

NAZIV I OZNAKA DELA
PROJEKTA: **TEHNIČKI OPIS RADOVA**

INVESTITOR: **OPŠTA BOLNICA PANČEVO, Pančevo, Miloša Trebinjca br.11.**

OBJEKTI ZDRAVSTVA
OBJEKAT: **-INTERNISTIČKI BLOK OPŠTE BOLNICE PANČEVO-
Pasterova ulica, Pančevo, kat.parcela br.5188, 5191/2 i 5191/1
K.O. Pančevo, kategorija objekta: „V“, klasifikacioni broj: 126411**

VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE: **PROJEKAT ZA IZVOĐENJE (PZI)**

ZA GRAĐENJE/
IZVOĐENJE RADOVA: **REKONSTRUKCIJA**

PROJEKTANT: **EuroGardiGroup**
D.O.O. ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING I KONSALTING,
Rumenačka 17 Novi Sad

ODGOVORNO LICE
PROJEKTANTA: **dr ZORAN FLORIĆ, dipl.inž.građ.**

PEČAT:



POTPIS:

GLAVNI PROJEKTANT: **ZORICA FLORIĆ ČANADANOVIĆ, dipl.inž.arh.**

BROJ LICENCE: **300 G434/08**

LIČNI PEČAT:



POTPIS:

BROJ TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE: **E – 2016/296**

MESTO I DATUM: **NOVI SAD, 28.04.2017. godine**

INVESTITOR: OPŠTA BOLNICA PANČEVO, Pančevo, Miloša Trebinjca br.11.
 PROJEKAT: PROJEKAT ZA IZVOĐENJE RADOVA NA REKONSTRUKCIJI INTERNISTIČKOG BLOKA
 OPŠTE BOLNICE PANČEVO
 NAZIV OBJEKTA: OBJEKTI ZDRAVSTVA - INTERNISTIČKI BLOK OPŠTE BOLNICE PANČEVO
 NOSILAC PROJEKTA: EURO GARDI GROUP
 DOO ZA INŽENJERING, PROJEKTOVANJE I ZASTUPANJE STRANIH FIRMI Novi Sad
 MESTO GRADNJE: PANČEVO, Pasterova ulica, K.P.5188, 5191/2 i 5191/1 K.O.Pančevo
 EVIDENCIONI BROJ: E - 2016 / 296
 MESTO I DATUM: NOVI SAD, 28.04.2017. godine

SADRŽAJ DOKUMENTACIJE: TEHNIČKI OPISI RADOVA

Redni br.	TEHNIČKI OPISI RADOVA	strana
1	Knjiga 1-PROJEKAT ARHITEKTURE iz dokumentacije Projekta za izvođenje, broj projekta E-2016/296 od Decembra 2016. godine, izrađen od D.O.O. EURO GARDI GROUP	1
2	Knjiga 2/1-PROJEKAT KONSTRUKCIJE iz dokumentacije Projekta za izvođenje, broj projekta E-2016/296 od Decembra 2016. godine, izrađen od D.O.O. EURO GARDI GROUP	21
3	Knjiga 3-PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA iz dokumentacije Projekta za izvođenje, broj projekta E-2016/296 od Decembra 2016. godine, izrađen od D.O.O. EURO GARDI GROUP	28
4	Knjiga 4/1-PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA iz dokumentacije Projekta za izvođenje, broj projekta E-2016/296 od Decembra 2016. godine, izrađen od D.O.O. EURO GARDI GROUP	32
5	Knjiga 5/1 PROJEKAT TELEKOMUNIKACIONIH I SIGNALNIH INSTALACIJA iz dokumentacije Projekta za izvođenje, broj projekta E-2016/296 od Decembra 2016. godine, izrađen od D.O.O. EURO GARDI GROUP	41
6	Knjiga 5/2 PROJEKAT INSTALACIJE AUTOMATSKE DOJAVE POŽARA iz dokumentacije Projekta za izvođenje, broj projekta 4844/3, od decembra 2016. godine, izrađen od D.O.O. Institut za preventivu	46
7	Knjiga 6/1.1-PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA - GREJANJE I HLAĐENJE iz dokumentacije Projekta za izvođenje, broj projekta E-2016/296 od Decembra 2016. godine, izrađen od D.O.O. EURO GARDI GROUP	60
8	Knjiga 6/1.2 PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA – VENTILACIJA iz dokumentacije Projekta za izvođenje, broj projekta E-2016/296 od Decembra 2016. godine, izrađen od D.O.O. EURO GARDI GROUP	62
9	Knjiga 6/2 PROJEKAT MEDICINSKIH GASOVA iz dokumentacije Projekta za izvođenje, broj projekta E-2016/296 od Decembra 2016. godine, izrađen od D.O.O. EURO GARDI GROUP	64
10	Knjiga 6/3 PROJEKAT BAZENSKE TEHNIKE iz dokumentacije Projekta za izvođenje, broj projekta E-2016/296 od Decembra 2016. godine, izrađen od D.O.O. EURO GARDI GROUP	66
11	Knjiga 6/4 PROJEKAT LIFTA iz dokumentacije Projekta za izvođenje, broj projekta E-2016/296 od Decembra 2016. godine, izrađen od D.O.O. EURO GARDI GROUP	68
12	Knjiga GLAVNI PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA iz dokumentacije Glavnog projekta zaštite od požara, broj projekta 4844/4, od decembra 2016. godine, izrađen od D.O.O. Institut za preventivu	79
13	Knjiga 7 PROJEKAT TEHNOLOGIJE iz dokumentacije Projekta za izvođenje, broj projekta E-2016/296 od Decembra 2016. godine, izrađen od D.O.O. EURO GARDI GROUP	125



Knjiga 1- PROJEKAT ARHITEKTURE

TEHNIČKI OPIS SA FOTODOKUMENTACIJOM

Projekat za izvođenje radova na rekonstrukciji objekata zdravstva - Internistički blok Opšte bolnice Pančevo izrađen je u skladu sa sledećim:

- Rešenjem odobrenja za izvođenje radova, Sekretarijat za urbanizam, građevinske i stambeno-komunalne poslove, Pančevo, broj: ROP-PAN-1042-ISAW-1/2017 od 20.01.2017.godine;
- Idejnim projektom za rekonstrukciju objekata zdravstva - Internistički blok Opšte bolnice Pančevo, Pasterova ulica, Pančevo, kat. parcela br.5188, 5191/2 i 5191/1, E-2016/296;
- Idejnim rešenjem za rekonstrukciju internističkog bloka Opšte bolnice Pančevo E-2014/229, koje je prihvaćeno od strane stručne Komisije Investitora;
- Projektnim zadatkom Investitora;
- Projektom postojećeg stanja, koji je prihvaćen od strane stručne Komisije Investitora;
- Važećom zakonskom regulativom i pravilima struke.

0. UVOD

Internistički blok Opšte bolnice je izgrađen 1974. godine kao druga faza, odnosno nastavak objekta hiruškog bloka, izgrađenog nekoliko godina ranije. Projekat je izradio projektni biro GIP Konstruktor iz Pančeva 1972. godine i na osnovu njega je izdato odobrenje za gradnju broj 04-351/1605 od 14. 07.1972. godine koje je bilo osnov za gradnju. Objekat hiruškog i internističkog bloka, spratnosti Su+P+4, fizički su povezani objektom veznog dela u nivou prizemlja i suterenske etaže i funkcionišu kao celina u mnogo aspekata.

Ovim glavnim projektom su obuhvaćene: sve etaže objekta internističkog bloka, sve etaže objekta veznog dela i odeljenje patologije (prosekture) koje je smešteno u suterenu objekta hiruškog bloka.

Planirana je sveobuhvatna rekonstrukcija navedenih etaža u cilju poboljšanja kvaliteta prostora i načina funkcionisanja Bolnice.

1. POSTOJEĆE STANJE

1.1 ANALIZA LOKACIJE

Kompleks Bolnice je omeđen ulicama Miloša Trebinjca, Miloša Obrenovića i prostorom Narodne bašte i obuhvata parcele broj 5181, 5182/1/14, 5186/2/3/4, 5187/3, 5189/3/5/6/7/8/9, 5190, 5191/1/2/3/4, 8064/5, 5188 K.O. Pančevo. Predmetni objekat rekonstrukcije, zgrada zdravstva – Internistički blok, nalazi se na kat. parceli br.5188 K.O.Pančevo, postojeće spratnosti Po+Pr+4, zgrade zdravstva - prijemno odeljenje na kat. Parceli br.5191/2 K.O.Pančevo, postojeće spratnosti Po+Pr i zgrade zdravstva - hirurški blok u delu suterena, na kat. parceli br.5191/1 K.O.Pančevo, postojeća spratnost Po+Pr+3.

Objekat Internističkog bloka je smešten u jugozapadnom segmentu kompleksa Bolnice odnosno u delu prema Narodnoj bašti. Kolski pristup ovog dela kompleksa bolnice je iz ulice Miloša Trebinjca, odnosno Pasterove ulice koja ulazi u bolnički kompleks. Kolski ulaz/izlaz urgentnog prijema je iz Pasterove ulice kroz pasaž bolničkog kompleksa. Pešačke komunikacije, odnosno ulazi su mogući iz ulice Miloša Trebinjca, dvorišta kompleksa bolnice, i Pasterove ulice. Parcele su formirane prema gabaritima objekata tako da je izgrađenost 100%.



Slika 1.1 - Prikaz Bolničkog kompleksa



1.2. ANALIZA POSTOJEĆE FUNKCIONALNE ORGANIZACIJE

Od godine izgradnje do danas objekat je pretrpeo više izmena u funkcionalnom smislu koje su često podrazumevale dodatne pregradne zidove. Jedna od najvećih izmena je uvođenje Urgentnog prijema kao nove funkcije u veznom delu objekta. Kako su izmene vršene nesistematično tokom dužeg vremenskog perioda, pojedinim funkcijama je otežano funkcionisanje.

Pregled funkcija po celinama:

A. Objekat internističkog bloka po etažama:

- Suteran: Fizikalna medicina sa rehabilitacijom
- Prizemlje: Dijagnostika
- Prvi sprat: Zavod za javno zdravlje
- Drugi sprat: Dijaliza i Intenzivna nega internističkog odeljenja
- Treći sprat: Internističko odeljenje: Hematologija, Nefrologija, Gastroenterologija i Onkologija
- Četvrti sprat: Internističko odeljenje: Kardiologija, Reumatologija i Endokrinologija

B. Objekta veznog dela po etažama:

- Suteran: garderoba pacijenata, garderoba osoblja urgentnog prijema, magacin dijalize, magacin apoteke, radionice, prijem rodbine odeljenja patologije
- Prizemlje: centralni hol, urgentni prijem, CT skener
-

C. Sadržaj objekta hiruškog bloka (obuhvaćen ovim projektom):

- Suteran: Patologija (prosektura)

Postojeći broj postelja po etažama:

Drugi sprat: 11 postelja intenzivne nege i 22 ležaja za dijalizu

Treći sprat: 57 postelja

Četvrti sprat: 58 postelje

Ukupno 115 postelja ležećih pacijenata standardne nege



Nakon detaljnog snimanja postojećeg stanja konstatuje se:

- broj sanitarnih blokova prema broju postelja ležećih pacijenata ne odgovara propisanim sanitarnim uslovima za ovu delatnost, te je potrebna njihova nova organizacija.
- tokovi kretanja bolesnika, medicinskog osoblja i posetilaca nisu jasno definisani usled velikih otvorenih prostora komunikacija.
- holovi su na svim etažama veliki i komforni, na pojedinim etažama preveliki spram medicinskog prostora i broja korisnika.
- Postojeće sobe nastale pregrađivanjem većih koje trenutno imaju tri postelje nisu adekvatne širine tako da je komunikacija i transport pacijenata otežan. Posebno je kritičan ulaz u bolničke sobe u istočnom delu objekta, jer je na tom mestu hodnik sa 220 cm sužava na 160 cm.
- Spratna visina koja iznosi 300cm za sve etaže, sem za etažu prizemlja čija je spratna visina 330 cm, nije adekvatna za namenu bolnice
- Atrijum unutar objekta obezbeđuje prirodno osvetljenje i provetranje hodnika i prostorija uz atrijum.
- Vertikalne komunikacije nisu dobro raspoređene unutar objekta, čime ne zadovoljavaju važeće propise za zaštitu od požara.

Tokovi:

Odeljenju urgentnog prijema se pristupa iz Pasterove ulice kroz pasaž objekta koji čine objekat za transfuziju krvi i objekat veznog dela. Širina pasaža omogućava samo jednosmernu kolsku komunikaciju.

Slika 1.2. - Pasaž do urgentnog prijema



Slika 1.3. - Ulaz u urgentni prijem



Postojeći kolski plato ispred urgentnog prijema nije adekvatnog oblika i dimenzija za dobro funkcionisanje ovog prostora, tako da se u pojedinim momentima na tom mestu stvara velika gužva kao što je to prikazano na slici 1.3. Urgentni prijem je povezan hodnikom sa centralnim holom, preko koga se obavlja sva komunikacija sa ostalim odeljenjima bolnice (laboratorije, rentgen kabinetom, Op blokom,..) Kako je ovo odeljenje naknadno formirano, prostor u kome se ono nalazi ne zadovoljava potrebe i iz tog razloga ne postoje jasno definisani tokovi niti su jasno razdvojeni prostori namanjeni: pacijentima, pratnji, osoblju. Veza sa holom nije obezbeđena preko kontrolisanih vrata tako da se stvara velika gužva u

hodnicima, a pratnja pacijenata boravi u prostorima koji bi trebali da su namenjeni isključivo pacijentima i osoblju (npr. soba za opservaciju).

Pacijenti Dijagnostike (spoljašnji pacijenti) u objekat internističkog bloka ulaze iz centralnog hola veznog objekta ili iz ulaza koje se nalazi u Pasterovoj ulici.

Slika 1.4. - Centralni hol



Pacijenti koji ostaju radi bolničkog lečenja se nakon presvlačenja u centralnog garderobi (suterenska etaža, veznog dela) upućuju na odgovarajuće odeljenje putem liftova. Pacijenti dnevnih bolnica (npr dijalize) se presvlače na odgovarajućem odeljenju.

Odeljenje patologije je zajedničko za ceo objekat i transport pokojnika se vrši putem postojećeg većeg bolničkog lifta.

Medicinsko osoblje koristi sve navedene ulaze i ne postoji službeni ulaz.

Sanbdevanje objekta se iz suterenskih ostava veznog dela (magacin dijalize, apoteke) vrši putem postojećih liftova, kao i snabdevanje iz okolnih objekta (kuhinja, perionica veša,..)

Slika 1.5. - Ulaz u vezni deo objekta iz bolničkog kompleksa



1.3. ANALIZA ARH. OBLIKOVANJA I KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG OBJEKTA

Objekat je građen kao skeletni AB sistem u modularnom sistemu 60x60cm, odnosno konstruktivnog rastera 6x6m. Skelet čine AB stubovi povezani AB podvlakama i krstasto armiranom AB pločom kao međuspratnom konstrukcijom. Spoljašnji zidovi su rađeni od nearmiranog betona i giter blokova 29cm. Pregradni zidovu su zidani šupljom opekom širine 7 cm obostrano maltersani, dok su naknadni radovi uglavnom izrđeni od pregradnih zidova sistema suve gradnje. Spratna visina je 300 cm između svih etaža sem između prizemlja i prvog sprata gde iznosi 330 cm. Konstatuje se da ova spratna visina nije adekvatna za funkcionisanje savremenog objekta bolnice, ali kako u tom smislu nije moguće vršiti nikakve intervencije taj problem završićemo samo ovom konstatacijom.

Arhitektonski volumen objekta je sveden. Fasadu čine platna fasadne opeke, belo bojenih zidanih i malterisanih vertikala i staklenih površina. Bele vertikale koje se pojavljuju na fasadi objekta su ujedno i vertikale koje imaju funkciju instalacionih šahtova. Detaljno postojeće stanje konstrukcije biće deo elaborata postojećeg stanja.

Slika 1.6. Fasada objekta internističkog bloka



1.4. ANALIZA MATERIJALA POSTOJEĆEG OBJEKTA

Osnovni materijal je crvena, fasadna opeka. Fasadne površine od opeke presečene su betonskim horizontalama serklaža po etažama. Krov je ravan a slojevi krova su dotrajali tako da je neophodna sanacija. Podovi su većinom rađeni od eternit ploča i potreba je njihova sanacija. Detaljan pregled svih površina dat je u projektu postojećeg stanja.

1.5. ANALIZA POSTOJEĆIH INSTALACIONIH SISTEMA

Većina instalacija u objektu je dotrajala i potrebna je zamena. Pregled svih instalacija i njihovo detaljno stanje opisano je u elaboratu postojećeg stanja.



2. NOVOPROJEKTOVANO STANJE

2.1. CILJEVI

Novoprojektovano rešenje ima za cilj da:

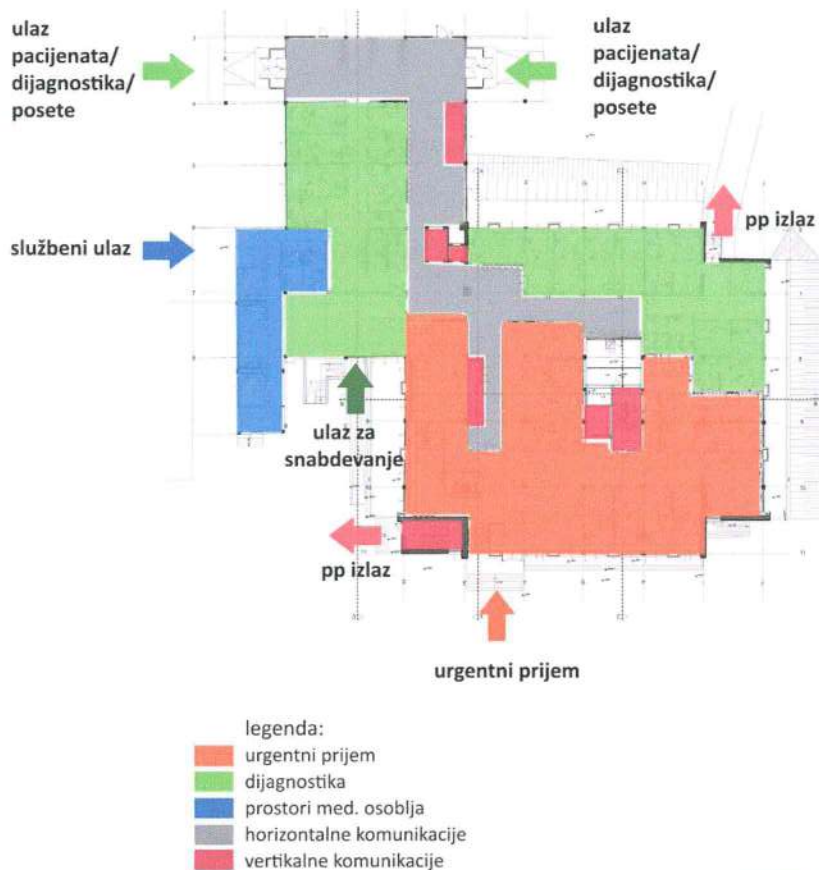
- izvrši jasno razdvajanje funkcionalnih zona i tokova kretanja u okviru objekta,
- obezbedi veći broj postelja,
- obezbedi veći komfor kako za pacijente tako i za zaposlene.

2.2. PRISTUPI

Radi jasnijeg razdvajanja funkcionalnih zona, sadržaja Bolnice i tokova kretanja predložena je i projektovana nova pozicija urgentnog prijema. Postojeći ulaz iz Pasterove ulice novi je pristup za urgentni centar.

