacijsko stopnišče, slepi hodniki) morajo biti iz negorljivih materialov, obloge tal pa iz težko vnetljivih materialov (razreda najmanj Cfl).

Obloge tal javnih prostorov morajo biti iz težko gorljivih materialov (razred najmanj Cfl).

Obloge tal, stropov, priročnih skladišč, energetskih prostorov morajo biti iz negorljivih materialov (razreda A1 ali A2).

Obloge v instalacijskih, ventilacijskih jaških morajo biti iz negorljivih materialov (razreda A1 ali A2).

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

3.4.5.1. Požarna zaščita instalacij in inštalacijskih kanalov in njihovih prehodov

Požarna odpornost zaščite prehodov inštalacij mora biti v celotnem delu objekta 60 minut (EI 60).

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

Instalacijski kanali za električne kable in podobno morajo imeti požarno odpornost najmanj EI 30.

Vzdrževalne / revizijske odprtine instalacijskih kanalov morajo imeti požarno odpornost najmanj EI 30.

3.4.5.2. Diesel agregat

Diesel agregat je nameščen v objektu kurilnice in delavnic. Zagon diesel agregata je avtomatski. Prostor z diesel agregatom mora biti iz negorljivih materialov razreda A1 ali A2.

Prostor z diesel agregatom mora biti izveden kot ločena požarna celica s požarno odpornostjo mejnih elementov EI 60. Obstoječe stanje ustreza.

Agregat mora imeti ustrezno lovilno posodo, ki onemogoča širjenje vnetljivih tekočin (nafta, olj, itd.) v ostale prostore v primeru razlitja.

V prostoru za agregat mora biti zadostno prezračevanje za zgorevanje in hlajenje. Odvod zgorelih produktov mora biti speljan na prosto. Zvočne izolacije izpuhov in kanalov morajo biti negorljive razreda A.

3.4.5.3. Prezračevalni kanali

Požarne lopute v prezračevalnih kanalih morajo biti na mejah požarnih sektorjev ali požarnih celic požarno odporne najmanj EI 30 - S. Zapiranje požarnih loput mora biti zagotovljeno s termo členom. Vgradnja požarnih loput ni potrebna, če se sosednji prezračevalni sektor ne napaja iz iste veje prezračevalnega kanala in je kanal zaščiten z oblogami s požarno odpornostjo EI 60.

3.4.5.4. Vodovod

Vsi prevodni deli vodovoda morajo biti ozemljeni.

3.4.5.5. Elektrika

Glavno stikalo, kjer je možno izklopiti električno napetost morajo biti na varnem in lahko dostopnem mestu. Izklop celotne električne napetosti ali po oddelkih je možen v elektro razdelilni

postaji v kleti SBT. Elektro distributer lahko celotno električno napetost izklopi tudi na transformatorju, ki je samostojen objekt.

Prehodi električnih inštalacij na mejah požarnih sektorjev in celic morajo biti požarno odporni EI 60.

Vsi kovinski oz. prevodni deli morajo biti ozemljeni.

Pred uporabo je potrebno ustreznost električne inštalacije preveriti z meritvami.

3.4.5.6. Strelovodna zaščita

Na objektu mora biti izvedena strelovodna zaščita. Strelovod mora biti izveden v skladu z veljavnimi predpisi.

Strelovod je potrebno periodično preverjati z meritvami in vizuelnimi pregledi.

3.4.5.7. Ogrevanje in hlajenje prostorov

Objekti so ogrevani preko mestnega toplovoda. V objektih so štiri toplotne podpostaje.

Vsi prevodni deli ogrevalnega sistema morajo biti ozemljeni.

3.4.5.8. Prezračevanje

Prezračevanje objekta je neravno preko fasadnih odprtín.

Prezračevanje zaščitenih stopnišč je naravno preko fasadnih odprtín. Stopnišča, ki povezujejo več kot 3 etaže morajo imeti izveden sistem odvoda dima.

V kuhinji (klet pediatrije) je prisilni odvod zraka (nape).

3.4.5.9. Plinske instalacije

Plinske instalacije (razvodi medicinskih plinov) morajo biti izvedene v skladu z veljavnimi predpisi za tovrstne instalacije.

Uporabljeni medicinski plini (kisik, oksidul) so negorljivi plini, vendar pospešujejo gorenje (oksidanti).

V primeru uporabe gorljivih plinov mora biti izdelan projekt kot tudi Elaborat eksplozijske ogroženosti, ki bo določal eksplozijske cone in potrebne ukrepe.