Na mestu sadašnjeg ulaza u urgentni prijem formiran je službeni ulaz zaposlenih, a postojeći ulazni hol veznog dela ostaje i dalje namenjen za pacijente dijagnostike i posete. Postojeći ulaz za magacinske prostore u suterenu je zadržan, a do njega se formira rampa koja omogućava adekvatno snabdevanje. Formiraju se i dva nova protivpožarna izlaza u prizemlju objekta, jedan iz odeljenja endoskopije, a drugi iz postojećeg stepeništa. Izlazi iz suterenske etaže, iz kinezi sale i iz prostora bazena se zadržavaju kao evakuacioni.

Slika 1.7. Prikaz ulaza



2.2. FUNKCIONALNA ORGANIZACIJA

2.2.1. OPŠTE

Kako se Zavod za javno zdravlje izmešta na novu lokaciju, etaža prvog sprata će biti slobodna za potrebe ležećih pacijenata novih odeljenja koja se uvode u zgradu.

Radi efikasnijeg funkcionisanja urgentnog prijema ovo odeljenje se izmešta u prizemlje internističkog bloka, čime su se stvorili uslovi da se jasno definišu tokovi pacijenata dijagnostike, osoblja i urgentnog prijema. U postojećem prostoru atrijuma je formiran prostor stepeništa, lifta i tehničkih prostora.

Nove vertikalne komunikacije su omogućile da postoji direktna veza urgentnog prijema sa odeljenjima internističkog bloka, kao i interna vertikalna komunikacija između odeljenja. Novo stepenište omogućava i skraćivanje puta za evakuaciju u slučaju požara. Postavka tehničkih prostora u ovoj zoni je otvorila mogućnost da razvodi instalacija budu uglavnom horizontalni bez većeg bušenja postojeće međuspratne konstrukcije.

Novoprojektovanim rešenjem predlaže se sledeći raspored funkcija po etažama:

A. Objekat internističkog bloka po etažama:

- Suteran: Fizikalna medicina sa rehabilitacijom
- Prizemlje: Dijagnostika, Urgentni prijem
- Prvi sprat: Neurologija i pulmologija
- Drugi sprat: Dijaliza i Intenzivna nega internističkog odeljenja
- Treći sprat: Internističko odeljenje: Hematologija, Nefrologija, Gastroenterologija i Onkologija
- Četvrti sprat: Internističko odeljenje: Kardiologija, Reumatologija i Endokrinologija

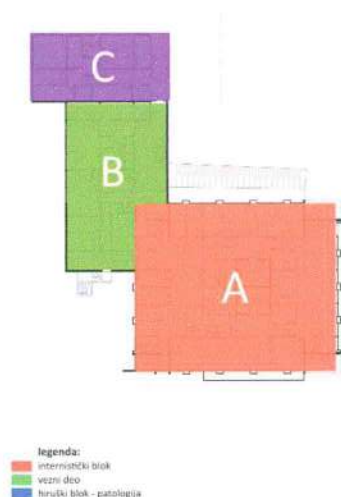
B. Objekta veznog dela po etažama:

- Suteran: garderoba pacijenata sa higijenskom obradom, garderoba osoblja, magacini
- Prizemlje: centralni hol, dijagnostika, CT aparat, prostori osoblja

C. Sadržaj objekta hiruškog bloka (obuhvaćen ovim projektom):

- Suteran: Patologija (prosektura)

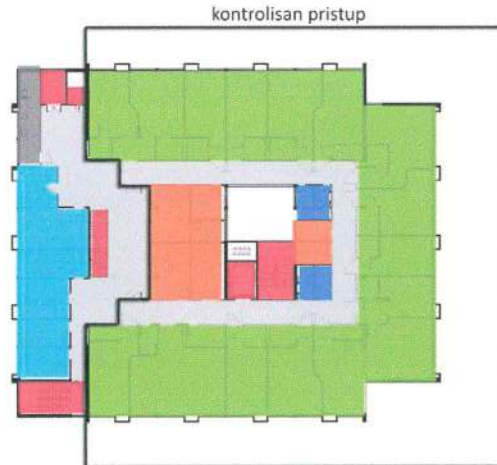
Slika 1.9. Prikaz celina



2.2.2. KONCEPTNO REŠENJE ODELJENJA

Odeljenja internističkog bloka koncipirana su tako da se jasno razdvoje funkcije i tokovi kretanja, odnosno tako da se obezbedi kontrolisan pristup medicinskim sadržajima, prema slici 1.8.

Slika 1.8. Konceptno rešenje odeljenja



legenda:

- baze za sestre, medicinski postori
 - prostor za pacijente
 - lekarske sobe
 - prostori osoblja
 - distribucija hrane
-
- vertikalne komunikacije
 - horizontalne komunikacije

Distribucija hrane kao i prostorija za čisto se na svakoj etaži nalazi na istoj poziciji, uz postojeće liftove, čime je skraćen put za snabdevanje ovih prostora.

Lekarske sobe, načelničke sobe, sobe dežurnog lekara, sala za sastanke, soba za fakturisanje, nalaze se u zoni uz centralno stepenište.

Prijem na odeljenje, baze za sestre, ambulante i ostali medicinski prostori nalaze se u zoni između atrijuma i centralnog hola, a sa bolesničkim sobama su povezani internim hodnikom.

Veza internog hodnika sa centralnim holom je ostvarena sa po jednim vratima na kraju svakog hodnika, tako da je omogućeno jednostavno kontrolisanje pristupa bolesnicima.

Zona između atrijuma i internog hodnika je namenjena sanitarnom bloku za zaposlene, prostorijama za više vrsta otpada, prostorima za nečisto i kupatilu za osobe kojima je potrebna asistencija osoblja prilikom kupanja.

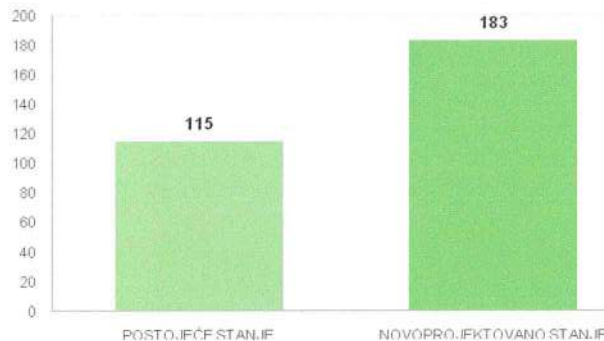
Prostor između internog hodnika i fasada objekta je namenjen pacijentima.



2.2.3. SADRŽAJI I KAPACITETI

Novoprojektovanim rešenjem povećan je broj postelja, uz maksimalno poštovanje zahteve korisnika odeljenja i prostorne mogućnosti.

Grafik 1. – Upporedni prikaz kapaciteta bolesničkih postelja postojeće i novoprojektovano stanje



Raspored postelja po odeljenjima:

1. SPRAT

Pulmologija 23 postelje u 7 soba od čega su 6 u dve sobe za teške resp. infekcije
Neurologija 31 postelje u 9 soba od čega 4 JMU i 4 u dnevnoj bolnici
ukupno 54 postelje

2. SPRAT

Dijaliza 29 ležaja u 3 sobe od čega su 4 u B sali
Intenzivna nega 11 postelja
ukupno 40 postelje

3. SPRAT

onkologija 4 postelja u 1 sobi
gastroenterologija 21 postelja u 6 soba
nefrologija 14 postelja u 4 sobe
hematologija 16 postelja u 5 soba
peritoneumska dijaliza 3 postelje u 1 sobi

ukupno 58 postelje

4. SPRAT

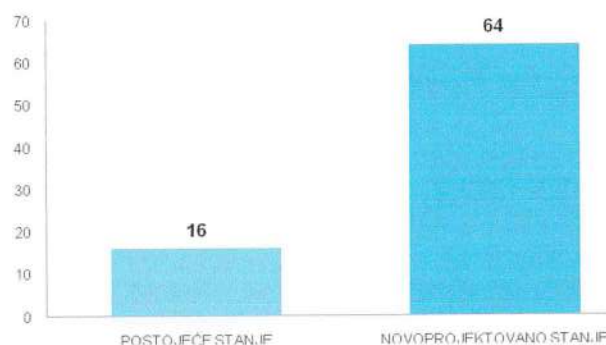
kardiologija 31 postelja u 9 soba
reumatologija 7 postelja u 2 sobe
endokrinologija 20 postelja u 6 soba
ukupno 58 postelje

Internistička služba ima ukupno **210 postelje** (181 bez odeljenja dijalize).



Broj sanitarnih blokova prilagođen je važećim propisima i očekivanom standardu za ovaj nivo zdravstvene zaštite. Ispunjeni su zahtevi da u većini slučajeva svaka soba ležećih pacijenata ima svoje kupatilo. Osoblje na svakom spratu ima obezbeđen sanitarni blok i adekvatne prostore za rad i odmor. Kako svaka etaža ima više specijalnosti, po etaži je projektovano više sanitarnih blokova za osobe sa otežanim kretanjem u odnosu na važeći normativ.

Grafik 2. – Upporedni prikaz kapaciteta sanitarnih blokova pacijenata postojeće i novoprojektovano stanje



2.3. OPIS INTERVENCIJA I FUNKCIONALNA ORGANIZACIJA PO ETAŽAMA

2.3.1. SUTEREN

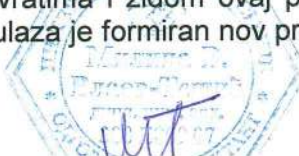
Suterenska etaža je podeljena u više funkcionalnih celina: magacinski prostori, prostori garderobe zaposlenih, prijem, sanitarna obrada i garderoba pacijenata, odeljenje fizikalne medicine i odeljenje prosekture.

Magacinski prostori imaju trenutno neadekvatan ulaz, zato što su rampe formirane u okviru postojećeg stepeništa, te su suviše strme za korišćenje. Zbog toga je formirana nova rampa blažeg nagiba koja će omogućiti da ovaj ulaz dobije ne samo adekvatno snabdevanje tog prostora već i omogući da interni blok bolnice dobije ulaz namenjen za snabdevanje odeljenja iz ostalih pratećih službi bolnice (kuhinja, praonica veša,...). Na taj način formiran ulaz bi omogućio da hrana iz centralne kuhinje i čist veš preko internih hodnika dolaze do liftova u suterenskoj etaži koja je mnogo manje frekventna od prizemlja i centralnog hola, kojim putem se trenutno vrši snabdevanje internog bloka. Opisi tokova su detljnije dati u Glavnom projektu tehnologije.

Centralna garderoba zaposlenih je namenjena svom osoblju je podeljena po polu. Kako je među zaposlenima više osoba ženskog pola, tako su i garderobe adekvatno dimenzionisane. U okviru garderoba nalaze se i sanitarni blokovi.

Prijem, sanitarna obrada pacijanata koji se primaju na bolničko lečenje i prateća garderoba su zasebna celina. Prijem se vrši u prostoriji ES.60. Garderobe i kupatilo su odvojene za pacijente muškog, ženskog pola i jedan veći sanitarni blok je namnjen osobama sa otežanim kretanjem. Podovima je neophodna rekonstrukcija u smislu zamene košuljice i završne obloge. Kako je organizacija prostora bitno drugačija od postojeće svi pregradni zidovi se uklanjaju i zamenjuju novim od blokova od gas betona u debljini od 12 cm.

Odeljenje fizikalne medicine je smešteno u suterenu objekta internističkog bloka u većem delu i manjem zahvata deo suterena objekta veznog dela. Sale za kinezi terapiju i soba za dečiju kinezi terapiju predstavljaju delove koji su u dobrom stanju, tako da na tim prostorima nisu predviđene veće građevinske intervencije. Novim vratima i zidom ovaj prostor će biti odvojen od dela centralnog hola veznog dela. Naspram ulaza je formiran nov prostor prijema



tako da je pacijentima omogućeno lakše snalaženje. Prostor kinezi terapije je dobio svoja dva prateća prostora jedan za krio a drugi za parafinsku terapiju, kao i veći prostor za čekanje ispred sale. Dve ambulante su dobile sanitarni blok u skladu sa zahtevima korisnika i prostornim mogućnostima. Sve ambulante imaju zasebno točeće mesto. Formiran je prostor namenjen glavnom fizioterapeutu. Sanitarni blok zaposlenih komforniji je od postojećeg, a nalazi se uz prostoriju za nečisto odeljenja. Prema zahtevima korisnika, zaposleni na odeljenju su dobili zasebnu garderobu uz prostor elektroterapije. Za zaposlene na odeljenju je formiran veći prostor za odmor sa čajnom kuhinjom. Prostor postojeće elektroterapije je proširen na račun prostora u kome se trenutno nalazi hubbard. U okviru prostora elektroterapije se formira poseban prostor za specijalne terapije koji čine 4 ležaja, a koji je formiran zidom sa pločama koje sadrže barijum sulfat (zaštita od zračenja). Jedan od zahteva korisnika je bio da boksovi za terapiju budu definisani čvrstim pregradama. Kako bi zidanje zidova onemogućilo fleksibilnost prostora, predlog je da pregradu čine paravani od aluminijumskih profila sa neprovidnom ispunom visine 160cm, a koji bi imali točkice, te bi na taj način bili mobilni.

Uz prostore ispod atrijuma se formira nov sanitarni blok za pacijente.

Hidroterapija predstavlja celinu unutar odeljenja fizikalne medicine. Postojeći ulazi su podeljeni na jedan muški i jedan ženski sa prolaznim garderobnim delom koji ima svoj sanitarni čvor i tuševе. Pregrade su formirane tako da ulaz u zonu bazena umesto preko sanitarnih blokova kako je u postojećem stanju bude preko higijenske barijere. Postojeći prostor je sadržao dva bazena, od kojih manji nije bio u funkciji. Kako je čitav prostor skučen, manji bazen je predviđen za uklanjanje (zatrpavanje), tako da će komunikacija oko većeg bazena biti komfornija, a na mesto malog bazena predviđa se premeštanje hubbarda. Prostor u kome se trenutno nalazi hubbard, ostaje slobodna za smeštanje dve specijalne kade za hidroterapiju. Sva postojeća keramika će se zameniti novom, Tehnički prostori će dobiti nove podne obloge u skladu sa namenom. Postojeći kanali za ventilaciju će biti uklonjeni i zamenjeni novim koji će biti skriveni vlagootpornim spuštanim plafonom.

Visina postojećih prozora je povećana na 135cm,. Povećanje visine prozora radi većeg prolaska prirodnog svetla je omogućena je oblikovanjem terena oko objekta i maksimalnim dozvoljenim spištanja nivoa zemljišta oko objekta bez ugrožavanja stabilnosti objekta.

Odeljenje prosekture se nalazi u suterenu objekta hirušskog bloka. Novoprojektovanim rešenjem ono je organizovano tako da su čist i prljav deo odeljenja razdvojeni higijenskom barijerom sa sanitarnim blokom. Prostor za prijem rodbine je u direktnoj vezi sa bolničkim hodnikom, kao i internim hodnikom odeljenja, pa je na taj način olakšana komunikacija, rodbine i radnika na odeljenju. Kapacitet hladnjače je proširen u odnosu na postojeći. Postavkom slavine za pranje u blizini vrata hladnjače omogućeno je jednostavno održavanje higijence celog prostora. Unutar prljavog dela su pored sale za obdukciju i izdavanje pokojnika definisani prostori za nečisto i infektivni otpad. U čistoj zoni se nalaze ostava za čisto, magacinski prostori, arhiva, laboratorija i prostor za osoblje. Predviđa se zamena svih podnih i zidnih obloga u skladu sa namenom prostorije. Predviđa se uklanjanje svih instalacija koje nisu u funkciji, a nove i postojeće koje moraju da se zadrže će biti skrivene unutar vlagootpornih spuštanih plafona.

2.3.2. PRIZEMLJE

Prizemlje čini pet celina: prijem sa odeljenjem dijagnostike, prostor osoblja dijagnostike, prostor odeljenja enoskopije, prostori skenera, prostori urgentnog prijema.

Postojeći ulazi u centralni hol iz kompleksa bolnice i iz ulice Miloša Trebinjca, postaju glavni ulazi za ulaz pacijenata dijagnostike, prijem zakazanih ležećih pacijenata i poseta. Postojeći prijemni pult se uklanja i formira u centralnom prostoru hola. Zaposleni dobijaju zaseban ulaz na mestu sadašnjeg urgentnog prijema.

Odeljenje dijagnostike oduhvata prizemlje veznog objekta i deo objekta internističkog bloka. Na mestu postojećeg hodnika sadašnjeg urgentnog prijema, formiran je hodnik veće širine a prostori su podeljeni na više ambulantnih prostora u zavisnosti od namene ambulante. Kako se postojeća sala za male intervencije seli u objekat hirušskog bloka taj prostor je namenjen ambulanti za ergometriju. Za pacijente dijagnostike je formiran poseban sanitarni čvor.

Zaposleni odeljenja dijagnostike imaju odvojene radne prostore u zoni kontrolisanog pristupa uz službeni ulaz. U toj zoni se nalaze i sanitarni blok za zaposlene.

Odeljenje endoskopije je smešteno u prizemlju objekta internističkog bloka. Predstavlja zasebnu funkcionalnu jedinicu i na taj način je građevinski tretirano. Ovo odeljenje ima poseban prijem, čekaonicu, prostor za osoblje, sanitarni blok za osoblje i odvojen sanitarni blok za pacijente. Svaka od sala za kolonoskopiju odnosno gastroskopiju ima ulaz sa po dva boksa za presvlačenje koje omogućava da pacijent ima dovoljno vremena za pripremu pre i posle intervencije. Uz svaku od sala se nalazi i zaseban prostor za pranje pribora. Kako je ova celina udaljena od postojećih ulaza/izlaza, u prostoru postojećeg prozora čekaonice formira se izlaz u slučaju opasnosti.

Prostor skenera neće pretrpeti veće građevinske izmene sem internog hodnika. Sanitarni blok namenjen zaposlenima se uklanja radi formiranja veze dva dela odeljenja dijagnostike, ali se sanitarni blok za zaposlene nalazi u neposrednoj blizini odeljenja. Postojeća vrata iz prostora za tehničare se zamenjuju novima, kao i vrata ka prizemlju objekta internog bloka.

Urgentni prijem se okreće Pasterovoj ulici i na taj način se omogućava jednosmerno kretanje kola hitne pomoći, kao i jasno razdvajanje pacijenata urgentnog prijema. Na samom ulazu se nalazi prijem na kome se pacijent upućuje u jednu od ambulanti, a pratnji je obezbeđen prostor čekaonica sa zasebnim sanitarnim blokom. U ulaznom holu se nalazi i prostor za kolica i strečere. Prvi prostor predstavlja boks za trijažu i reanimaciju sa hiruškim ambulantom u čijem nastavku se nalazi gipsaonica. Prostor je velike površine sa malo fiksnih pregrada. Razdvajanje pojedinih prostora je predviđeno antibakterijskim zavesama sa vođicama po plafonu.

Prostor postojećeg rentgen kabineta se zadržava i namenjuje se isključivo urgentnom prijemu. Prozori nemaju adekvatnu zaštitu pa se zamenjuju novim sa adekvatnim stepenom zaštite. Kako neophodna merenja periodično vrši nadležna institucija, ukoliko se pokaže da pod i međuspratna konstrukcija ne zadovoljavaju zakonske propise neophodna je rekonstrukcija i ovih segmenata.

Radi blizine prostra reanimacije sledeća u nizu je neurološka ambulanta, a zatim se nižu pulmološka, urološka i internistička ambulanta sa dva mesta. Sve navedene ambulante povezane su širokim internim hodnikom koji omogućava efikasnu komunikaciju i transport.

Prostori osoblja, glavna sestra, ostave čistog, prljavog, otpada, odvojena su celina U okviru tog prostora nalazi se i prostorija za umrlag. Prostor opservacija je celina u okviru koje se nalazi nazor, dve postelje namenjene su izolaciji i sanitarni čvor velikih dimenzija koji ujedno može da ima funkciju sanitarne obrade u slučaju potrebe.

Kako je novoprojektovana funkcija bitno drugačija od postojeće pregradni zidovi se zamenjuju suvomontažnim. Sve uglove je potrebno posebno zaštititi metalnim profilima do 90cm visine. U hodnicima se predviđaju odbojnici visne 30cm, čija je donja ivica postavljena na visini od 60cm od gotovog poda.

2.3.3. PRVI DO ČETVRTOG SPRATA

Na svakoj od navedenih etaža su uklonjeni svi pregradni zidovi, radi omogućavanja bolje funkcionalne organizacije. Hodnik je pomeren ka atrijumu i proširen tako da iznosi 220 cm u odnosu na postojećih 160 cm na pojedinim mestima. Na visini od 60-90 santimetara su duž hodnika postavljeni odbojnici od oplemenjene iverice kantovani abs trakom u boji zidova. Podovi su PVC obloga sa holkerima od 15cm prema svim zidovima. Svaka bolesnička soba je dobila svoje kupatilo, čime je poboljšan kvalitet usluga bolnice. Svaka od etaža ima sve potrebne pripadajuće ostave za čisto, prljavo, otpad,... Prostorija koja je zajednička za sve etaže je prostorija za umrle koja se nalazi na drugom spratu.

U zavisnosti od specijalnosti, pored baze za sestre u okviru medicinskih sadržaja su predviđeni prostori za preglede ili intervencije. Ovi prostori su predviđeni u skladu sa željama korisnika i prostornim mogućnostima.

Prostor dnevne bolnice dijalize i prostor intenzivne nege su promenili pozicije u odnosu na postojeće stanje, zato što smo smatrali da je neophodno da odeljenje intenzivne nege bude povezano novim liftom sa urgentnim prijemom, te je na taj način sa jedne strane ostvarena brža komunikacija ta dva odeljenja (intenzivne nege i urgentnog prijema), kao i to da se

pacijenti ta dva odeljenje transportuju internim komunikacijama (interni hodnik i interni lift), a ne preko javnih prostora. Novoprojektovana pozicija odeljenja dijalize omogućava lakšu komunikaciju krisnika i prasnje putem postojećih liftova i stepeništa koji predstavljaju javne prostore. Odeljenje dijalize je podeljeno u tri sale, od kojih svaka ima sestriński nadzor, sopstvenu garderobu. Sanitarni blok je odvojen za pacijente B sale, a pacijenti sala A1 i A2 dele sanitarni blok. Dva odeljenja na ovoj etaži su preko prostorija E2.23 i E2.30 povezana vratima za potrebe evakuacije, ali će u redovnom korišćenju ovog prostora vrata biti zaključana.

2.3. ARHITEKTONSKO OBLIKOVANJE I KONSTRUKCIJA

Objekat je jednostavne arhitektonske forme, sa serklažima i subovima u betonu i poljima fasadne opeke. U želji da se sačuva arhitektonika objekta, na objektu je promenjena bravarija, bravarijom prema savremenim standardima energetske efikasnosti, ali poštujući postojeće podele. Prema zahtevima korisnika povećani su po visini prozori u suterenu. Krov je preko oba objekta (objekat internističkog bloka i objekat veznog dela) saniran postavljanjem krova blagog nagiba, skrivenog iza postojeće atike. Prema zahtevima korisnika olučne vertikale postaju vidljive radi lakšeg otklanjanja eventualnih kvarova. Postojeće zenitalno osvetljenje na objektu veznog dela se zatvara spuštenim plafonom u nivou novoplaniranog plafona. Kako objekat ima puno hladnih mostova, preko tih elemenata se postavlja termoizolacija od gas betona u debljini od 5 cm i boji, tako da će elementi zadržati sadašnji izgled, a karakteristike će im biti unapređene.

Konstrukcija je detaljno opisana u projektu konstrukcije.

2.4. MATERIJALI I IZVOĐENJE

A. POD NA TLU

A.01.

1. pvc pod
2. ravnajući sloj 0.2cm
3. cementna košuljica – postojeća
4. nabijeni beton 10cm – postojeće
5. hidroizolacija – postojeća
6. nabijeni beton 10cm – postojeće
7. nabijeni šljunak 15cm – postojeće

A.02.

1. pvc elektroprovodljiv pod
2. ravnajući sloj 0.2cm
3. cementna košuljica - postojeća
4. hidroizolacija – postojeća
5. nabijeni beton 10cm – postojeće
6. nabijeni šljunak 15cm – postojeće

A.03.

1. keramičke pločice 1cm
2. cementna košuljica 3cm - nova
3. hidroizolacija
4. nabijeni beton 10cm – postojeće
5. hidroizolacija – postojeća
6. nabijeni beton 10cm – postojeće
7. nabijeni šljunak 15cm – postojeće



A.04.

1. granitna keramika 1cm
2. cementna košuljica 3cm - nova
3. nabijeni beton 10cm - postojeće
4. hidroizolacija – postojeća
5. nabijeni beton 10cm – postojeće
7. nabijeni šljunak 15cm – postojeće

A.05.

1. poliuretansi pod
2. ravnajući sloj 0.2cm
3. cementna košuljica - postojeća
4. nabijeni beton 10cm – postojeće
5. hidroizolacija – postojeća
6. nabijeni beton 10cm – postojeće
7. nabijeni šljunak 15cm – postojeće

A.06.

1. parket 1cm - postojeći
2. cementna košuljica - postojeća
3. nabijeni beton 10cm – postojeće
4. hidroizolacija – postojeća
5. nabijeni beton 10cm – postojeće
6. nabijeni šljunak 15cm – postojeće

C. – SPOLJAŠNJI ZIDOVI

C.01.

1. produženi krečni malter 2.5cm
2. šuplji bok 7cm
3. fasana opeka – silikatna puna 25cm

C.02.

1. produženi krečni malter 2.5c
2. a.b. zid 30cm, a.b. greda
3. mineralna t.i.od gasbetona 5cm

C.03.

1. produženi krečni mater 2.5cm
2. a.b. zid 5cm – novo
3. betonski nearm. Zid 30cm – postojeći
4. a.b. zid 5cm – novo
5. mineralna t.i. od gasbetona 5cm
6. malter 1cm

C.04.

1. produženi krečni malter 2.5cm – postojeći
2. puna opeka 12cm – postojeće
3. produženi krečni malter 2.5cm – postojeći
4. mineralni t.i. od gasbetona 10cm
5. malter 1cm

C.05.

1. produženi krečni malter 2.5cm – postojeći
2. a.b. stub 30/30 – postojeći
3. produženi krečni malter 2.5cm – postojeći



4. mineralna t.i. od gasbetona 5cm
5. malter 1cm

C.06.

1. produženi krečni malter 2.5cm – postojeći
2. a.b. stub 30/30 – postojeći
3. produženi krečni malter 2.5cm – postojeći
4. armirani betona 5cm
5. mineralni t.i. od gasbetona 5cm
6. malter 1cm

C.07.

1. tankosojni malter 1cm
2. blok od gasbetona/ tima Ytong ili sl./ 30cm
3. tankoslojni malter 1cm

C.08.

1. zabatni zid termopanel 8cm

D. ZIDOVI U TLU

D.01.

1. beton 30cm
2. hidroizolacija 1cm
3. opeka 12cm

D.02.

1. armiran beton 25cm

B. MEĐUSPRATNA KONSTRUKCIJA

PRIZEMLJE

B.01.

1. granitna keramika 1cm
2. cementna košuljica 2.5cm
3. a.b. ploča 13cm – postojeća
4. krečni malter 2.5cm

B.02.

1. pvc pod
2. ravnajući sloj 0.25cm
3. cementna košuljica 2cm – postojeća
4. a.b. ploča 13cm – postojeća
5. krečni malter 2.5cm

B.03.

1. pvc pod elektroprovodan
2. ravnajući sloj 0.25cm
3. cementna košuljica 2cm – postojeća
4. a.b. ploča 13cm – postojeća
5. krečni malter 2.5cm

B.04.

1. keramičke pločice 1cm
2. cementna košuljica 2cm



3. a.b. ploča 13cm - postojeća
4. krečni malter 2.5c

B.05.

1. keramičke pločice 1cm
2. cementna košuljica 2cm
3. hidroizolacija
4. a.b. ploča 13cm – postojeća
5. krečni malter 2.5cm

B.06.

1. pvc pod
2. prefabrikovan betonski element 3cm
3. čelična konstrukcija

B.07.

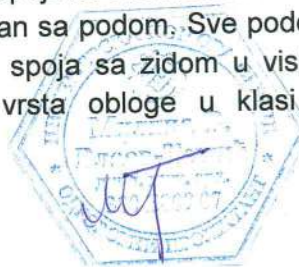
1. pvc pod
2. postojeće stepenište

Pvc podnu obogu za prostore soba i hodnika treba izvesti prema sledećem opisu:
Nanosi se ekološki disperzivni premaz . Nakon sušenja nanosi se ekološka samorazlivajuća, ravnajuća masa u nanosu do 3 mm. Nakon sušenja ravnajuće mase izvršiti fino brušenje, čišćenje i usisavanje iste.

Na ovako pripremljenu podlogu, maksimalne vlažnosti 2%, isporuka i polaganje homogene vinilne podne obloge sa nedirekcionim dezenom, debljine 2 mm, klase habanja T (po EN 600 i 660), sa PUR zaštitom, otpornost na vatru Bfl S1 (po EN 13501-1), težine do 2950g/m², klase 34-43 (EN 685), otporan na klizanje R9, rolne dimenzije 2X23m, da ne podržava razvoj buđi i gljivica. Ukrajanje vinilne podne obloge na suvo, lepljenje na pod disperzivnim, ekoloskim lepkom - sa varenjem spojeva elektrodom u boji izabrane podne obloge. Nakon varenja spoj dovesti u idealnu ravan sa podom. Sve podove izvesti sa zaobljenim prelazom i vertikalnim holkerima na mestu spoja sa zidom u visini od 15 cm. Kvalitet i vrsta obloge u klasi proizvođača "TARKETT - Granit" ili istih ili boljih karakteristika.

Pvc pod – elektroprovodan treba izvesti prema sledećem opisu:

Nanosi se ekološki disperzivni premaz. Nakon sušenja nanosi se ekološka samorazlivajuća, ravnajuća masa u nanosu do 3 mm. Nakon sušenja ravnajuće mase izvršiti fino brušenje, čišćenje i usisavanje iste. Na ovako pripremljenu podlogu, maksimalne vlažnosti 2%, isporuka i polaganje homogene elektroprovodljive vinilne podne obloge sa nedirekcionim dezenom, debljine 2 mm, klase habanja P (po EN 600 i 660), sa PUR zaštitom, otpornost na vatru Bfl S1 (po EN 13501-1), težine do 2950g/m², klase 34-43 (EN 685), otporan na klizanje R9, rolne dimenzije 2X23m, da ne podržava razvoj buđi i gljivica i sa električnom otpornošću od 5x10⁴Ω do 10⁶Ω (po EN 1081), a na prethodno pripremljenu i izravnatu cementnu kosuljicu (max vlažnost 2%). Pre lepljenja elektroprovodljive vinilne podne obloge, na izravnatu površinu poda zalepiti bakarnu traku po obodu prostorije, na rastojanju od 30-40 cm od zida i traku izvesti do mesta predviđenog za uzemljenje. Po jedno mesto za uzemljenje odgovara površini od 40 m². U unutrašnjosti uzemljenog obima lepiti iste bakarne trake u pravcu kraće strane prostorije, na max. rastojanju do 60 cm, za ukupnu dužinu prostorije. Ukrajanje vinilne podne obloge na suvo, lepljenje na pod disperzivnim, elektroprovodljivim ekoloskim lepkom - sa varenjem spojeva elektrodom u boji izabrane podne obloge. Nakon varenja spoj dovesti u idealnu ravan sa podom. Sve podove izvesti sa zaobljenim prelazom i vertikalnim holkerima na mestu spoja sa zidom u visini od 15 cm (prema posebnom detalju AG projekta). Kvalitet i vrsta obloge u klasi proizvođača "TARKETT - Toro SC" ili istih ili boljih karakteristika.



F. PREGRADNI ZIDOVI

F.01. D 12cm

1. tankoslojni malter 1cm
2. blok od gasbetona /tipa Yitong ili sl./ 12cm
3. tankoslojni malter 1cm

F.02. D 12cm

1. tankoslojni mater 1cm
2. blok od gasbetona /tipa Yitong ili sl./ 12cm
3. keramičke pločice 1cm

F.03. D 12cm

1. keramičke pločice 1cm
2. blok od gasbetona /tipa Yitong ili sl./ 12cm
3. keramičke pločice 1cm

F.04. D 12,5cm, koridori evakuacije, otporan na požar minuta 90. Ispitivanje po SRPS EN 1364-1 :2015

Suvomontažni, protivpožarni i vlagootporni pregradnog zid . Pregradni zid s jednostrukom metalnom potkonstrukcijom od čeličnih pocinkovanih CW i UW profila 75 mm. Zid je nenosiv. Visina zida 2,80 m (osni razmak CW profila 62,50 cm). Ukupna debljina zida 125 mm, obostrano dvostruko obložen tvrdim, vlagootpornim, vatrootpornim gips karton pločama (tipa Knauf Diamant DFH2IR 13 kvaliteta ili slično) debljine 12,5 mm. Izolacioni sloj od mineralne staklene vune 75mm (tipa Knauf Insulation TI 140 kvaliteta ili slično). Zvučna zaštita $R_w=61$ dB. Obrada spojeva GK ploča u kvalitetu Q2 - pregletovan spoj.

Požarna otpornost 90.

Napomena: Zbog sprečavanja prenosa zvuka ispod obodnih CW i UW profila naneti zaptivni kit (tipa Knauf Trenwandkit kvalitata ili slično).

F.05. D 13cm, na granicama PS, otporan na požar minuta 120. Ispitivanje po SRPS EN 1364-1 :2015

Pregradni zid s jednostrukom metalnom potkonstrukcijom od čeličnih pocinkovanih CW i UW profila 75 mm. Zid je nenosiv. Visina zida cca. 2,80 m (osni razmak CW profila 62,50 cm). Ukupna debljina zida 130 mm, obostrano dvostruko obložen protivpožarnim pločama debljine 15 mm (tipa Knauf DF kvaliteta ili slično). Izolacioni sloj od mineralne staklene vune debljine 75 mm (tipa Knauf Insulation TI 140 kvaliteta ili slično). Zvučna zaštita cca. $R_w= 55$ dB. Obrada spojeva GK ploča u kvalitetu Q2 - pregletovan spoj. Požarna otpornost F120.

F.06. D 35cm, otporan na požar minuta 90. Ispitivanje po SRPS EN 1364-1 :2015

Instalacioni zid:

(Tipa KNAUF W 116 istog kvaliteta ili slično)

Suvomontažni protivpožarni instalacioni pregradni zid. Pregradni zid s dvostrukom metalnom potkonstrukcijom od čeličnih pocinkovanih CW i UW profila 50 mm. Zid je nenosiv. Visina je 2,80 m (osni razmak CW profila 62,50 cm). Ukupna debljina zida $D= 35$ cm (unutrašnji razmak između CW profila 62,5 cm), obostrano dvostruko obložen gipskarton protivpožarnim vlagootpornim pločama (tipa Knauf DFH2 (GKFI) istog kvaliteta ili slično) debljine 12,5 mm. Profili se u unutrašnjosti zida ukružuju-međusobno povezuju komadima GKB ploča minimalne visine 300 mm. Izolacioni sloj od mineralne staklene vune (tipa Knauf Insulation TI 140 istog kvaliteta ili slično) 2x50 mm. Zvučna zaštita ca. 54 dB. Obrada spojeva GK ploča u kvalitetu Q1. Požarna otpornost F90.



- Vrata na granici PS: otpornosti na požar 1,5 časa - EI 90, Ispitivanje po SRPS EN 1634-1:2015
- Zidovi na granici PS: KNAUF sistem otpornosti na požar 2 časa - REI-M 120, Ispitivanje po SRPS EN 1364-1 :2015.
- Spušteni plafoni od GK ploča klase A2 prema SRPS EN 13501-1: 2010 - A2s1d0
- Zaptivanje prodora instalacija na granici PS: 2 časa. Ispitivanje po SRPS EN 1366-3:2011

Ispunjenost zahteva zaštite od požara za ugrađene materijale se dokazuje ispravom o usaglašenosti izdatom na osnovu odgovarajućeg standarda u skladu sa posebnim propisima koji uređuju oblast isprava o usaglašenosti.

PRILOG SRPS STANDARDI:

SRPS EN 13501-1:2010 Požarna klasifikacija građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata — Deo 1: Klasifikacija na osnovu rezultata ispitivanja reakcije na požar

SRPS EN 1363-1:2014 Ispitivanja otpornosti na požar — Deo 1: Opšti zahtevi

SRPS EN 1364-1 :2015 Ispitivanja otpornosti nenosećih konstrukcija na požar — **Deo 1: Zidovi**

SRPS EN 1365-1:2014 Ispitivanja otpornosti nosećih konstrukcija na požar — **Deo 1: Zidovi**

SRPS EN 1634-1:2015 Ispitivanje otpornosti na požar i propuštanja dima kroz vrata, sklopove za zatvaranje, prozore koji se mogu otvarati i građevinske okove — **Deo 1: Ispitivanje otpornosti na požar vrata, sklopova za zatvaranje i prozora koji se mogu otvarati**

SRPS ISO 834-1:2015 Ispitivanja otpornosti na požar — Elementi konstrukcije zgrade — **Deo 1: Opšti zahtevi**

F.07.

1. tankoslojni malter 1cm
2. blok od gasbetona /tipa Yitong ili sl./ 7.5cm
3. tankoslojni malter 1cm

F.08.

1. tankoslojni malter 1cm
2. blok od gasbetona /tipa Yitong ili sl./ 10cm
3. tankoslojni malter 1cm

F.09.

Zid za čiste sobe, 50mm, kvaliteta Cleantek ili boljih karakteristika

F.10.

1. dvostruka gips karton ploča sa zaštitom od rentgen zračenja, 2,5cm
2. metalna potkonstrukcija od čeličnih pocinkovanih CW i UW profila, 7,5cm
3. dvostruka gips karton ploča sa zaštitom od rentgen zračenja, 2,5cm

G. KROVNA KONSTRUKCIJA

G.01.

1. pocinkovani lim
2. parna brana
3. daščana oplata 2.4cm
4. rogovi 10/12cm
5. vazdušni prostor
6. pvc folija
7. kamena vuna 18cm
8. pvc folija
9. a.b. ploča 13cm – postojeća
10. produženi krečni malter 2.5cm



G.02.

1. pocinkovani lim
2. parna brana
3. daščana oplata 2.4cm
4. rogovi 10/12cm
5. vazdušni prostor
6. pvc folija
7. kamena vuna 18cm
8. pvc folija
9. čelična greda

2.5. ODRŽAVANJE OBJEKTA TOKOM EKSPLOATACIJE

U skladu sa projektovanom namenom posebnu pažnju tokom eksploatacije treba obratiti na pravilno i redovno održavanje svih planiranih prostora.

Projektom se predviđa ugradnja najkvalitetnijih materijala otpornih na habanje i lakih za održavanje, kao i sistem kvalitetnih instalacija i opreme u cilju ekonomične i dugotrajne eksploatacije.

Takođe treba predvideti optimalan broj tehničkog osoblja angažovanog na poslovima održavanja objekta, koje će prvo proći kroz aktivnu obuku, a zatim raditi na poslovima detaljnog održavanja objekta.

3. ZAKLJUČAK

Kroz celokupan proces projektovanja poštovani su i primenjivani važeći zakoni, pravilnici i normativi iz zemlje i inostranstva.