Dovod kisika, oksidula in komprimiranega zraka je potrebno za požarni sektor, kjer je nastal požar zapreti ročno na ventilih.

3.4.5.10. Dvigala

Obstoječa dvigala tovorna in osebna dvigala:

- v primeru požara se jih ne sme uporabljati,
- vrniti se morajo v izhodiščni položaj v pritličje,
- vrata dvigal in jaškov morajo biti iz negorljivih materialov in se morajo tesno zapirati.

Pri izgradnji vmesnega objekta med bolnišnično stavbo in pediatrijo je poleg zaščitene stopnišča potrebno predvideti tudi gasilsko dvigalo, ki je namenjeno za nemoteno gasilsko intervencijo kot tudi vertikalno evakuacijo gibalno oviranim osebam.

3.4.6. Zahteve za sisteme aktivne požarne zaščite v objektu

3.4.6.1. Naprave za odkrivanje in javljanje požara

Zaradi 24 urne prisotnosti zaposlenega osebja, vgradnja sistema avtomatskega odkrivanja in javljanja požara ni potrebna.

3.4.6.2. Varnostna razsvetljava

Na evakuacijskih poteh iz celotnega dela objekta mora biti izvedena varnostna razsvetljava, ki se vklopi v primeru izpada el. napajanja. Varnostna razsvetljava mora biti izvedena skladno s SIST EN 1838, SIST EN 50171 in SIST EN 60598-2-22.

Evakuacijske poti in gasilna oprema ter ročni javljalniki požara morajo biti osvetljeni z varnostno razsvetljava. Osvetljenost evakuacijskih poti mora biti najmanj 1 lux, merjeno na tleh. Osvetljenost gasilne opreme, stikal za vklop sistema za odvod dima in toplote ročnih javljalnikov in elektro omarice mora biti najmanj 5 lux-ov.

Zaradi horizontalne evakuacije mora napajanje zadostovati najmanj za 3 ure varnostne razsvetljave. Rezervno električno napajanje se mora v 3 sekundah vklopiti avtomatsko.

Napajanje se izbere lokalno (akumulator v svetilki).

Varnostna razsvetljava mora biti redno vzdrževana. Pridobiti je potrebno potrdilo o brezhibnem delovanju.

3.4.6.3. Naravni odvod dima in toplote iz stopnišč

Stopnišča, ki povezujejo več kot tri etaže, morajo imeti na vrhu odprtine za odvod dima z velikostjo 5% svoje tlorisne površine. Odprtine so lahko zagotovljene preko oken ali vrat na fasadi, ki se odpirajo z ročnim proženjem mehanizma v pritličju.

Površine odprtin:

- osrednje stopnišče v SBT – 1,5 m²,
- stopnišče na desnem prizidku SBT – 3 m².

Dovod svežega zraka je zagotovljen preko vhodnih vrat v pritličju oz. kleti, ki se odpirajo ročno.

Iz stopnišč na pediatriji (povezuje tri etaže) mora imeti zgornje okno možnost ročnega odpiranja s podesta.

3.4.6.4. Rezervni vir napajanja

Varnostna razsvetljava ima lasten vir napajanja (akumulator).

Za nemoteno delovanje bolnišnice se zagotavlja preko diesel agregata.

3.4.7. Zagotavljanje hitre in varne evakuacije

Ob polno zasedenih kapacitetah oddelkov je do 160 hospitaliziranih pacientov (138 bolniških postelj osrednja bolnišnica, 22 postelj pediatrija). Približno dvakrat toliko je ambulantnih pacientov (300 oseb), zaposlenih je okrog 300 oseb v štirih izmenah.

V polno dejavnem času je v obeh obravnavanih objektih vsaj 500 ljudi, število je lahko večje zaradi dnevnih ambulantnih pacientov in občasnih obiskovalcev, v času rednih obiskov je še dodatno število obiskovalcev (ocena cca. 700 oseb).

Zaradi pacientov, ki so slabo gibljivi se uvaja princip evakuacije v horizontalni smeri tako, da se z gradbenimi ukrepi s požarno ločitvijo posameznih etaž na več požarnih sektorjev zagotovi varen umik pacientov in osebja v sosednji požarni sektor, kjer ni požara in počaka na ureditev razmer zaradi požara (1. stopnja evakuacije) ter se po potrebi evakuira vertikalno na prosto (2. stopnja evakuacije).