Svi radovi planirani ovim Projektom za izvođenje radova, projektom arhitekture su u skladu sa sa važećim standardima i pravilima struke. Pomenuti standardi su:

REPUBLIKA SRBIJA:

- Pravilnik o bližim uslovima za obavljanje zdravstvene delatnosti u zdravstvenim ustanovama i drugim oblicima zdravstvene službe ("Sl. glasnik RS", br. 43/2006, 112/2009, 50/2010, 79/2011, 10/2012 - dr. pravilnik, 119/2012 - dr. pravilnik i 22/2013)
- Pravilnik o uslovima i načinu unutrašnje organizacije zdravstvenih ustanova ("Sl. glasnik RS", 43/2006)
- Pravilnik o uslovima za planiranje i projektovanje objekata u vezi sa nesmetanim kretanjem dece, starih, hendikepiranih lica i invalidnih lica ("Sl. glasnik RS", br. 18/97)
- Pravilnik o opštim sanitarnim uslovima uslovima ("Sl. glasnik RS", br. 47/06)
- Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad na radnom mestu ("Sl. glasnik RS", br. 21/09)

NEMAČKA:

- Barrierefrei Wohnungen, Arbeitsblätter – Bauen und Wohnen für Behinderte (Nr.2), Leitfaden für Architekten, Fachingenieure und Bauherren zur DIN 18 025 Teil 1 und Teil 2/ Ausgabe 1992 /Vergleichende Betrachtung und Erläuterungen/

ENGLESKA:

- NHS- Lighting and colour guide for hospital design

SJEDINJENE AMERIČKE DRŽAVE:

- The Guidelines for Construction and Equipment of Hospital and Medical Facilities, 1992-93 Edition / American institute of architects committee on architecture for health/
- ADA ACCESSIBILITY GUIDELINES FOR BUILDINGS AND FACILITIES , ADA Standards for Accessible Design/ American Department of Justice July 1994 /
- DOJ Standards for Accessible Design and International Building Code / Federal Register on July 23, 2004 /



KANADA:

- Standards FOR BARRIER-FREE DESIGN / ONTARIO GOVERNMENT FACILITIES2

HRVATSKA:

- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti /»Narodnenovine« broj 175/03 i 100/04/

PRIRUČNICI I STANDARDI STRUKE:

- Nojfert – arhitektonsko projektovanje , 34.izdanje /Beograd 1996/
- Bolnica – programiranje, projektovanje, izgradnja , Dragoš Balzareno /Beograd 1999/
- Operacioni blok – programiranje, projektovanje, izgradnja, Dragoš Balzareno /Beograd2003
- Projektovanje odeljenja za intenzivnu negu, dr Veroljub M. Atanasijević /Beograd 1988/
- Dizajn za sve-Posao za sve: Priručnik za stvaranje pristupačnog okruženja
- GROHE: Sanitär-Planung im GesundheitswesenBarrierefrei Bauen: Social Land Salzburg

4. NAPOMENE

Sve eventualne izmene projekta su moguće u cilju poboljšanja kvaliteta i funkcionisanja objekata, a uz saglasnost autora i odgovornog projektanta.

U skladu sa Zakonom o zaštiti od požara „Službeni glasnik RS“, broj 111 od 29. decembra 2009, 20 od 24. februara 2015.

Izvođač radova je u obavezi da:

- Obezbeđen dokaz o karakteristikama konstrukcija kao i elementima konstrukcija koji treba da budu otporni prema požaru, dokaz o karakteristikama opreme, uređaja i instalacija sa posebnim karakteristikama prema požaru i eksploziji, kao i dokaz o karakteristikama materijala za enterijer i instalacije za koje se postavljaju posebni zahtevi u pogledu karakteristika prema požaru.
- Za finalnu obradu horizontalnih i vertikalnih površina koridora evakuacije mogu se upotrebljavati samo materijali koji imaju zahtevane karakteristike reakcije na požar u skladu sa propisima i standardima za koje se mora pribaviti dokaz o karakteristikama reakcije na požar izdat od nadležne ustanove u skladu sa posebnim propisima i dati ga na uvid nadležnom organu.

Milica Vlaov-Tešić, dipl.ing.arh.
Odgovorni projektant arhitekture
licenca 300 E809 07



Knjiga 2/1 – PROJEKAT KONSTRUKCIJE

TEHNIČKI OPIS - UZ STATIČKI PRORAČUN REKONSTRUKCIJE OBJEKTA OPŠTE BOLNICE PANČEVO U PANČEVU

OPŠTE

Za potrebe Opšte bolnice u Pančevu vrši se rekonstrukcija i adaptacija objekta Internog bloka. U obuhvatu rada su dva objekta : glavna zgrada i aneksni trakt i deo suterena Hirurškog bloka. Oni su međusobno povezani i čine funkcionalnu celinu.

Objekti su postavljeni kao samostalni, u bolničkom krugu, a do njih postoji izgrađena sva infrastruktura, saobraćajnice i drugi sadržaji i oprema potrebni za funkcionisanje.

Prilaz objektima je obezbeđen preko spoljašnjih stepeništa, a moguć je i prilaz vozilima.

Objekat je projektovan 1971.godine. Glavni projekat je uradio projektni biro GIP „Konstruktor“ Pančevo, br. objekta 237.

Za potrebe ove rekonstrukcije projektanti su imali na raspolaganju *Glavni projekat* objekta iz '71. godine.

ARHITEKTONSKO REŠENJE OBJEKTA

Objekat Internog bloka je pravilne pravougaone osnove dimenzija 31,20/37,20 m i spratnosti SU+PR+4, dok je objekat aneksnog dela nepravilnog oblika, gabarita 23,00/ 37,00 m i spratnosti SU+PR. Spratna visina je 330,0 cm u prizemnoj etaži i 300,00 cm su visine ostalih etaža. Objekti su međusobno dilatirani i u konstruktivnom smislu predstavljaju posebne celine, a funkcionalno su povezani u jedinstvenu celinu.

Objekat Internog bloka je izveden sa atrijumskim prostorom u svom centralnom delu osnove. Dimenzije atrijuma su 5,50/9,40 m i prostorno je potpuno je uklopljen u rastere konstrukcije.

Vertikalna komunikacija u objektima se ostvaruje preko stepenišnih traktova, formiranih kao jednokraka i dvokraka stepeništa i preko liftova.

Objekat je ravne fasade, bez ispusta i drugih arhitektonskih elemenata, osim ulazne nadstrešnice i krovne atike okolo objekta, ispusta veličine 75,0 cm.

KONCEPCIJE KONSTRUKTIVNOG REŠENJA POSTOJEĆEG OBJEKTA

Noseća konstrukcija objekata je monolitnog skeletnog tipa i sačinjavaju je stubovi, u rasteru 6,0/6,0 m, grede u oba pravca i puna krstato armirana ploča kao međuspratna konstrukcija. Dimenzije unutrašnjih stubova su 40,0/40,0 cm, dok su fasadni dimenzija 30,0/ 30,0 cm. Dimenzije gređa su različite b/d = 35,0 - 40,0 - 50,0/ 35,0 cm, dok je međuspratna ploča debljine 13,0 cm. Grede i ploča čine međuspratnu konstrukciju, krutu u svojoj ravni.

Deo nosećih elemenata i to na ugaonim delovima objekta, je izveden u vidu zidnih platana. U suterenskom delu i prizemnoj etaži zidovi su izvedeni od nearmiranog betona, a na ostalim spratovima od opekarskih elemenata - 'giter blok' uz postojanje manjih delova na pojedinim mestima i od nearmiranog betona. Zidovi-platna ne poseduju na krajevima vertikalne AB serklaže, osim na dva mesta, gde se 'pogodio' raster skeletne konstrukcije, pa je izveden stub rama.

Bitno je naglasiti da tako koncipirana konstrukcija ne poseduje elemente za prijem horizontalnih uticaja, tj ne postoje konstruktivni elementi koji primaju i prenose horizontalne alternativne uticaje od dejstva seizmičkih sila, tj konstrukcija nije dodatno ukrućena. Tačnije rečeno, prijem horizontalnih uticaja se vrši samo ramovskim sistemom stubova, jer sistem nearmiranih zidnih platana nije adekvatan.

Nenoseći elementi – elementi ispune su od opeke debljine 7,0 (pregradni zidovi) i 29,00 cm (parapetni delovi i deo već spomenutih fasadnih zidova).

Suterenski deo je obezbeđen armirano betonskim zidom debljine 15,00 cm.



Krovnna površina je ravna sa svim slojevima protiv prodora vode, koji su formirani u padu prema slivnicima.

Objekat aneksnog trakta je zadržao navedenu koncepciju konstruktivnog rešenja. U objektu aneksnog trakta u prizemlju, je naknadno izvedeno uklanjanje jednog nosećeg stuba, tako da je formiran raspon greda od 12,0 m, a krovna ploča i oslonjačko mesto ukrštenih greda su prihvaćeni čeličnom gredom. Čeličan greda je postavljena spolja- nad međuspratnom krovnom pločom, a u sredini svoga raspona prihvata mesto ukrštanja greda na mestu nekadašnjeg stuba.

Temeljenje objekata je izvedeno na temeljnim trakama i temeljima samcima. Podna ploča suterenskog dela je dvoslojna i debljine 35,00 cm. Dimenzije temeljnih traka su 120,00-150,0 cm i 230,0 cm i debljine 60,00 cm, temelji samci su dimenzija 320,0/320,0 cm i debljine 140,0 cm sa izvedenom jednom kaskadom (jastukom), dok postoje i temeljne ploče različitih dimenzija, debljine 60,0 cm.

Deo suterena objekta je delimično otkopan, tj teren je izveden sa škarpom.

Dubina fundiranja je različita i prilagođena dubinama objekta, od 71,85 do 73,95 mNV.

Svi navedeni podaci su prikupljeni iz raspoložive projektne dokumentacije i kontrolisani na licu mesta.

MATERIJALIZACIJA KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG OBJEKTA

Noseća konstrukcija objekta je armirano betonska. Kvalitet betona centralnih stubova je MB 400 i MB 300. Zidna platna POS Z 2,3,4,5 su kvaliteta betona MB 160.

Za armiranje preseka stubova je upotrebljen glatki čelik Č 24/36, a greda kombinovano, glatki i ČBR 400/500.

Kvalitet betona temeljnih nosećih elemenata je raznolik i kreće se u opsegu MB 160, 220 do MB 300. Deo zidnih platana je nearmiran.

Zidno platno Z1 je od opekarskog giter bloka, marke M150.

Ispuna zidnih elemenata je od opekarskih proizvoda, a delom i od nearmiranog betona.

STANJE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG OBJEKTA

Pre početka projektovanja je izvršen vizuelni pregled objekta i pregled nosećih elemenata.

Pregledom nisu uočene pukotine i prsline na nosećim AB elementima. Nisu primećene deformacije u nosećim elementima suterenskog dela. Nisu primećene pukotine koje bi nagoveštavale nepravilan rad temeljnih elemenata, neravnomernih sleganja i drugih nepravilnosti.

Najveća oštećenja su detektovana na zidnim elementima od prodora vlage u suterenskom delu i prodora vlage na dilatacionom spoju dva objekta.

Posebno naglašavamo da je uočeno nepostojanje konstruktivnih elemenata za prijem horizontalnih uticaja, što je posledica odredbi pravilnika i propisa iz doba projektovanja ovog objekta.

Naime, projektant je predvideo da se predaja horizontalnih sila vrši zidovima „...velikog momenta inercije...“ (citat iz Tehničkog izveštaja iz Glavnog projekta, treći pasus) i načelno je dao konstataciju (citata iz Tehničkog izveštaja) : „...Očigledno je iz građevinskog projekta da je ovako nizak objekat P+4 sa jako krutim zidovima i velikim brojem stubova neobično otporan na sva horizontalna dejstva“. Osim ove date konstatacije, statičar nije izvršio računsku proveru i priložio računске dokaze ili na bilo koji drugi način tretirao seizmičku otpornost i dokazao uspešan rad objekta u seizmičkim uslovima.

U cilju boljeg sagledavanja stanja konstrukcije i mogućeg prijema horizontalnih sila, mora se još jednom naglasiti da su zidni elementi, na koje se poziva statičar, izvedeni kao nearmirani elementi, veoma malih marki betona, bez izvedenih ojačanja na krajevima. Tako, i pored toga što je u prijem horizontalnih sila uključen i znatan broj stubova nosećeg skeleta, mora se konstatovati da je rad objekta u prijemu i prenošenju sila neizvestan i zato obavezno podložan kontroli.

Prema današnjim važećim propisima i pravilima struke, a za objekte ovog značaja i kategorije (bolnica, objekat I kategorije, čl.4 Pravilnika), ovakvo konstruktivno rešenje nije



dopušteno, te će se izvršiti provera konstrukcije na seizmičko dejstvo prema današnjim merilima i trenutno važećim odrednicama iz ove oblasti. U statičkom proračunu izvršeno je modeliranje ove konstrukcije i proračun uticaja za rad pri dejstvu horizontalnih sila. Po potrebi će se predvideti preduzimanje niza mera u cilju prevazilaženja ovog problema, ili dobiti valjana računaska potvrda stabilnosti postojeće konstrukcije i prema današnjim normativima.

PREDVIĐENE IZMENE I INTERVENCIJE

U cilju osavremenjavanja rada ustanove i podizanja i poboljšanja nivoa medicinskih usluga, predviđen je niz zahvata. Dominantno se predviđaju radovi u unutrašnjem prostoru, a deo radova se izvodi na krovu, na fasadi objekta i na terenu oko objekta, tj uz objekat.

Takođe je predviđeno i intervenisanje na postojećim saobraćajnim površinama i obezbeđenju boljeg prilaza vozila urgentne medicine.

Osnovni radovi obuhvataju reorganizaciju unutrašnjeg prostora po spratovima i druga poboljšanja i intervencije na enterijeru, ali i na nosećim elementima. Ovi radovi obuhvataju sledeće aktivnosti :

- rušenje postojećih pregradnih zidova od opeke i izvođenje novih od gipsa sa nosećom podkonstrukcijom,
- osvežavanje podnih završnih slojeva, ugradnjom savremenih materijala,
- zamena sve spoljne stolarije novom, savremenom stolarijom sa visokim termičkim performansama
- formiranje nove vertikalne komunikacije : liftovskog transporta i stepenišnog trakta sa vertikalnim instalacionim kanalom, koji su svi smešteni u delu postojećeg atrijumskog prostora,
- poboljšanje rada i uvođenje savremene opreme bazena,
- probijanje otvora kroz međuspratnu ploču za nove instalacione vertikale,
- ojačavanje stubova i platana.

Radovi u atrijumu na izvođenju nove vertikalne komunikacije, obuhvataju izgradnju potpuno nove konstrukcije, radovi na unutrašnjim elementima i prostoru nisu predmet rada i razmatranja statičara, a poseban segment rada u unutrašnjosti obuhvata ojačavanje stubova i poboljšanje, tj podizanje nivo seizmičke bezbednosti objekta. Ovo podrazumeva povećavanje dimenzija stubova i platana i time obezbeđenja nosivosti i poboljšanje seizmičke otpornosti postojećeg skeletnog nosećeg sistema.

Dodatni radovi koji se izvode su radovi oko objekta tj sa spoljne strane objekta - na krovu i na terenu u neposrednoj blizini objekta, koji čini takoreći njegov sastavni deo, tj u funkciji je njegovog rada.

Ovi radovi obuhvataju sledeće aktivnosti :

- formiranje novog krovnog pokrivača,
- poboljšanja prozračnosti suterenskih prostorija,
- izvođenje novog pristupa suterenskoj etaži,
- poboljšanje saobraćajnih tokova oko i u krugu bolnice.

Predviđaju se radovi i na krovu-krovnoj ravni, tj zaštiti objekta od prokišnjanja krovne ravni. Predviđena je zamena ravnih krovnih površina, izvođenjem novih kosih krovnih ravni.

Takođe se predviđa u cilju podizanja nivoa prozračnosti i osvetljaja prostorija suterena dnevnim svetlom, tj. „otvaranje“ suterenske etaže. Ova intervencija obuhvata otkopavanje zemlje uz suterenski zid objekta i formiranje novih većih prozorskih otvora.

Oko objekta se izvode radovi na formiranju novog pristupa suterenskom nivou izgradnjom rampe sa silazak na kotu suterena i u okviru ovih radova izvođenje AB silazne i potporne konstrukcije - AB zidova.

U cilju podizanja nivoa odvijanja saobraćajnih tokova na internim saobraćajnicama, vrši se formiranje novih kolovoznih traka, kao i formiranje novog primerenijeg pristupa vozilima hitne pomoći.



ANALIZA OPTEREĆENJA MEĐUSPRATNIH PLOČA I DRUGIH NOSEĆIH ELEMENATA

Kao što je navedeno, objekat je projektovan 1971. g. i noseća konstrukcija je koncipirana i postavljena i statički proračun sproveden, prema tada važećim propisima.

Za potrebe sprovođenja ove rekonstrukcije i dobijanja potvrde stabilnosti i nosivosti objekta u ovom trenutku, treba prema trenutno važećim propisima i pravilnicima, izvršiti kontrolni proračun.

U tu svrhu izvršice se upoređivanje ondašnjih i sada važećih vrednosti propisima definisanih veličina opterećenja, koeficijenata i drugih parametara koji se koriste u statičkim proračunima.

Analiza opterećenja ploča

Namena objekta, pa samim time i namena prostorija je ostala ista – zdravstvena ustanova / bolnica sa sobama za stacionarne bolesnike i operativne sale i ostali prateći sadržaji za takav tip usluga (lekarske sobe, ambulantne prostorije, ostave i sl.).

U cilju provere nosivosti elemenata međuspratne konstrukcije, vršeno je upoređivanje opterećenja ploča – izvršena je kontrola svojevremeno uzetih vrednosti pokretnog opterećenja i sada važećeg. Utvrđeno je na str.23 starog statičkog proračuna, da je pokretno raspodeljeno opterećenje uzeto u iznosu 200 kg/m^2 , tj $2,00 \text{ kN/m}^2$, koliko je za datu namenu prostorija i prema današnjim propisima.

Iz razloga podudaranja veličine korisnog raspodeljenog opterećenja, a kako se postojeći zidani pregradni zidovi od opeke zamenjuju lakšim (gipsani elementi ili ploče), a namena prostorija je ista, to nosivost pločastih i grednih elemenata nosećeg skeleta nije ugrožena.

U cilju provere nosivosti stubova izvršice se modeliranje konstrukcije i proračun sila u stubovima sa svim opterećenjem. Kao konačan rezultat dobiće se veličina sila u presecima i provera napona za primenjeni / navedeni kvalitet betona.

Što se tiče krovne ravni, koja se menja i izvodi novi kosi krov, umesto ravnog, prema starom statičkom proračunu str.23 *Analize opterećenja* za POS 401, korisno opterećenje je uzeto 150 kg/m^2 , što praktično znači da je svo to opterećenje na raspolaganju za postavljanje nove krovne konstrukcije.

Analiza seizmičkog opterećenja

Prema trenutno važećoj tehničkoj regulativi, a za objekat namene „bolnica“ prema važećem *Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim uslovima* (SI.list SFRJ br.31/80; 49/82; 29/83; 21/88; 52/90), čl.4, 9, 24, 27 važe sledeći ulazni parametri :

- koeficijent kategorije objekta : K_0 - I kategorije
- kategorija tla / uslovi tla, Tablica br.1 – II kategorija tla
- koeficijent seizmičkog inteziteta stepen MCS VIII $K_S = 0,050$, prema seizmičkoj karti rizika za povratni period od 500 godina
- koeficijent duktiliteta $K_P = 1.000$, armirano betonska skeletna konstrukcija.

Takođe se mora naglasiti da konstrukcija mora biti obezbeđena od dejstva seizmičkih sila, tj dejstva horizontalnih uticaja po danas važećim pravilnicima na definisan ispravan način. To podrazumeva uvođenje u rad sistema postojećih zidova (delom nearmirani, a delom zidani), ali ojačanih shodno sprovedenom proračunu.

Analiza opterećenja temelja

Kako je opterećenje po spratovima ostalo nepromenjeno ili se čak i smanjilo, to temelji nemaju dodatne sile koje deluju na njih, tj promene opterećenja temelja ne postoje ili su zanemarljive.



KONTROLNI PRORAČUN KONSTRUKCIJE

Kontrolni proračun konstrukcije je sproveden prema pravilima struke, korišćenjem programskog paketa TOWER i uz poštovanje svih odredbi važećih propisa, pravilnika i drugih zakonskih akata.

Cilj sprovođenja kontrolnog proračuna je provera / potvrda nosivosti stubova na gravitaciono opterećenja i provera rada konstrukcije u seizmičkim uslovima.

U skladu sa utvrđenim stanjem konstrukcije, izvršena je provera postojećeg objekta prema trenutno važećoj regulativi na vertikalna opterećenja-gravitaciona (za domen rada u redovnim uslovima) i iz domena rada u izuzetnim okolnostima – seizmičkim uslovima, na dodatno dejstvo horizontalnih sila.

Konstrukcija objekta je modelirana prema postojećem stanju elemenata i utvrđenoj geometriji. Elementi su opterećeni na gravitacioni teret, a zatim i na horizontalna 'izuzetna' dejstva. Upoređeni su rezultati i doneti zaključci. Tako je predloženi nivo i način poboljšanja otpornosti objekta proveren i potvrđen.

Za potrebe kontrole nosivosti stubova izvršen je statički proračun konstrukcije i utvrđene veličine sila u presecima. Potom je izvršen proračun napona u presecima stubova i utvrđeno je da su veličine napona u stubovima suterena i prizemlja za redovno eksploataciono stanje, preko 10,0 MPa, što je granica za kvalitet ugrađenog betona MB 400 za centrični pritisak. Takođe je konstatovano da se u stubovima ne obezbeđuje uslov da je odnos napona pritiska i vrednosti loma kocke ispod vrednosti 0,35, a time je ugrožen valjan duktilan rad i prijem seizmičkih uticaja (čl.61 poglavlja X Okvirne konstrukcije Pravilnika).

Iz toga razloga se pristupilo ojačavanju kritičnih elemenata. Ojačavanjem je predviđeno povećavanje poprečnih preseka elemenata, povećavanjem njihovih dimenzija. Predviđeno je obavezno ojačavanje preseka stubova, dodavanjem armature i novog betonskog dela u sloju od 5,0 – 10,0 cm. Sprezanje novog i starog betona se vrši preko moždanika. Novododata armatura je prema proračunu.

Za rad u seizmičkim uslovima je sproveden proračun i provera rada objekta postojećeg stanja i izvedena je kontrola rada za stanje po izvršenom ojačanju elemenata. Kontrolom rada sadašnjeg sistema, dobijena pomeranja vrha objekta su prekoračila dozvoljene vrednosti i prijem sila u platnima je neodgovarajući.

Kao što se iz sprovedenih računskih analiza vidi, u cilju obezbeđenja zahtevane seizmičke sigurnosti i podizanja nivoa otpornosti objekta na horizontalne uticaje, izvršiće se uvođenje vertikalnih elemenata sposobnih da prime i prenesu te sile. Predviđa se, u cilju što manjih izmena i dodatnih intervencija u prostoru, ojačavanje postojećih zidova izvedenih od opeke i nearmiranog betona, putem njihovog podebljavanja izvođenjem obostranih slojeva AB betona, nanetih u „*torkret*“ tehnicu. Prethodno se po površini postojećih zidova postavlja mrežasta armatura, a na krajevima platana u dužini 1/10 dužine platna, ojačanje dodavanjem vertikalnih armaturnih šipki, postavljenih uz samo platno. Na ovaj način se obezbeđuje minimalna ili nikakva promena u unutrašnjosti objekta (jer se radovi izvode na postojećim elementima), a u isto vreme obezbeđuje uvođenje u rad postojećih nosećih elemenata i obezbeđuje siguran rad u svim uslovima i pri svim dejstvima sila.

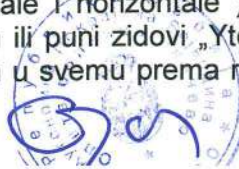
U cilju potvrde prijema i prenošenja seizmičkih sila na tlo, izvršiće se i provera predmetnih temelja koji su u sastavu AB platana.

Za potrebe izvođenja nove konstrukcije kosog krova, vertikalne komunikacije u atrijumu i radove oko objekta, izvršen je primeren statički proračun novih elemenata.

USVOJENA NOVA KONSTRUKTIVNA REŠENJA NA OBJEKTU

U ovom delu će se dati opis predviđenih radova na povećanju nosivosti elemenata i njihovog poboljšanja rada i drugih intervencija.

Reorganizacija prostora po spratovima se izvodi prethodnim rušenjem svih postojećih pregradnih zidova od opeke (crtež : Plan rušenja) i izvođenjem novih pregradnih zidova od gipsa (crtež : Osnova novoprojektovanog stanja). Debljina novih zidova je 12,50 cm i čine ih laka čelična podkonstrukcija (vertikalne i horizontalne) obostrano obložena sa dvostrukim gipsanim pločama debljine 12,5 mm ili puni zidovi „Ytong“ tipa. Gipsani zidovi od ploča se izvodi sa čeličnom podkonstrukcijom u svemu prema rešenju i zahtevima koje daje izvođač



radova. Učvršćivanje i fiksiranje ovih nosećih čeličnih profila se vrši tiplanjem u pod, plafon, grede i stubove od armiranog betona. Izvršena je računska provera i upoređivanje težine prethodnih i predviđenih zidova.

Sanacija ravne krovne ravni se izvodi izgradnjom novih kosih krovnih ravni – novog plitkog krova. Nagib krovnih ravni je primeren završnom krovnom pokrivaču-lim i iznosi 7%. Noseća konstrukcija za krov je drvena, četinar II klase, i čine je drvene podužne rožnjače 14/16 cm, rogovi 10/12 cm na rastojanju 80,0 cm i daščana obloga, od daske 2,40 cm – 1 col. Preko daščana obloge se izvodi sloj hidroizolacije i potom pocinčani /eloksirni lim. Krovna ravan se izvodi do postojeće fasadne AB atike, a u cilju obezbeđenja od bilo kakvog procurivanja, i krovna atika se završno oblaže limom u sklopu pokrivanja samog krova. Podužne rožnjače se oslanjaju na pojedinačno postavljene zidane stubove na rastojanju od 3,00 m, a iste se nivelacino usklađuju sa nagibom krova, tako da su u različitim linijama, različitim visina. Kao završni element zidanog stuba se javlja AB kapa visine 25,0 cm sa čeličnim ankerom fi 16 za prihvat rožnjača. Dokaz nosivosti zadnje AB ploče na opterećenje od nove krovne konstrukcije će se posebno vršiti, tj izvršiće se provera, mada je opterećenje zanemarljivo.

Formiranje nove vertikalne komunikacije u delu atrijumskog prostora obuhvata : formiranje liftovskog okna, dvokrakog stepeništa, vertikalnog instalacionog kanala i nosača elemenata mašinske opreme po spratovima. Noseću konstrukciju čini skelet sastavljen od stubova i horizontalnih rigli. U delu stepeništa formiraju se noseće kolenaste grede. Osnovni materijal noseće konstrukcije su HOP profili. Na mestima gde je potrebno, izvode se u ravni nosača pregradni zidovi od „Ytong“ blokova, kao lake ispune. Prihvat čeličnih stubova se vrši dvojako : po spratovima, vezivanjem za ivične grede atrijuma po spratu i pomoću noseće čelične grede koja se izvodi iznad podne ploče atrijuma, tako da se obezbedi nezavisan rad grede. Ovo se izvodi iz razloga da se postojeća AB ploča iznad suterena ne opterećuje dodatnim novim znatnim opterećenjem od stubova. U ploči atrijuma se na mestu lifta izvodi otvor. Otvor se po ivicama ojačava novom AB ivičnom gredom, tako da se armatura iz ploče, posle štemanja i obijanja betona, zavlaci u gredu i tako obezbeđuje njihovo sprezanje i kasniji zajednički rad.

U okviru saniranja konstruktivnih elemenata treba pristupiti povećanju poprečnih preseka stubova suterena (kako unutrašnjih tako i fasadnih) i unutrašnjih stubova prizemlja.

Ojačavanje stubova suterena obuhvata sve centralne stubove dim. 40,0/40,0 cm i fasadne dim. 30,0/30,0 cm, a ojačavanje stubova prizemlja obuhvata ojačavanje samo unutrašnjih stubova dim. 40,0/40,0 cm.

Ojačavanje unutrašnjih stubova se vrši dodavanjem novog sloja betona oko postojećeg preseka stuba, po 5,0 cm, tako da se formira novi stub kvadratnog oblika dimenzija 50,0/50,0 cm ili 2 x 10,0 cm, sa dve naspramne strane, tako da se formira novi stub pravougaonog oblika dim. 40,0/60,0 cm, sve već prema zahtevima funkcionalnosti prostora. Fasadni stubovi se svi ojačavaju sa spoljne strane, dodavanjem novog sloja betona 5,0 cm i završno se obziđuju u cilju obezbeđenja uslova energetske efikasnosti.

Betonska i zidana platna se ojačavaju dodavanjem novog sloja betona od 5,00 cm putem nanošenja 'torkret' betona. Prethodno se postavlja armatura . mrežasta i u vidu šipki.

Radovi na obnavljanju završnih podnih obloga, zamene spoljne stolarije i slično, nisu radovi koji imaju uticaja na nosivost elemenata noseće konstrukcije, niti na bilo koji način utiču na statiku objekta, te se neće ovde detaljnije analizirati.

DETALJI IZVOĐENJA OJAČAVANJA ELEMENATA

Ojačavanje nosećih elemenata konstrukcije obuhvata povećavanje dimenzija betonskih elemenata : stubova i platana, izvođenjem novih proširenih delova u armiranom betonu.

Armiranje preseka se vrši prema statičkom proračunu. Koristi se mrežasta armatura za armiranje srednjih delova platana i rebrasta za stubove i krajnje delove platana. kao moždanici se koristi takođe rebrasta armatura.

Sprezanje novog i starog betona se vrši ugradnjom moždanika R fi 16 , dužine 100+50,0 mm, i sa brojem od 12 kom/ m², tj po 2 komada na stranici stuba od 40,0 cm, a po visini na svakih 33, 30 cm. Moždanici se buše po očišćenoj površini zida/stranice betona, ukoso pod uglom od 75° i dubine 100,0 mm, a prečnika rupa je kao moždanik – 16 mm. Moždanik se ukucava u rupu tako da viri preostalih 50,0 mm.

Betonska i zidana platna se ojačavaju po principima armiranja AB platana : u srednjem delu sa mrežastom armaturom MGA 502 (koja se kači po moždanicima i vezuje za njih), od sprata do sprata i postavljenim rebrastim šipkama u zoni 1/10 L na dva kraja platna, kao ojačanjima krajeva platana. Šipke na krajevima se provlače kroz međuspratnu ploču, tj postavljaju se kontinualno po visini objekta, tako da se obezbedi ispravan rad u seizmičkim uslovima. Znači, za šipke na krajevima platana mora se izvršiti prethodno bušenje kroz međuspratnu tavanicu. Ukoliko postoji problem zbog postojanja već ugrađene armature, treba izvršiti pomeranja i dislociranje položaja šipki. Naspramne vertikalne pojedinačne šipke na krajevima platana se povezuju zavarivanjem za tri šipke po spratnoj visini, koje se postavljaju kroz celi presek platna kroz prethodno izbušene rupe. Ovim se nadoknađuje nedostatak uzengija.

Na dva mesta u osi „E“ se deo platana ukida – Z2 i Z4, a zadržavaju stubovi na mestima ukrštanja greda, tj rastera konstrukcije. Ti se novoformirani stubovi (a krajevi nekadašnjih platana) posebno ojačavaju po istim principima, te oni postaju dim.50,0/50,0 cm Z4 i dim.70,0/85,0 cm u Z2. Na tim mestima se formiraju i ramovi, kako bi se nadoknadio nedostajući deo platna. Visina grede rama je 20,0 cm.

Shema stubova i platana koji se ojačavaju, je data na posebnim osnovama suterena i prizemlja. Sanirana mesta su posebno obeležena.

ZAHVATI OKO OBJEKTA

Po zahtevu korisnika, a u cilju postizanja boljeg osvetljaja podrumskih prostorija, izvršiće se delimično otkopavanje tla uz sam objekat. Ovom intervencijom će se osloboditi visina podrumskog zida od tla i time omogućiti formiranje novih, većih, svetlih otvora.

Tako će se oko objekta u njegovoj neposrednoj zoni, pojaviti depresija. Otkopano tlo će se završno formirati stepenasto, u vidu kosine, ako škarpa, tako da se u fazi eksploatacije ne obrušava. Na bočnim stranama otkopanih delova će se formirati potporni zid.

Takođe se u cilju obezbeđenja direktnog pristupa sa kote terena suterenskom nivou-prostoriji skladišta za potrebe rada Bolnice, vrši formiranje AB prilaza-spusta. Bočne strane spusta i podna ploča vrše obezbeđenje tla u kome je izvršen zasek i prihvat bočnih pritisaka tla.

POSTAVLJANJE NOVE MAŠINSKE OPREME

Za potrebe obezbeđenja odgovarajućih uslova rada u prostorijama Bolnice, na objektu se montiraju novi mašinski elementi (spoljne jedinice) opreme za klimatizaciju i ventilaciju, kojima se postižu definisani kvalitet vazduha, izmena vazduha-provetranje i zagrevanje. Položaj i tip opreme, kao i drugi podaci, je definisan zahtevima mašinske struke i bliže dat u Glavnom projektu mašinske opreme.

Spoljne mašinske jedinice se postavljaju delom po krovu, a delom u atrijumskom prostoru, gde se kače po novomontiranoj čeličnoj konstrukciji.

Težina postavljene mašinske opreme je dobijena od projektanta i svi noseći elementi su provereni na datu masu.



Knjiga 3 – PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA

TEHNIČKI OPIS - UNUTRAŠNJE INSTALACIJE VODOVODA I KANALIZACIJE

1. Opšti podaci o objektu

Kompleks Opšte bolnice Pančevo izgrađen je 70-tih godina prošlog veka i prostire se na sledećim katasarskim parcelama: 5181, 5188, 5182/1/14, 5186/2/3/4, 5187/3, 5189/3/5/6/7/8/9, 5190, 5191/1/2/3/4, 8064/5 K.O. Pančevo. Omeđen je ulicama Miloša Trebinjca, Miloša Obrenovića i prostorom Narodne bašte.

Predmetni objekat rekonstrukcije, zgrada zdravstva – Internistički blok, nalazi se na kat. parceli br.5188 K.O.Pančevo, postojeće spratnosti Po+Pr+4, zgrade zdravstva - prijemno odeljenje na kat. Parceli br.5191/2 K.O.Pančevo, postojeće spratnosti Po+Pr i zgrade zdravstva - hirurški blok u delu suterena, na kat. parceli br.5191/1 K.O.Pančevo, postojeća spratnost Po+Pr+3. Pristup ovom delu kompleksa omogućen je i iz ulice Miloša Trebinjca i Pasterove.

U ovom delu projekta urađen je projekat za izvođenje radova hidrotehničkih instalacija (*snabdevanje vodom* sanitarnih potrošača i požarnih hidranata) i *instalacija kanalizacije* (odvodenje fekalnih voda od sanitarnih potrošača i prihvatanje i odvod kišnih voda sa krova) a u skladu sa arhitektonsko-građevinskim projektom, uslovima nadležnog komunalnog preduzeća, normama i propisima za ovu vrstu radova.

Projekat za izvođenje radova na rekonstrukciji objekata zdravstva - Internistički blok Opšte bolnice Pančevo izrađen je u skladu sa sledećim:

- Rešenjem odobrenja za izvođenje radova, Sekretarijat za urbanizam, građevinske i stambeno-komunalne poslove, Pančevo, broj: ROP-PAN-1042-ISAW-1/2017 od 20.01.2017.godine;
- Idejnim projektom za rekonstrukciju objekata zdravstva - Internistički blok Opšte bolnice Pančevo, Pasterova ulica, Pančevo, kat. parcela br.5188, 5191/2 i 5191/1, E-2016/296;
- Idejnim rešenjem za rekonstrukciju internističkog bloka Opšte bolnice Pančevo E-2014/229, koje je prihvaćeno od strane stručne Komisije Investitora;
- Projektnim zadatkom Investitora;
- Projektom postojećeg stanja, koji je prihvaćen od strane stručne Komisije Investitora;
- Važećom zakonskom regulativom i pravilima struke.
- Tehničkim uslovima JKP „Vodovod i kanalizacija“ Pančevo, br. D-5245/1.

2. Vodovod

2.1. Sanitarna mreža

Kompleks Opšte bolnice Pančevo je priključen na gradsku vodovodnu mrežu u ulici Miloša Trebinjca. Prečnik vodovodnog priključka je $\varnothing 150$ mm. Na osnovu Tehničkih uslova izdatih od Javnog komunalnog preduzeća „VODOVOD I KANALIZACIJA“ Pančevo, priključenje rekonstruisanog Internističkog bloka Opšte bolnice predviđeno je na postojeći razvod vodovoda u okviru kompleksa bolnice. Raspoloživi pritisak u uličnoj vodovodnoj mreži je 2.5 bara.

Voda u objekat ulazi na 2 mesta. Usvojeno rešenje je uslovljeno postojećom razvodnom vodovodnom mrežom unutar kompleksa Opšte bolnice, konstruktivnim elementima kao i rasporedom potrošača.

Predviđena su posebna vodovodna okna sa pripadajućom armaturom za zatvaranje i merenje potrošnje vode

Minimalni pritisak od 2,5 bara u uličnoj vodovodnoj mreži nije dovoljan za pravilno snabdevanje svih potrošača vodom. Predviđena su postrojenja za povišenje pritiska za sanitarnu i hidrantsku mrežu. Postrojenja za povišenje pritiska su smeštena u zasebnim



prostorijama unutar objekta. Oko postrojenja su projektovani zaobilazni vodovi sa nepovratnim ventilom.

Vodovodni materijal je usvojen na osnovu Projektnog zadatka. Unutrašnji razvod vodovoda je od plastičnih PPR (polipropilenskih) cevi i fazonskih komada dimenzionisan na osnovu hidrauličkog proračuna.

Vodovodne vertikale su postavljene unutar pripremljenih kanala. Vodovodne vertikale se toplotno izoluju. Unutar sanitarnih čvorova vodovodne cevi su postavljene u šlicevima zidova i izolovane su filc trakom protiv kondenza. Za siguran i ispravan rad na mreži predviđa se postavljanje odgovarajuće armature. U svakom sanitarnom čvoru predviđen je jedan centralni ventil, kao i ventil ispred svakog sanitarnog uređaja. Na dnu vodovodnih vertikala predviđeni su ventili sa ispustom.

Priprema sanitarne tople vode je preko centralnog bojlera za ceo objekat i nalazi se u postojećoj podstanici koja nije deo ovog projekta. Bojler, cirkulaciona pumpa i pripadajući pribor su bliže opisani u mašinskom delu projekta.

Nakon završene montaže cevovoda, potrebno je izvršiti hidrauličku probu, na način kako je dato u opštim tehničkim uslovima, a nakon uspešno izvršene hidrauličke probe potrebno je sastaviti zapisnik. Pre prijema vodovodne mreže, istu je potrebno dezinfikovati i pribaviti atest o hemijskoj i bakteriološkoj ispravnosti vode.