Splošna bolnišnica ima dva obstoječa stopnišča (širine 1,7 m), ki vodita skozi vse etaže na prosto in enega (širine 1,2 m), ki vodi iz pritličja v klet in na prosto.

Pediatrija ima dva obstoječa stopnišča (širine 1,4 m), ki vodita skozi vse etaže na prosto.

Evakuacija oseb iz levega prizidka bolnišnične zgradbe in desnega dela pediatrije kljub izvedeni 1. fazi ne bo ustrezna. Varna evakuacija bo iz obeh objektov v celoti urejena po izvedbi 2. faze (zgraditve vmesnega objekta med bolnišnično zgradbo in pediatrijo). V vmesnem objektu bo potrebno zagotoviti dodatno varnostno stopnišče in qasilsko dvigalo skladno s SIST EN 81-72.

3.4.7.1. Splošne zahteve

Na evakuacijskih poteh je dovoljeno le stopnišče z najmanj tremi stopnicami.

Klančine na evakuacijskih poteh ne smejo imeti več kot 6% naklona.

Razpored evakuacijskih poti je razviden iz grafičnih prilog.

Evakuacijske poti morajo biti v vsakem primeru proste in ne smejo biti založene.

Evakuacijske poti morajo biti ob vsakem času dosegljive in proste ter označene v skladu s standardom SIST 1013.

Poti za umik so tudi poti za intervencijo.

3.4.7.2. Evakuacija iz prostora

Če ima prostor samo en izhod, ne sme biti nobena točka v prostoru od njega oddaljena več kot 20 m.

Če vodita iz prostora najmanj dva izhoda, pot za umik ne sme biti daljša od 35 m.

Zaščitena stopnišča so lahko od kateregakoli vogala oddaljena največ 15 m.

3.4.7.3. Skupna dolžina evakuacijske poti

Če vodi evakuacijska pot do dveh ali več ločenih zaščiteneh stopnišč ali ločenih končnih izhodov, skupna dolžina evakuacijske poti ne sme biti daljša od 50 m.

Slepi hodnik ne sme biti daljši od 15m.

Širine evakuacijskih hodnikov so 2,4 m (pediatrija) in 2,6 m (bolnišnična zgradba), kjer so zaradi stare zgradbe nekatere zožitve, vendar nikjer manj kot 1,3 m.

3.4.7.4. Zahteve za zaščitena stopnišča v stavbi in zunanja stopnišča

Vsa zaščitena stopnišča v stavbah morajo biti požarno ločena od ostale stavbe. Stene stopnišč morajo imeti požarno odpornost (R)EI 60. Požarna odpornost prehodov vrat mora biti EI 30 C. Požarna vrata, ki ločujejo hodnike in prostore, kjer so na obeh straneh nizke požarne obremenitve imajo lahko požarno odpornost E 30.

3.4.7.5. Vrata

Vrata se morajo odpirati brez pripomočkov in morajo biti taka, da jih lahko intervencijske enote odprejo od zunaj.

Vrata se morajo odpirati v smeri umika. Izjema so vrata iz prostorov:

- s površino do 200 m², ki niso namenjeni zadrževanju uporabnikov,
- kjer je manj kot 20 uporabnikov in
- kjer ni povečanega tveganja (npr. mokri prostori, strojnice, toplotne postaje).

Avtomatska dvižna, vrtljiva, drsna in rolo vrata so dovoljena samo v primeru, če so poleg njih na voljo tudi vrata za osebni prehod, ki se odpirajo v smeri umika. Ustreza tudi tehnična rešitev, da se v primeru prekinjenega električnega napajanja vrtljiva ali drsna vrata avtomatsko odprejo, oziroma je možno odpiranje brez tuje pomoči in pripomočkov.

Vrata morajo biti svetle širine najmanj 90 cm.

Vrata, ki vodijo na zaščiteno stopnišče ali ločujejo požarne sektorje in celice, morajo biti opremljena s samozapirali.

Vrata na evakuacijskih poteh morajo biti opremljena z evakuacijskimi kljukami in ključavnicami.

Evakuacijski izhodi med obratovalnim časom ne smejo biti zaklenjeni.

3.4.8. **Načrtovanje neoviranega in varnega dostopa za gašenje in reševanje**

3.4.8.1. Dostopne poti za gasilce

Glavni vhodi v objekt in zasilni izhodi iz objekta so istočasno tudi poti za intervencijo (peš pot za gašenje in reševanje).

3.4.8.2. Dovozne poti za gasilska vozila

Zagotovljen mora biti dostop do najmanj ene strani stavbe.