Hidraulički proračun je urađen po metodi Briksa i dat je tabelarno pri čemu se vodilo računa da sistem bude funkcionalan.

2.2. Protivpožarna voda unutar objekta

Snabdevanje vodom protivpožarne hidrantske mreže Internističkog bloka predviđeno je sa postojećeg razvoda vode (Ø100 mm) unutar kompleksa Opšte bolnice a ulaz u objekat je iz dva pravca (postojeći ulaz vode -priključak 1 i postojeći ulaz vode – priključak 2.). Usvojeno rešenje je uslovljeno postojećom razvodnom vodovodnom mrežom unutar kompleksa.

Na mestu priklučka a prema uslovima pritisak je 2.5 bara, a kota najvećeg hidranta je na relativnoj koti od 13.80 m. Na osnovu ovoga se videlo da hidrantska mreža ne može da zadovolji propis koji traži da na najvišem spratu objekta na mlaznici priključenoj na hidrantski priključak ima najmanje 2.5 bara. Iz tih razloga projektovana je i hidrostаница za povišenje pritiska protivpožarne vode.

Hidraulički proračun rađen je po metodi Briksa i dat je tabelarno pri čemu se vodilo računa da sistem bude funkcionalan.

Za unutrašnju hidrantsku mrežu upotrebljene su cevi unutrašnjeg prečnika Ø52 i Ø65 mm.

Hidrantska mreža se izvodi od čeličnih pocinkovanih cevi koje moraju da imaju atest i odgovaraju SRPS EN 10255:2008. Cevna mreža se spaja spojevima na navoj prema SRPS ISO 228:2007 (Cevni navoj za spoj bez zaptivnog naleganja), a spojevi se zaptivaju finom kudeljom natopljenom lanenim uljem.

Za skretanja, račvanja i sl. Koriste se pocinkovani fazonski komadi prema SRPS.M.B6.505:1990, hidrantski priključak unutrašnjeg prečnika 525 mm, tip C, prema standardu JUS M.B6.673. Cevi su postavljene tako da su zaštićene od mehaničkog oštećenja.

Unutrašnja hidrantska mreža postavljena je tako da je moguće štititi od požara sve prostorije. Mesto hidranata određeno je tako da se celokupni prostor koji se štiti pokriva malzom vode pri čemu se vodilo računa da dužina creva iznosi 15m a dužina kompaktnog malza 5m.

Zidni požarni hidrant je postavljen na visini do 1.50 m od poda i označen je oznakom za hidrant slovom „H“. U hidrantski orman postavlja se crevo sa mlaznicom prečnika 12 mm.

Celokupni razvod hidrantske mreže urađen je od čelično-pocinkovanih cevi i fazonskih komada dimenzionisan na osnovu hidrauličkog proračuna.

Spoljna hidrantska mreža nije predmet ovog projekta.



3. Kanalizacija

3.1. Fekalna kanalizacija

Sve vertikale koje nisu u posebnim instalacionim šahtovima, su obzidane ili rabcirane i omalterisane, postavljene na za to pogodnim mestima, a prema rasporedu sanitarnih čvorova.

Za provetravanje kanalizacione mreže projektovane su na kosom delu krova, ventilacione glave od pocinkovanog lima, a one koje su provedene kroz dahtove - kanale na fasadi, imaju žaluzine za ventilaciju pri vrhu dahta. Za ventilaciju pojedinih vertikala koje su postavljene paralelno, jedna uz drugu, kao što je to slučaj kanalizacije bloka za dijalizu na drugom spratu, koja je data kao posebna mreža, ventilacija se rešava premošćavanjem na najbližu vertikalu koja ima ventilaciju do iznad objekta.

Prihvatanje otpadnih fekalnih voda rešeno je sa 24 vertikale koje prikupljaju otpadne vode od 4.sprata naniže i 8 vertikala koje primaju otpadne vode od manjeg broja „malih“ potrošača (umivaonici) iz prizemlja i po neki sa 1, i 2.sprata.

Kako je delimično pomenuto, projektom je prema savetu revidenta predviđeno rešenje kojim su razdvojene tri kanalizacione mreže i to: dela objekta na drugom spratu gde se vrši dijaliza, ostalih potrošača po spratovima i potrošača iz suterena.

Vertikale su od tvrdog PVC-a. Pre prelaska vertikale u horizontalu predviđaju se revizioni komadi i redukcija na veći presek. Razvod unutar sanitarnih čvorova vodi se u spuštenim plafonima i u zidovima.

Donji horizontalni razvod je vođen ispod poda suterena (ovaj razvod prihvata sve otpadne vode sanitarnih objekata i kako je pomenuto i donji horizontalni razvod je podeljen na mrežu koja ide od dijalize, mrežu koja obuhvata ostale spratove i mrežu koja obuhvata suterena.

Zbog dugih trasa, (takođe male spratne visine za eventualna etažiranja sa dugim horizontalnim trasama, odvojenošću osnovnog dela objekta od terena šarpama) i ograničenja da se kanalizacija ispod 1m od nivoa terena prepumpava, predviđene su dve crpne stanice za prepumpavanje otpadnih voda. Crpne stanice su definisane u smislu kapaciteta, dispozicije i procene investicione vrednosti, a izvođačkim projektom će se konačno definisati nakon izbora opreme. Uz projekat je priložen prospekt uređaja koji je kalkulisan u predmeru radova.

Projektovana je kanalizaciona mreža od PVC cevi i fazonskih komada. Nakon završene montaže cevovoda, isti je potrebno ispitati na način dat u opštim tehničkim uslovima i o tome sačiniti zapisnik.

3.2. Atmosferska kanalizacija

Kišne vode sa krova objekta se odводе olucima koji su specificirani i obračunati u arhitektonskom delu projekta. Za proračun vertikala usvojen je koeficijent oticaja $\Psi=0.9$ a količina padavina 400l/s/ha za deo mreže koji odvodi kišu u opštu kanalizaciju (zbog pomenute odvojenosti objekta šarpama od okolnog terena), a onaj deo mreže koji prihvata i odvodi kišne vode u kišnu kanalizaciju usvojen je količina padavina 150l/s/ha. Trenutno, zbog nedostatka projekta parternog uređenja koji se ne radi u okviru ovih projekata, mali deo kišne kanalizacije se preko nižih krovova odvodi u zelene površine, kao što je to bio slučaj i do sada.

Sve olučne horizontale i olučne vertikale urađene su od pocinkovanog lima (osim dela olučnih vertikala. oko dva metra od trotoara koje su urađene od livenih cevi) dimenzija određenih na osnovu hidrauličkog proračuna. Postavljene su prema arhitektonskom projektu na fasadnim delovima objekta kako bi bile pristupačne i na taj način omogućile lako održavanje i eventualne popravke.



4. Sanitarni objekti i sanitarna galanterija

Sva sanitarna oprema je nova klase A. U zavisnosti od arhitektonsko-građevinskih uslova, prediđeno je više tipova priljućaka WC šolja (baltik i simplon), kao i više tipova vodokotlića. Gde god je bilo moguće, a to je uglavnom na pozicijama gde postoji formiran instalacioni blok, primenjen je ugradni vodokotlić, dok su na ostalim pozicijama WC šolja, kao i kod trokadera, predviđeni visokomontažni vodokotlići. Umivaonici kao prateću opremu sadrže baterije – tzv.mešaće vode. Uz svaki umivaonik je predviđena ugradnja odgovarajućeg niklovanog sifona. Umivaonici u prostorima dijalize su iz higijenskih razloga bez preliava. Veza kada i tuš kada na kanalizacionu mrežu je preko odlivnog sifona. Veza mašine za sudove na kanalizacionu mrežu se ostvaruje preko zajedničkog sifona sa sudoperom. Uz sanitarnu opremu se isporučuje i montira odgovarajuća galanterija. Precizna specifikacija kompletne opreme sa opisom i obračunom količina, obrađena je projektom tehnologije i isti se mora koristiti pri izradi tendera i ugovaranja izvođenja.

5. Opšta napomena

- Radovi prema ovom projektu moraju se izvesti solidno i stručno u svemu prema važećim propisima, standardima i normativima za ove radove i sa odgovarajućom stručnom radnom snagom.
- Ukoliko se kod izvođenja radova ukaže potreba za izvesnim izmenama i dopunama iste se mogu izvršiti isključivo uz saglasnost projektanta ili nadzornog organa za izvođenje ovih radova.
- Pri izvođenju radova na trasi cevovoda, na mestima ukrštanja cevovoda sa postojećim instalacijama, potrebno je pratiti sinhron plan instalacija i obezbediti postojeće instalacije od „pada,, i oštećenja. Ukoliko izvođač radova svojom napažnjom ošteti postojeće instalacije, potrebno je da izvrši popravku o svom trošku i sve dovede u ispravno stanje.
- Pre izvođenja instalacije horizontalnog razvoda i prikljućka potrebno je dobiti saglasnost JKP na prikljućak



Vesna Gajić, dipl.ing.građ.
Odgovorni projektant, hidroteh. inst.
licenca 314.5675.03



Knjiga 4/1 – PROJEKAT ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

TEHNIČKI OPIS

Ovim projektom predviđena je sledeća elektroenergetska instalacija :

- Glavni razvod napajanja 0.4 kV u samom objektu
- Razvodni ormani
- Instalacija osvetljenja
- Instalacija priključaka i priključnica opšte namene
- Instalacija priključnih mesta za potrošače termotehničkih instalacija
- Instalacija priključnih mesta za potrošače telekomunikacionih i signalnih instalacija
- Instalacija priključnih mesta za tehnološke potrošače
- Odgovarajući sistem zaštite od električnog udara
- Gromobranska instalacija

NAPAJANJE OBJEKTA ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Ukupno instalisano opterećenje svih potrošača predmetnog objekta je $P_i = 916.45 \text{ kW}$, a jednovremeno opterećenje $P_j = 573.36 \text{ kW}$.

Napajanje objekta vrši se sa lokalne trafostanice i to sa dva kabla tipa NYBY, preseka $4 \times 95 \text{ mm}^2$. Ovi kablovi su položeni, od trafostanice do kablovskih priključnih kutija na fasadi objekta, u zemlji. Ovi kablovi se zadržavaju.

Za potrebe novih potrošača u objektu predviđeno je da se sa novog izvoda u trafostanici do nove kablovske priključne kutije KO-3 položi novi kabl, odgovarajućeg tipa i preseka prema novom opterećenju (napojni kabal nije predmet ovog projekta). Sa nove KO-3 (na objektu) će se napajati GRO-3M kablom NHXHX $4 \times 95 \text{ mm}^2$.

U sklopu energetske blokove pored TS smešten DEA Dizel agregat je snage 450kVA. Sa DEA se napajaju svi prioritetni potrošači bolnice koji moraju da ostanu u funkciji u slučaju nestanka napajanja iz mreže:

- deo rasvete
- nadpritiska ventilacija
- hidrocil
- dep priključnica prema tehnološkom projektu
- evakuacioni lift L1

U rovu sa postojećim kablovima mrežnog napajanja položena su i dva kabla NYBY, preseka $4 \times 50 \text{ mm}^2$. Ovi kablovi služe za napajanje objekta sa postojećeg dizel agregata i oni se zadržavaju.

Za potrebe novih potrošača u objektu predviđeno je da se sa postojećeg dizel agregata do nove kablovske priključne kutije KO-4D položi novi kabl PP00 $4 \times 50 \text{ mm}^2$. (napojni kabal od DEA do KO-4D nije predmet ovog projekta). Od KO-4D do GRO3- D se polaže kabal NHXHX $4 \times 50 \text{ mm}^2$. Sa KO-4D je kratkom vezom prespojena KO-4D i KO-5D istim kablom. Od KO-5D do glavnog razvodnog ormara GRO-SS se polaže vatrootporni kabl NHXHX Fe180/90 $4 \times 25 \text{ mm}^2$ za napajanje sigurnosnih sistema. Za napajanje hidrocila sa GRO-SS je predviđen vatrootporni kabl NHXHX Fe180/90 $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

Napajanje razvodnog ormara lifta L1, koji karakteriše evakuacioni režim rada, je kablom u vatrootpornoj izvedbi p NHXHX Fe180/90 preseka 10 mm^2 . Predviđeni su liftovi na električni pogon u MRL izvedbi – liftovi bez mašinske prostorije sa mikroprocesorskom komandom.

Napojno komandni orman je limeni i smešten je pored vrata poslednje stanice. Sve instalacije za taj lift su predviđene sa vatrootpornim kablovima. U sklopu ormara ugrađeni su glavni prekidač komande, prekidač osvetljenja voznog okna, električne komponente i sve potrebno za siguran rad lifta i to je dato projektom liftova.

Liftovi L2 i L3 se napajaju sa razvodnih ormara RO L2, RO L3 koji se napajaju sa GRO-3 D - kablovima tipa NHXHX preseka 10 mm^2 , odnosno NHXHX preseka 6 mm^2 . Napojno komandni ormani su limeni i smešteni su pored vrata poslednje stanice. U sklopu ormara



ugrađeni su glavni prekidač komande, prekidač osvetljenja voznog okna, električne komponente i sve potrebno za siguran rad. e za siguran rad lifta.

Razvodni ormari za napajanje liftova dati su u projektu liftova, a ovim projektom se obrađuju samo napojni kablovi razvodnih ormara liftova.

Od kablovskih priključnih kutija postavljaju se novi četvorožilni kablovi, tipa NHXHX i odgovarajućeg preseka, do novih glavnih razvodnih ormara. GRO-1, GRO-2 , GRO-3 i GRO-SS. Trase kablova prikazane su u grafičkoj dokumentaciji.

Sa glavnog razvodnog ormara GRO-1 u prizemlju objekta napajaju se razvodni ormari u suterenu, prizemlju i na prvom spratu objekta. Sa glavnog razvodnog ormara GRO-2 na 2. spratu objekta napajaju se razvodni ormari na 2., 3. i 4. spratu. Glavni razvodni ormari TRO-1, GRO-2 i GRO-3 poseduju dva polja, mrežni i agregatski deo. Sa glavnog razvodnog ormara GRO-3 napajace se potrošači termotehničkih instalacija.

Sa glavne šine za izjednačavanje potencijala GŠIP-1 se povezuju svi merni razvodni ormari kablovima sa jednom žilom a preseka istog kao i napojni kabal

U objektu je pored rezervnog napajanja u vidu dizel agregata predviđena i veća UPS jedinica kao i manje lokalne UPS jedinice.

NAČIN VOĐENJA KABLOVA

Za razvod električnih instalacija nema posebnih uslova, osim pri prolasku instalacije kroz protivpožarne zidove i pregrade. Na mestima prolaska električnih provodnika kroz protivpožarne prepreke iste su zatvorene masom otpornom na požar a provodnici sa jedne i druge strane u dužini od jedan metar zaštićeni vatrootpornim premazom. Za materijale za ispunu na mestima prodora kablova i za materijal za zaštitu kablova od požara dostavljaju se na uvid odgovarajući atesti. Kablovi se vode na PNK kablovskim regalima za energetske kablove, a za sigurnosne sisteme vode se na regalima sa odgovarajućom mehaničkom izdržljivošću u požarnom režimu E90 uključujući i pribor za montažu.

ZAŠTITA OD PRENOŠENJA POŽARA PUTEM KABLOVA

Projektom je predviđena zaštita od širenja požara primenom kablova sa odgovarajućom izolacijom. Svi primenjeni projektovani kablovi su "halogen free", negorivi i slabo toksični ili su vatrootporni.

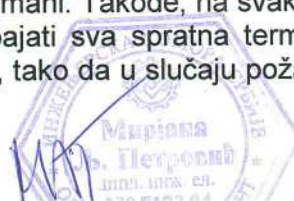
Kada kablovi prolaze kroz protivpožarne zidove zaštita se ostvaruje premazivanjem kablova protivpožarnom masom, najmanje u dva sloja, u dužini od 1m sa obe strane protivpožarnog zida. Istom masom izvršiti i zaptivanje otvora u požarnom zidu kroz koji su prošli kablovi .

Projektom je predviđeno sprečavanje širenja požara kroz i uz usponske vertikale na ostali deo objekta. To je postignuto tako što se po polaganju kablova usponski kanal ozida, a svi otvori, a pre svega otvori u betonskim pločama između spratova, nakon provlačenja kablova zaptivaju materijalom otpornim na požar, a kablovi se čitavom dužinom prskaju zaštitnom požarnom masom. Za materijal koji se primenjuje kao zaštita od širenja požara posredstvom kablovske izolacije potrebno je pribaviti atest kojim se pokazuje njegova otpornost prema gorenju kada se nanese na kabl koji se štiti od požara.

Kao baza za takav atest služi standard SRPS EN 60332-2-2 na osnovu koga treba obaviti odgovarajuće ispitivanje, a za materijal koji se koristi za zaptivanje u zidovima služi standard **SRPS EN 1366-3:2011.**

RAZVODNI ORMANI

Sa glavnih razvodnih ormara napajaju se spratni razvodni ormari. Napojni kablovi za napajanje ovih ormara su petožilni, tipa N2XH-J odgovarajućeg poprečnog preseka. Sa spratnih razvodnih ormara napajaju se svi ostali razvodni ormari. Takođe, na svakom spratu predviđen je po jedan razvodni orman sa kog će se napajati sva spratna termotehnička oprema. Ovi ormari će se na signal sa PP centrale isključiti, tako da u slučaju požara sistem ventilacije ostaje bez napajanja.



Za sisteme koji rade i u požaru predviđeni su posebni el. ormani za njihovo napajanje, zaštitu, upravljanje i signalizaciju, koji se napajaju kablovima sa bakarnim provodnicima potrebnog preseka sa osnovnom izolacijom i plaštom, vatrootporni, bezhalogeni, slični tipu NHXHX Fe180/E90.

Razvodni ormani izrađeni su od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm, zaštićeni od korozije dvostrukim premazom antikorozivnom bojom i ofarbani efekt lakom u boji koju je odabrao investitor i za montažu su "na" zid. Razvodni ormani su u mehaničkoj zaštiti IP54.. Orman poseduje dva polja koja su opremljena vratima sa ključem. Na vratima agregatskog polja je izvedena oznaka - dijagonalno linija crvene boje, Razvodni ormani su dimenzija prema potrebnom broju automatskih prekidača i elektro-opreme, a izrađeni su za trofazni priključak. Ispod svakog elementa postaviti odgovarajuću natpisnu pločicu sa naznakom potrošača kome pripadaju. Na vratima sa spoljašnje strane vrata postaviti upozoravajuću tablicu "opasno po život" kao i tablicu sa nazivom ormara. Razvodni ormani snabdeveni su glavnim prekidačem ili rastavljačem tako da je omogućeno isključenje samo tog dela instalacije.

Sve unutrašnje veze (ožičenje) izvesti sa finožičnim bakarnim provodnicima sa PVC izolacijom. Vrata ormara moraju biti uzemljena finožičnim provodnikom. Svi odlazni i dolazni vodovi uvode se preko odgovarajućih uvodnica. U ormanu ostaviti 20% rezervnog prostora za eventualno naknadno montiranje dodatne opreme.

INSTALACIJA OSVETLJENJA

U objektu se predviđa instalacija opšteg (radnog) osvetljenja i panik osvetljenja.

Opšte osvetljenje je izvedeno sa fluorescentnim svetiljkama. Celokupna rasveta je podeljena tj. priključena je na dva sistema napajanja, mrežni i generatorski. Na generatorski sistem je priključeno oko 30-50% rasvete u zavisnosti od namene prostorije, osim toaleta gde je celokupna rasveta namenjena za opšte osvetljenje priključena na generatorski sistem. Radno osvetljenje u prostorijama za intervencije i za moždani udar je predviđeno sa invertorskog sistema. Svetiljke se ugrađuju u spušten plafon ili na plafon. Fluorescentne svetiljke su sa dve ili četiri cevi (T5 i T8). Instalacija opšteg osvetljenja izvodiće se napojnim kablovima tipa N2XH-J 3x1.5 mm², položenim ispod maltera do mesta odgovarajuće svetiljke. Strujni krugovi osvetljenja štite se automatskim prekidačima naznačene struje 10A. Deo ovog osvetljenja napajaće se i sa dizel agregata.