Dovozne poti za gasilska vozila morajo biti utrjene tako, da lahko po njih vozijo gasilska vozila z osno obremenitvijo do 10 t.

Ravni deli dovozne poti za gasilska vozila mora biti široki najmanj 3 m oziroma 3,5 m, če je dostopna pot na dolžini več kot 12 m obojestransko omejen s stenami, oboki ali podobnim. Svetla višina poti mora biti najmanj 3,5 m na katerikoli točki poti.

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 » Dovožna pot za gasilska vozila ». Najmanjša dimenzija opozorilne table je 210 mm × 594 mm. Vidne morajo biti z javnih prometnih površin. Dovožne poti morajo vedno, tudi pozimi, razpoznavno označene robove (npr. označeno z belo obarvanimi 50 cm visokimi količki s črnimi zgornjim delom, z grmičevjem ali podobnim) in biti uporabne za gasilska vozila v 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 in zaporni količki na dovoznih poteh se morajo le-ti odpreti s ključem za nadzemne hidrante (obešanka je dovoljena le v primeru, da premer zatiča ne presega 5 mm).

3.4.8.3. Intervencijske površine za gasilska vozila

Intervencijska površina (za intervencijska vozila z lestvijo, gasilsko opremo) mora biti urejena na odmiku od 3 do 9 m od severovzhodne fasade. Širina intervencijske ploščadi mora biti najmanj 3,5 m, dolžina najmanj 15 m in mora biti vedno prosta in dostopna za intervencijska vozila.

Intervencijske površine morajo biti označena z opozorilno tablo dimenzij 210x594 mm z napisom«POVRŠINE ZA GASILSKA VOZILA».

Utrditev delovnih površin za gasilska vozila mora biti utrjena tako, da lahko po njih vozijo gasilska vozila z osno obremenitvijo do 10 t.

3.4.8.4. Gasilske enote in oprema

V primeru izbruha požara v objektu intervenira:

- GASILSKI ZAVOD TRBOVLJE, ki je VI. kategorije in je od objekta oddaljeno cca. 2 km.

Ob upoštevanju časa potrebnega za sprejem sporočila o požaru, časa izvoza, upoštevanju, da je hitrost težjih vozil ob prometni konici 60 km/h oz. 1000 m/min, kar znaša cca. 2 minuti in časa razporeditve potrebne tehnike in gasilcev ocenjujemo, da bo od prijave požara do začetka gašenja potrebno največ 5-8 minut.

Za gašenje začetnih požarov morajo biti usposobljeni tudi zaposleni v objektu.

3.4.9. Vrste in načine gašenja ter potrebne količine gasilnih naprav in sredstev

3.4.9.1. Voda za gašenje

Voda za gašenje morebitnih požarov mora biti zagotovljena preko zunanjega hidrantnega omrežja.

Potrebna količina požarne vode se določi v skladu s smernico požarna varnost v stavbah (dodatek 2).

Za gašenje požarov mora biti na razpolago najmanj 15 l/s za čas dveh ur, kar znaša akumulacijo 108 m³.

3.4.9.2. Zunanji hidranti

Hidranti morajo biti praviloma nadtalni. Do njih mora biti zagotovljen stalen dostop.

Razdalja med hidranti in stavbo ne sme biti manjša od 5 m in ne večja od 80 m.

Na razpolago je šest obstoječih zunanjih hidrantov.

Najnižji tlak zunanjega hidrantnega omrežja mora biti 4,0 bara, pretok pa 10 l/s.

3.4.9.3. Notranje hidrantno omrežje

V objektu je obstoječa mokra hidrantna mreža in sicer v:

- SBT po trije zidni hidranti in eden na podstrešju,
- pediatrija po dva zidna hidranta v pritličju in nadstropju.

Obstoječi zidni hidranti so iz trevira C cevi dolžine 15 m. Priključek je DN 50.

Obstoječi zidni hidranti se morajo na istih lokacijah zamenjati z omarico za eurohidrant (poltoga cev dolžine 15 m DN 25).

V kleti pediatrije se dodatno izvede razvod in namestitev dveh zidnih hidrantov tipa eurohidrant.

Notranje hidrantno omrežje mora zagotavljati tlak na najvišjem priključku hidranta najmanj 2,5 bara ter pretok 5 l/s.

Natančna razmestitev hidrantov je razvidna v grafični prilogi.

Višina hidrantnega ventila mora biti 1,5 m od tal.

Po izgradnji hidrantnega omrežja je potrebno s strani pooblaščenice pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju.