Svetiljke su projektovane za rad na naponu od 230 V, jednofaznog napajanja od 50 Hz. Tip svetiljki i izvora odabran je prema enterijerskim zahtevima.

Intenzitet osvetljenja u pojedinim prostorijama predmetnog objekta je proračunat na osnovu standarda i preporuka JKO, zavisno od namene prostora i uz poštovanje preporuka SRPS EN 12464-1:2012.

Usvojene svetiljke date su u delu Predmera i predračuna i u grafičkom delu.

Sistemi za upravljanje osvetljenjem predviđeni su u odnosu na svrhu prostorije:

- Dimer: dozvoljava mogućnost različite jačine osvetljenja.
- Prekidač za svetlo (on/off).
- Detektor pokreta: za prostorije koje nisu konstantno u upotrebi kao što su toaleti, pomoćni hodnici, itd.

Instalacija bolničkog osvetljenja:

Instalacija bolničkog osvetljenja obrađena je u projektu tehnologije u sklopu jedinstvenog bolesničkog seta sa svom opremom: utičnicama, rasvetom/direktnom i indirektnom/, priključcima za medicinske gasove...

U okviru ove projektne dokumentacije obrađene su svetiljke opšte rasvete i priključni kablovi za rasvetu u bolesničkom setu.

Instalaciju protivpaničnog osvetljenja čine svetiljke sa fluo izvorom, snage 8 W u pripravnom spoju, opremljene NiMh baterijom ili ekvivalentnom, koja obezbeđuje autonomiju rada u trajanju od 3 časa. Instalacija protivpaničnog osvetljenja izvedena je napojnim kablovima tipa N2XH-J 3x1.5 mm² položenim ispod maltera do mesta odgovarajuće svetiljke. Strujni krugovi osvetljenja štite se automatskim prekidačima naznačene struje 10A. Raspored svetiljki protivpanične rasvete dat je na osnovama osvetljenja.



Na agregatskom naponu se nalazi opšte 30%-50% rasvete, u zavisnosti od namene prostorije.

Za slučaj prekida napajanja objekta električnom energijom predviđene su protivpanične svetiljke sa autonomijom ne manjom od 3h.

INDIREKTNA RASVETA U UNIVERZALNOM BOLNIČKOM SETU- fluo 2x36W, deo opreme (UBS-a) Indirektna rasveta se pali prekidačem pored nalazi na početku gornjeg profila.

DIREKTNA RASVETA U UNIVERZALNOM BOLNIČKOM SETU fluo 1x18W, deo opreme (UBS-a) Direktna svetiljka se pali preko ručnog seta (RS) i elektronskog prekidača (EP). Elektronski prekidač za paljenje/gašenje direktne svetiljke obezbeđuje galvansko odvajanje bolesnika i prema mreži i prema fluo lampi. Montira se u doznu i lako mu se prilazi sa donje strane bolesničkog seta kao i svim priključcima jake i slabe struje.

ELEKTRO INSTALACIJE PRIKLJUČAKA

U zavisnosti od namene prostora i enterijera, predviđen je odgovarajući broj monofaznih trofaznih priključnica opšte namene.

Priključnice su predviđene za ugradnju u zid, na zid ili instalacioni kanal, tipa «šuko» 230V, 16A i 400V, 16A.

Tehnološki potrošači:

U bolesničkim sobama, iznad svakog kreveta, postavljen je univerzalni bolnički set (UBS), koji od priključaka jake struje svakom krevetu pripadaju dve šuko priključnice na mrežnom strujnom krugu (bela boja), dve šuko priključnica na agregatskom strujnom krugu (crvena boja) i jedan priključak za izjednačavanje potencijala po DIN 42801. Priključci za izjednačavanje potencijala galvanski su odvojeni od kućišta, međusobno su povezani licnastim žuto-zelenim vodom poprečnog preseka 6mm² i imaju posebnu klemu za priključivanje na odgovarajući provodnik iz instalacije. UBS je deo opreme te je potrebno samo dovesti napajanje za priključnice do predviđenih priključaka na ulasku u kanal. Pre izvođenja proveriti tip UBS-a koji će se montirati.

U prostorijama ambulanti i soba za sestre i doktore predviđena je ugradnja instalacionih kanala (parapetni razvodi) sa setovima od po dve monofazne priključnice na mrežnom naponu (bele boje), agregatskom naponu (crvene boje), i UPS naponu (zelene boje). Raspored je dat u grafičkoj dokumentaciji, a prema Tehnološkom projektu. Ovim projektom je samo definisano napajanje predmetnih priključnica, dok su instalacioni kanali predmet projekta tehnologije. Električna instalacija priključnica tehnoloških potrošača izvodi se kablovima tipa N2XH-J 3x2,5mm² postavljenim delimično u pocinkovane nosače kablova, a delimično u zidu i spušenom plafonu u PVC halogenfree cevi.

Električna instalacija priključnica i kablovskih izvoda izvodi se kablovima tipa i preseka N2XH-J 3x2.5mm² i N2XH-J 5x2.5mm², postavljenim ispod maltera u zidu. Izvodi su završeni sa 0,8 m slobodnog kabla.

Priključnice se postavljaju na visini 0.3m od gotove kote poda.

Prema mašinskom projektu kao i projektu telekomunikacionih i signalnih instalacija predviđen je određen broj priključnica i kablovskih izvoda. Električna instalacija priključnica i kablovskih izvoda izvodi se kablovima tipa i preseka N2XH-J 3x2.5mm² i N2XH-J 5x2.5mm², postavljenim ispod maltera u zidu. Izvodi su završeni sa 0,8 m slobodnog kabla.

Za bolesničke setove u skladu sa potrebnim brojem mrežnih-agregatskih-UPS priključnica predviđen je odgovarajući kapacitet kablova sa pripadajućih razvodnih ormana -RO u skladu sa grafičkom dokumentacijom i jednopolnim šemama ormana.

Grejanje se izvodi unutrašnjim jedinicama koje su povezane sa spoljašnjim jedinicama za odgovarajuću etažu. Svaka etaža ima svoj nezavisan sistem grejanja. i hlađenja.

Ventilacija se u sanitarnim prostorijama vrši odsisavanjem vazduha putem PV ventila Na odsisavanju posle PV ventila je predviđen kanalski ventilator koji startuje i zaustavlja se paljenjem svetla. Svi ventilatori su predviđeni sa podesivim vremenskim zatezanjem prilikom startovanja i gašenja.



U magacinskim prostorijama predviđeno je odsisavanje vazduha postavljanjem kanalskih ventilatora posle PV ventila. Startovanje i zaustavljanje pomenutih ventilatora je putem višestepenih upuštača za svaki ventilator posebno.

Prostori gde borave ljudi, a nemaju spoljašnje otvore, kao i prostori koji moraju imati veštačku ventilaciju zbog tehnološkog procesa ventilišu se putem rekuperatora vazduha sa ugrađenom termo pumpom.

Za prostor bazena predviđen je rekuperator za ubacivanje i izvlačenje vazduha. Na potisnoj grani predviđen je elektrogrejač kapaciteta 18 kW.

Zbog pouzdanije evakuacije iz objekta u slučaju požara u stepeništima i šahtovima liftova održavaće se nadpritisak vazduha čime se sprečava prodor dima i eventualno plamena u evakuacione puteve.

Nadpritisak se održava preko posebnih kanalskih ventilatora i ventilacionih sistema montiranih na krov iznad stepeništa.

Na isti način se tretiraju i šahtovi liftova i ventilatori se postavljaju iznad krova objekta. Ovi ventilatori se spajaju u ventilacionom smislu sa šahtovima liftova.

Sistem za održavanje nadpritiska se startuje preko instalacije dojave požara. Bezbedonosni sistemi za nadpritisak predviđen je da radi u uslovima požara i to je obezbeđeno negorivim kablom kao i dizel agregatom u trajanju od minimum 120 minuta, što se vidi iz grafičke dokumentacije.

Na mestima prodora ventilacionih kanala kroz protivpožarne zidove predviđene su protivpožarne klapne vatrootpornosti 120 min. Sve protivpožarne klapne PPK imaju signal da li su zatvorene ili otvorene i centralno se prate.

Svi prodori se zaptivaju protivpožarnom masom iste vatrootpornosti od 120 mi.

Veći kanali kada prolaze kroz protipožarnu zonu imaju svoje protivpožarne klapne PPK koje imaju signal da li su zatvorene ili otvorene i koje se centralno prate.

Svi termotehnički potrošači napajaju se sa posebnih razvodnih ormara RO-Maš.-h po etažama objekta.

Za sisteme koji rade i u požaru predviđeni su posebni el. ormani za njihovo napajanje, zaštitu, upravljanje i signalizaciju, koji se napajaju kablovima sa bakarnim provodnicima potrebnog preseka sa osnovnom izolacijom i plaštom, vatrootporni, bezhalogeni, slični tipu NHXHX Fe180/E90.

Do PPK predviđen je kabl prema jednopolnoj šemi ormara datoj u grafičkoj dokumentaciji, tako da u slučaju pojave požara koju će detektovati PPC-protivpožarna centrala, automatski će se zatvoriti PPK-protiv požarne klapne.

Monofazni ventilatori se povezuju kablom N2XH-J 3x1.5mm². Trofazni ventilatori se povezuju kablovima NHXHX Fe180/E90 4x1.5mm² i N2XH-J 4x1.5mm². Motori protivpožarnih klapni se povezuju kablom L1HCH 8x1 mm².

Ormani mašinskih instalacija grejanja i hlađenja imaju glavni prekidač na ormanu sa termičkom i prekostrujnom zaštitom, sa naponskim okidačem tako da se svaki el. orman u slučaju nužde može isključiti preko tastera.

Svi motorni izvodi opremljeni su zaštitnim motorskim prekidačima sa termičkom i prekostrujnom zaštitom i kontaktorima.

Za pojedinačno upravljanje svakim motornim potrošačem predviđene su grebenaste preklopke sa položajima 1-0-AUT i 2-1-0-AUT.

Upravljanje regulacionih ventila rešeno je iz ormara automatike koji daje isporučilac mašinske opreme

Za svaki orman ventilacije predviđen je po jedan signal o požaru iz PP centrale koji isključuje sve sisteme sa tog el. ormara. Požar na ormanu se može resetovati samo sa el. ormara, posle obilaska pripadajućih sistema koji se sa njega napajaju i upravljaju.

U sklopu el. ormara rešeno je i napajanje, upravljanje i signalizacija PP klapni. Na ormanu se signalise stanje svake PP klapne (otvorena/zatvorena), a na PPC se prenosi za svaki sistem signal da su sve PP klapne otvorene i da je neka od PP klapni zatvorena. Pri signalu o požaru sve PP klapne se zatvaraju, a njihovo otvaranje je moguće posle ručnog reseta

signala o požaru na el. ormanu. Ako se u toku rada sistema neka od PP klapni tog sistema zatvori sistem prestaje sa radom do otklanjanja alarmnog stanja.

Sistemi požarne ventilacije:

Za potrebe bezbedne evakuacije ljudi i omogućavanja efikasnog gašenja požara u objekta u režimu požara predviđeni su mašinskim projektom sistemi za odimljavanje i sistemi za nadpritiske. Nadpritisni sistemi rade u režimu požara i služe za stvaranje nadpritisaka na putevima evakuacije ljudi.

Svi kablovi se iz razvodnih ormana izvode preko rednih stezaljki i razvode kablovskim regalima, pričvršćenim za zid, ili plafon, ili po zidu i plafonu na dvodelni bakelitnim objimicama postavljenim na svakih 30cm do elementa u polju. Za sigurnosne sisteme predviđeni su posebni kablovski regali uključujući i pribor za montažu i trebaju da imaju karakteristiku E90 u pogledu mehaničke izdržljivosti.

Trase instalacija treba uskladiti sa mašinskom opremom. Kablovi u mašinskoj sali do visine 2m od kote poda moraju biti mehanički zaštićeni, tako što će se uvlačiti u metalne cevi pri spuštanju do mesta priključka, ili polagati u vertikalnim kablovskim regalima. Sam priključak izvesti u metalnim gibljivim cevima opremljenim odgovarajućim uvodnicama. Nastavljanje kablova, ako za to ima potrebe, izvoditi isključivo u razvodnim kutijama sa klemama u zaštiti IP54.

SISTEM ZAŠTITE OD ELEKTRIČNOG UDARA

U objektu je predviđen sistem zaštite od indirektnog dodira TN-C-S. Od TS do GRO su položeni četvorožilni kablovi, od GRO pa dalje kroz instalaciju petožilni, odnosno trožilni kablovi (odvojeni nulti i zaštitni provodnik). U GRO četvrta i peta sabirnica su kratko spojene, pa se povezuju na glavnu sabirnicu za izjednačavanje potencijala (GŠIP) koja je direktno povezana na uzemljivač. Na ovaj način je omogućeno da se svi potrošači preko posebne zaštitne žuto-zelene žile u napojnom kablju vezuju na zaštitnu sabirnicu, pa preko sabirnice za izjednačenje potencijala na uzemljivač objekta.

" Izjednačavanje potencijala " je mera izjednačavanja potencijala galvanskim spajanjem svih metalnih masa na šinu izjednačavanja potencijala (ŠIP) koja se pocinkovanom trakom FeZn 25x4mm spaja na temeljni uzemljivač .

Na sabirnicu za izjednačenje potencijala se vrši povezivanje provodnikom N2XH-J 1x16mm² sledećih metalnih masa, a preko zaštitne sabirnice u odgovarajućim razvodnim ormanima :

- metalne cevi i kanali termotehničkih instalacija
- metalne cevi vodovoda i kanalizacije
- kablovska glava telefonskih koncentracija
- delovi kablovskih regala preko kutija za izjednačenje potencijala

U prostorijama mokrih čvorova i kuhinja su predviđene dopunske mere zaštite dodatnim izjednačenjem potencijala, kojim se metalne mase povezuju posredstvom zaštitnih vodova i kutija za izjednačenje potencijala PS-49 na zaštitnu sabirnicu pripadajućeg razvodnog ormana.

Izvođač mora pripremiti za tehnički prijem atest o izmerenom otporu petlje kvara merenom na potrošaču najudaljenijem od trafo stanice.

Zaštita od el. udara je izvedena primenom zaštite od direktnog i zaštite od indirektnog dodira. Zaštita od direktnog dodira je izvedena primenom opreme koja obezbeđuje stepen zaštite najmanje IP2X i i opreme čiji su delovi pod naponom izolovani.

Zaštita od indirektnog dodira izvedena je sistemom TN-C/S pomoću zaštitnog provodnika. U GRO PE i N šina se povezuju. Zaštitni provodnik, treća, četvrta odnosno peta žila u provodniku mora biti žuto zelene boje. Provera efikasnosti zaštite TN-C/S sistema sprovedena je u projektu kao i svi drugi potrebni proračuni.

U operacionom bloku kao dopunska zaštita postavljaju se ZUDS 30mA, a u OP određeni uređaji i monofazne priključnice se napajaju preko IT sistema, gde se potrošači priključuju preko izolacionog transformatora 3 kVA 230V/230V. Kontrola zaštite u datom delu mreže sprovedna je preko kontrolnika izolacije i njegove signalizacije.

Radi sprečavanja pojave statičkog elektriciteta u određenim prostorijama izvedeno je uzemljenje antistatik poda.



MERE ZAŠTITE MEDICINSKIH PROSTORIJA

Primenjene mere od zaštite pacijenata i ostalog osoblja u medicinskim prostorijama od električnog udara saglasno IEC 60364-7-710 su:

Zdravstvena lokacija „0“ grupa

Ova mera je deo medicinske električne opreme koja je u normalnoj upotrebi:

- Nužno dolazi u fizički kontakt sa pacijentom zbog funkcionisanja opreme ili
- Može doći u kontakt sa pacijentom, ili
- Je pacijent dodiruje
- medicinske prostorije, sa max. konstantnim naponom dodira do 50V i sa max. vremenom isključenja zaštitnih automatskih uređaja kod zemljospoja za utičnice do 0,4. Ova mera podrazumeva da su nula i zaštitna šina za izjednačavanje potencijala u glavnoj razvodnoj tabli spojene na kratko. Od glavne razvodne table nula i zaštitna šina se vode odvojeno,

Zdravstvena lokacija „1“ grupe

Zdravstvene lokacije na kojoj će se namenjeni delovi koristiti na sledeći način:

- spolja
- zadirući intenzivno u bilo koji deo tela, osim 2 grupe

Zdravstvena lokacija „2“ grupe

Zdravstvena lokacija na kojoj će se namenjeni delovi koristiti namenjeni delovi pri aplikacijama kao što su intervencije na srcu, operacione sale i lečenje vitalnih organa gde diskontinuitet dovoda može ugroziti ljudski život.

Mera zaštite AP

Ova zaštitna mera AP podrazumeva primenu antistatičkih podova u medicinskim prostorijama, radi sprečavanja pojave statičkog elektriciteta. Antistatik podovi koji moraju biti uzemljeni najmanje na dva mesta u jednoj prostoriji. Provodnost novog poda ne sme da prelazi 10M Ω a podova starijih od 4 godine 100M Ω .

Tehnološki kablovi za potrebe u salama za intervencije, laboratorijama i prostoriji intenzivne njege biće položeni u podne kanale kao i kablovske regale u spušenom plafonu. dimenzije obe vrste metalnih regala, kao i usponskih defmisani su u crtežima.. Sve metalne regale potrebno je uzemljiti.

Svi napojni kablovi i provodnici koji se postavljaju u gore medicinskim prostorijama, saglasno primenjenim merama i normama za zaštitu od požara, mogućnosti evakuacije u slučaju hitnosti, saglasno SRS N.B2.730 moraju da ispune uslove koji se traže za prostorije klase spoljnih uticaja BD2, BD3 i BD4 (čl. 128). tj. da pri požaru ne razvijaju vatru i dim i otrovne gasove. Ovo se odnosi na prostore gde se okuplja veći broj ljudi, tj. na evakuacione puteve, holove, stepeništa, medicinske prostorije i slično. Instalaterski kablovi i provodnici koji će se ovde koristiti za napajanje različitih potrošača odeljenja rentgen dijagnostike moraju biti takozvani "halon free", tj. kablovi tipa NHXHX-J (DINVDE0266).

GROMOBRANSKA ZAŠTITA

Postojeći sistem zaštite od groma izveden je u vidu Faradejevog kaveza. Predviđeno je da se izvrši ispitivanje gromobranske instalacije. Ukoliko rezultat bude zadovoljavajući postojeća instalacija se zadržava. Međutim ukoliko ispitivanje pokaže da je instalacija neispravna, predviđeno je da se sistem zaštite od atmosferskih pražnjenja izvede u vidu štapne hvataljke sa pojačanim dejstvom tj. uređajem za rano startovanje. Sistem uzemljenja je predviđen kao temeljni uzemljivač od trake FeZn 25x4mm. Proračunom je dobijeno da objekat pripada I nivou zaštite od groma. S obzirom na izabrani tip gromobrana, predviđena su dvaspusta. Predviđena hvataljka je, sa vremenom prednjačenja $t=25 \mu\text{S}$.



Na štapnoj hvataljci sa uređajem za rano startovanje postaviće se natpisna pločica sa vidljivim upozoravajućim natpisom "Opasno – visoki napon".

U poglavlju proračun određen je prostor štichen upotrebom predviđene štapne hvataljke sa uređajem za rano startovanje iz koga se vidi da su sve tačke objekta unutar štichene zone, pa hvataljka zadovoljava sve uslove iz važećih standarda.