3.4.9.4. Gasilni aparati – gasilniki

V obravnavanih objektih mora biti glede na velikost in namembnost ter požarne obremenitve za gašenje začetnih požarov na razpolago zadostno število gasilnih aparatov. Primerni so ročni gasilni aparati na prah ali ogljikov dioksid CO₂.

Namestitev gasilnikov mora biti na vidnih in dostopnih mestih, v bližini delovnih mest tako, 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 je potrebno upoštevati tudi navodila proizvajalca.

Gasilniki morajo biti nameščeni 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.

Količino gasila in tipe gasilnikov določimo na podlagi Pravilnika o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov.

Tabela 9: Količine in tipi gasilnikov

PROSTOR	POVRŠINA PROSTOROV	ŠT. ENOT GASILA	TIP GASILNIKA	KOLIČINA
Bolnišnična zgradba	5 × 1.730 m ²	216	gasilnik na prah 27A, 144B (9 EG)	24 × S-6
Pediatrija	3×960 m ²	99	gasilnik na prah 27A, 144B (9 EG)	11 × S-6

Zaradi vgrajenih zidnih hidrantov s poltogo cevjo smo EG zmanjšali za eno tretjino.

4. POTREBNI PROTIPOŽARNI UKREPI

Glede na predvidene investicijske plane predlagamo prednostno izvedbo protipožarnih ukrepov:

- Požarna ločitev na požarne sektorje in celice
- Izvedba varnostne razsvetljave v zgradbi splošne bolnišnice
- Urediti sistem odvoda dima iz zaščitenih stopnišč
- Zamenjava in dograditev hidrantov z opremo s katero lahko gasi prisotno osebje (eurohidranti)
- Dograditev hidrantnega omrežja v kleti zgradbe pediatrija
- Posodobitev varnostne razsvetljave v objektu pediatrija
- Izgradnja vmesnega objekta med bolnišnično zgradbo in pediatrijo
- Ureditev površin za intervencijska vozila

Vzporedno ali prednostno se ažurirajo organizacijski ukrepi (nabava obraznih mask, timerji za kuhalnike, požarne odeje,...).

5. GRAFIČNE PRILOGE ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI

Situacija,
Splošna bolnišnica - tloris kleti
Splošna bolnišnica - tloris pritličja (kirurgija)
Splošna bolnišnica - tloris 1. nadstropja (porodno ginekološki oddelek)
Splošna bolnišnica - tloris 2. nadstropja (interni oddelek)
Splošna bolnišnica - tloris mansarde
Pedriatrija – tloris kleti
Pedriatrija – tloris pritličja
Pedriatrija – tloris nadstropja

6. SEZNAM UPOŠTEVANIH PREDPISOV, STANDARDOV IN DRUGE TEHNIČNE SPECIFIKACIJE TER STROKOVNE LITERATURE

Zakoni:

- Zakon o varstvu pred požarom UPB-1 (Ur.l. RS št. 3/07 UPB-1)
- Zakon o graditvi objektov (Ur.l. RS 102/04 ZGO-1-UPB, 14/05 popravek, 126/07)
- Zakon o gradbenih proizvodih (Ur.l. RS 52/00)

Pravilniki in uredbe:

- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS, št.: 31/04, 10/05, 83/05 in 14/07)
- Pravilnik o študiji požarne varnosti (Ur. list RS, št.: 28/05, 132/06)
- Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji (Ur. list RS, št.: 55/08)
- Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Ur. list RS 45/07)
- Pravilnik o grafičnih znakih za izdelavo prilog študije požarne varnosti in požarnih redov (Ur. list RS, št.: 38/04)
- Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur. list RS, št.: 67/05)
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur.list SFRJ, št.: 30/91)
- Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežij (Ur.list RS, št.: 22/95)
- Pravilnik o tehničnih predpisih o strelovodih (Ur. list SFRJ, št.: 13/68)
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/09)

Standardi, smernice:

- Tehnična smernica TSG-1-001:2007 Požarna varnost v stavbah
- SIST 1013: 96 Požarna zaščita – Varnostni znaki – Evakuacijska pot, naprave za gašenje in ročni javljalniki požara
- SIST DIN 14090:99 Površine za gasilce ob zgradbah
- SIST EN 1838; Razsvetljava – zasilna razsvetljava
- SIST ISO 6790: 95 Oprema za požarno zaščito – Grafični simboli za požarne načrte – Specifikacija
- SIST ISO 8421 - Požarna zaščita – Slovarji