Čelično pocinkovani stub koji nosi hvataljku će biti povezan na uzemljivač preko dva spusna voda, mehanički i galvanski spojen a preko obujmnica za cevi ukrasnih komada kako je prikazano ug rafičkom delu dokumentacije. Spusne vodove čini FeZn traka. Svaki spusni vod povezan je nauzemljivač. Na jednom od spusnih provodnika je predviđen brojač udara groma pre mernog spoja.

FeZn trake se vode od cevi, po krovu na odgovarajućim nosačima a spustovi će se položiti na fasadnom pokrivaču. Merni spojevi postavljeni su na visini od 1.75m od kote poda.

Uzemljenje

Uzemljivač je pocinkovana traka FeZn 30x4 mm položena u temelje objekta. Na mestima gde se nalaze olučne vertikale, metalna vrata, i OZU (GRO) postavljeni su izvodi za uzemljenje istih. Izvodi su od trake FeZn 30x4mm povezane sa temeljnim uzemljivačem. Veza između olučne vertikale i izvoda za uzemljenje je izvedena obujmicom za oluk. Izvod za uzemljenje OZU završava na Cu šini. Veza između izvoda za uzemljenje ostalih elemenata odrediće se na licu mesta u zavisnosti od konstrukcije istih. Na pojedinim mestima predviđena su uzemljenja noseće konstrukcije fasadnih panela sa trakom FeZn 30x4 mm povezane na temeljni uzemljivač. Sve međusobne veze pocinkovane trake izvedene su pomoću ukrasnog komada traka-traka.

Postojeći uzemljivač objekta izveden je kao temeljni. Predviđeno je da se izvrši merenje otpora uzemljivača. Ukoliko ispitivanje pokaže da je ova vrednost zadovoljavajuća, postojeći uzemljivač se zadržava. Ipak ako se pokaže da ova vrednost nije zadovoljavajuća predviđa se izrada novog uzemljivača. Projekat novog uzemljivača nije deo ove projektne dokumentacije.

Zaštita od električnog udara:

Iza glavnog razvodnog ormana ne sme da bude sistem TN-C u medicinskim objektima.

- **Sistem zaštite od direktnog i indirektnog kontakta**
- **Zaštita od ekstra niskog napona**

Na medicinskim lokacijama 1 i 2 grupe , nominalni napon koji se koristi za opremu na struju neće prelaziti 25V. Naizmenične struje ili 60 V jednosmerne struje . Zaštita izolacijim delova pod naponom je od osnovnih značaja.

- **Zaštita od električnog udara u normalnoj upotrebi**
- **Zaštita automatskim prekidom napajanja**

Na medicinskim lokacijama 1 i 2 grupe , nominalni napon koji se koristi za opremu na struju neće prelaziti 25V Sistem zaštite od direktnog i indirektnog kontakta Prekid napajanja kada se javi preopterećenje ili kratki spoj

- U krajnjim strujnim kolima 1 grupe do 32 A koristiće se električni uređaji sa maksimalnom diferencijalnom proradom od 30mA (dodatna zaštita)

Ova zaštita se koristi za napajanje operacionih stolova, rentgen aparata, za veliku opremu sa strujom većom od 5kVA , za neelektičnu opremu (privremeni oslonac)

- U 2 grupi medicinskih lokacija , koristi se medicinski IT sistem (npr u hirurgiji)

Unutrašnja impedansa naizmenične struje će biti najmanje 100kΩ , probni napon neće biti veći od 25V, ubačena struja čak i pri kvaru neće biti veća od 1mA, pokazivanja će se realizovati najkasnije kada se otpornost izolacije smanji na 50 kΩ

Za formiranje medicinskih IT sistema jednofazni transformator neće biti manji od 0,5kVA i neće biti veći od 10kVA.

Projektom su predviđene sledeće vrste zaštite:

- zaštita od kratkog spoja
- zaštita od termičkih preopterećenja
- zaštita od nedozvoljenog pada napona
- zaštita od mehaničkih oštećenja



- zaštita od direktnog dodira delova pod naponom
- zaštita od prodiranja vlage i prašine

Opšte karakteristike i klasifikacije spoljašnjih uticaja

Spoljašnji uticaji na objektu su određeni prema: SRS N. B2.730. Projektovani Kompleks objekata izložen sledećim klasama uticaja:

Uticaj okoline

- temperatura	.....	AA4
- nadmorska visina	.....	AC1
- prisustvo vode	.....	AD1,AD2
- prisustvo stranih čvrstih tela	.....	AE1
- prisustvo korozivnih i prijavih materijala	.....	AF1
- mehanička naprežanja	.....	AG1,AH1
- prisustvo flore	.....	AK1
- prisustvo faune	.....	AL1
- elektromagnetski i elektrostatički uticaji ili utičaj jonizacije	.....	AM1
- sunčevo zračenje	.....	AN1
- seizmički efekti	.....	AP1
- munje	.....	AQ1

Upotreba

- osposobljenost lica	.....	BA1 i BA5
- električna otpornost ljudskog tela	.....	BB1
- dodir lica sa potencijalom zemlje	.....	BC1 i BC3
- mogućnost evakuacije	.....	BD3
- priroda uskladištenih materijala	.....	BE1

Konstrukcije zgrada

- sastav materijala	.....	CA1
- struktura zgrade	.....	CB1

Pri izvođenju radova na električnoj instalaciji izvođač je dužan da se pridržava predviđenih HTZ mera prema Zakonu o bezbednosti i zdravlju na radu (Sl.glasnik Republike Srbije broj 101/2005).

Projektom predviđeni elektroenergetski radovi treba da su izvedeni stručno i od standardnog materijala.

Eventualne izmene ovog projekta od strane investitora ili izvođača radova odobravaju se na pismeni zahtev i uz saglasnost projektanta. Nakon završetka radova izvođač je dužan da eventualne primedbe tehničke komisije na kvalitet radova otkloni u određenom roku.

ZAKLJUČAK

Sve gore opisane instalacije moraju se izvesti prema važećim tehničkim propisima i uslovima predviđenim za ovu vrstu elektroenergetskih instalacija.

Mirjana Petrović, dipl.ing.el.
Odgovorni projektant elektroen. inst.
licenca 350 7173 04



TEHNIČKI OPIS

1. Uvod

Objekat se sastoji od suterena, prizemlja i 4 sprata.

Centralni telekomunikacioni i signalni uređaji smešteni su u tehničkoj prostoriji u suterenu dok je na svakoj etaži predviđena prostorija za smeštaj spratne opreme.

U skladu sa zahtevima iz Projektnog zadatka i tehnološkim projektom obuhvaćeno je sledeće:

sistem za komunikaciju i razmenu podataka (telefonsko računarska mreža)

sistem za distribuciju RTV signala (RTV sistem)

sistem video nadzora

sistem tačnog vremena - satovi

sistem interfona

nadzor pristupa

bolnička signalizacija i signalizacija medicinskih gasova

Za sve ove instalacije, polaganje kablova je predviđeno preko kablovskih kanala postavljenih na zidove i plafone.

Vertikalni razvod kablova je rešen sa kablovskom vertikalom za telekomunikacione instalacije u kojoj se montira nosač kablova.

Za sve instalacije u objektu su predviđeni kablovi sa izolacijom od bezhalogene mase (kablovi su predviđeni za polaganje u suvim i vlažnim prostorima, te ne zahtevaju nikakvu dodatnu zaštitu). Pri prolasku kroz protivpožarne zidove otvori se zatvaraju flamastik malterom, a instalacija prska sa obe strane flamastik smešom, koja je otporna na gorenje.

Sav instalacioni materijal (cevi, razvodne kutije, obujmice i dr.) koji nije ugrađen ispod maltera ili zaliven u beton mora biti u izvedbi od plastične mase bez hlora.

Sva tehnička rešenja su urađena u saglasnosti sa važećim elektrotehničkim propisima i standardima, kao i u skladu sa protivpožarnim propisima.

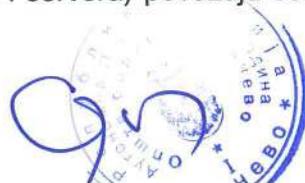
2. Sistem komunikacije i razmene podataka

Strukturni kablovski sistem predstavlja jedinstveni kablovski sistem za sve instalacije kojima se prenose bilo kakve informacije u propusnom opsegu do 500 MHz (važeći standard kategorije 6a). To obuhvata i prenos govora, slike, upravljačkih signala, ali i veoma brzi prenos podataka. Jedini intefejs ka korisniku je utičnica sa RJ 45 konektorima na koju se može priključiti bilo računar, bilo telefon (ili oba) i koja dalje kablovskim sistemom vodi do odgovarajućih razdelnika i aktivnih uređaja (telefonske centrale ili LAN switch-eva). Struktura mreže je takva da se posle instaliranja, bez ikakve intervencije na samim kablovima cela mreža može prekonfigurisati na potpuno drugačiji način, u zavisnosti od potreba korisnika. To se postiže na razdelnicima, koji su posebno konstruisani za lako i jednostavno prespajanje i konfigurisanje mreže po želji.

Osim velike fleksibilnosti koju pruža, strukturno kabliranje zahvaljujući svojoj sistematičnosti, omogućava jednostavno i efikasno administriranje mrežom, lako proširivanje instalacije i što je možda i najvažnije, potpuno je nezavisno od tipa aktivnih uređaja koji se koriste kako za telefonsku, tako i za računarsku mrežu.

Za realizaciju lokalne računarske mreže u objektu predviđena je danas najčešće korišćena topologija Ethernet ANSI/IEEE 802.3 sa prenosnim medijumom 1000 Base -T (upredene parice FTP).

Grupe radnih stanica (po potrebi i servera) povezuju se na koncentracione uređaje (switch-eve), tako da formiraju zvezde.



Topologija zvezde, koja je na ovaj način obezbeđena, u slučaju otkaza jednog FTP kabla onemogućava funkcionisanje samo radne stanice koja je priključena na taj kabl i ne dovodi u pitanje funkcionalnost cele mreže.

Priključenje novih radnih stanica može da se obavi i za vreme korišćenja mreže i svodi se na priključenje privodnog kabla u priključnicu. U slučaju potrebe, moguće je jednostavnim prearanžiranjem kablova u ormanu sa koncentratorima izvršiti potpuno prekonfigurisanje mreže.

Projekat predviđa realizaciju standardnog tipa mreže, čime Investitor nije upućen isključivo na korišćenje opreme jednog proizvođača jer projektovanu opremu proizvodi veliki broj proizvođača LAN opreme.

U tehničkoj prostoriji u suterenu planiran je i glavni razdelnik strukturnog kablovskog sistema u objektu BD (Building Distribution). Pored glavnog razdelnika u objektu su na svim nivoima predviđeni i spratni razdelnici FD (Floor Distribution). Spratni razdelnici su sa glavnim razdelnikom strukturne mreže povezani optičkim multimodnim kablovima sa 8 optičkih vlakana i višeparičnim bakarnim kablovima.

Optički kablovi će biti završeni u koncentracionim ormanima na odgovarajućim optičkim panelima sa SC konektorima. Povezivanje aktivne opreme na optičke panele biće realizovani multimodnim optičkim prespojnim kablovima. Optički prespojni kablovi će sa jedne strane biti završeni SC konektorima, a sa druge strane odgovarajući konektor će biti definisan u skladu sa tipom optičkog konektora na samoj aktivnoj opremi.

Horizontalna realizacija mreže predviđa postavljanje 8-žilnih FTP (Foiled - Twisted Pair – širmovane upredene parice) kablova kategorije 6a LSHF (izolacija od bezhalogenih masa), koji će služiti za realizaciju spratnog Ethernet segmenta 1000 Base-T.

Smeštanje komunikacione aktivne opreme je predviđeno u 19-inčne rek ormane, u kojima treba obezbediti dovoljno prostora za sve uređaje potrebne za realizaciju mreže maksimalnog kapaciteta i dovoljno prostora za ranžiranje kablova. U ormane su ugrađena i ranžirna konektorska polja - patch paneli. Veza između patch panela i aktivne opreme u ormanu ostvaruje se kratkim prepspojnim kablovima. Svi optički kablovi se završavaju u ormanima na odgovarajućim optičkim panelima. Povezivanje aktivne opreme na optičke panele realizuju se multimodnim optičkim prespojnim kablovima.

Za sve prostorije predviđen je broj utičnica RJ-45 kategorije 6a koji odgovara konkretnim potrebama.

Priključnice se montiraju na/u parapetne kablovske kanale a prema enterijerskom rešenju.

Pored radnih stanica i telefona, na strukturnu mrežu su priključene i kamere za video nadzor pošto je projektovan sistem zasnovan na IP tehnologiji.

Priključenje radnih stanica ili telefona na tako izvedenu instalaciju se ostvaruje privodnim kablovima. Priključenje kamera se ostvaruje direktno preko RJ-45 konektora.

Kod polaganja FTP kablova treba voditi računa da se energetska i komunikaciona kablovi ne vode na nepropisnom rastojanju, što predstavlja potencijalnu opasnost za indukciju smetnji u komunikacionim kablovima.

Imajući u vidu koncept koji podrazumeva da kompletna mreža pruži maksimalni nivo raspoloživosti koji je u potpunosti ispraćen kroz definisanu topologiju pasivnog dela mreže, i aktivna mrežna infrastruktura mora da bude izabrana tako da doprinese ukupnoj raspoloživosti mreže.

Radi omogućavanja govornih komunikacija u okviru samog objekta kao i prema javnoj mreži predviđena je IP telefonska centrala za 150 priključaka.

Polaganje instalacionih kablova mora da se vrši uz stalni nadzor tehničkog osoblja izabrane firme, koja će izvršiti montažu, povezivanje, ispitivanje, puštanje u rad i predaju instalacije uz izdavanje garancije.

Dispozicije opreme i trase vođenja kablova prikazani su na crtežima u grafičkom delu projekta.

Dispozicije predviđenih elemenata i uređaja, pre postavljanja istih, usaglasiti sa enterijerom, mašinskim, hidro i elektro instalacijama.



3. Sistem za distribuciju RTV signala

Projektom je predviđena instalacija RTV sistema koji se sastoji od 6 RTV ormana sa distribucionim pojačavačima i određenim brojem razdelnika radi dobijanja potrebnog nivoa tv signala i određenog broja priključaka za tv priključnice.

Za svaki orman potrebno je obezbediti priključak na 220 V / 50 HZ. Ormani se nalaze u telekomunikacionim prostorijama.

RTV sistem povezuje antenske priključnice u objektu sa mrežom KDS provajdera prisutnog na lokaciji objekta.

Privodni kabl KDS-a obaveza je KDS provajdera a treba ga dovesti do tehničke prostorije u suterenu.

RTV priključnice su raspoređene po prostorijama objekta saglasno njihovoj nameni. Izbor TV programa na svakoj priključnici je nezavisan.

Za vertikalni razvod predviđen je koaksijalni kabl tipa RG 11, a za vezu ormana i izlaznih priključnica predviđen je kabl tipa RG 6.

Dimenzionisanjem mreže razvoda u objektu obezbeđuje se da nivo TV signala na svakoj priključnici bude u rasponu određenom propisima.

Polaganje instalacionih kablova mora da se vrši uz stalni nadzor tehničkog osoblja izabrane firme, koja će izvršiti montažu, povezivanje, ispitivanje, puštanje u rad i predaju instalacije uz izdavanje garancije.

Šema razvoda sistema, dispozicije opreme i trase vođenja kablova prikazani su na crtežima u grafičkom delu projekta.

4. Sistem video nadzora

U cilju povećanja bezbednosti objekta predviđen je sistem video nadzora. Ovim sistemom se kontrolišu svi ulazi u objekat i pristupi svim spratovima.

Sistem video nadzora baziran je na IP tehnologiji i sastoji se od video servera, IP kamera i kablovske instalacije.

Video server sa softverskim paketom za vizuelizaciju, snimanje i reprodukciju slike sa IP kamera smešten je u rack oramu u tehničkoj prostoriji u suterenu. Client računar sa monitorima za nadzor smešten je na prijavnici.

Ugrađeni sistem detekcije kretanja ispituje sve ulaze kamera i obezbeđuje prioritarno uključivanje snimanja za kamere gde je došlo do promena u vidnom polju. Svaka slika može da se "zamrzne" na ekranu i kamere mogu da se gledaju sekvencijalno.

Kamere su color, sa automatskom blendom i sa neprekidnim radom od 24 h dnevno uz minimalni svetlosni nivo od 0,3 lux.

Za hodnike su predviđene fiksne kamere u za unutrašnju montažu koje montiraju se na zid sa uglom pokrivanja do 90°.

Kriterijumi za izbor kamera sa fiksnim postoljem su: broj parametara koje operater simultano prati, permanentno definisana scena na kamerama olakšava praćenje stanja i uočavanje promena, sistem detekcije kretanja definiše alarmne situacije na kamerama gde je došlo do definisane promene u vidnom polju, omogućava se nadzor definisanih lokacija.

Kablovska instalacija se izvodi FTP kablovima 4x2x0.5.

Završetak kablova za prenos signala je predviđen na RJ-45 konektorima sa jedne strane i na patch panelu u telekomunikacionom čvoru s druge strane.

Polaganje instalacionih kablova mora da se vrši uz stalni nadzor tehničkog osoblja izabrane firme, koja će izvršiti montažu, povezivanje, ispitivanje, puštanje u rad i predaju instalacije uz izdavanje garancije.

Šema razvoda sistema, dispozicije opreme i trase vođenja kablova prikazani su na crtežima u grafičkom delu projekta.



5. Sistem tačnog vremena – satova

Sistem tačnog vremena, odnosno sistem satova sastoji se od satne centrale (matičnog sata MS) koja se postavlja u server orman. MS preko GPS prijemnika prima satelitski signal tačnog vremena i ima automatsko podešavanje na lokalno i letnje /zimsko vreme, ima jedan digitalni izlaz, mogućnost relejnih izlaza i programiranje načina rada. MS radi kao TP serveri komunicira sa časovnicima preko Eterneta. Povezuje se sa kablovima UTP cat.6sa aktivnom opremom u server ormanu. Prespajanjem između aktivne opreme i patch panela signal se dalje vodi do časovnika raspoređenih u objektu. Svi časovnici su digitalni, za unutrašnju montažu, u alumin. Plastificiranom kućištu. Satovi se napajaju sa 230V/50Hz. Predviđeni su jednostrani odnosno dvostrani časovnici zavisno od mesta montaže.

6. Sistem interfona

Sistem interfona predviđen je za komunikaciju dežurnog službenika sa osobama na ulazima u objekat kao i na ulazima u prostore u objektu koji imaju kontrolu pristupa. Sistem omogućava jasnu i jednoznačnu komunikacionu liniju, visoku fleksibilnost i proširivost sistema i poseduje interfejs za povezivanje sa ostalim bezbedonosnim sistemima u objektu. Predviđen je sistem sa jednom unutrašnjom interfonskom jedinicom i devet spoljašnjih pozvnih interfonskih jedinica. Sve one se povezuju na centralni uređaj, smešten u rack ormanu u suterenu preko FTP kablova kategorije 6a.

7. Sistem kontrole pristupa

Predviđena je kontrola pristupa magnetnim privescima i karticama.

Sistem kontrole pristupa se sastoji od:

- servera sa softverom za kontrolu pristupa,
- kontrolera za kontrolu pristupa koji pokrivaju određeni broj vrata,
- čitača bezkontaktnih kartica,
- elektroprihvatača ili elektromagnetnih brava,
- magnetnih kontakata,
- tastera za odblokiranje vrata sa unutrašnje strane vrata,
- havarijskih tastera za sigurnu deblokadu vrata sa unutrašnje strane (ukoliko se koriste elektromagnetni držači vrata),
- elektroinstalacionog razvoda.

Predviđeno je da se sistemom kontrole pristupa kontrolišu prolasci kroz komunikacione hodnike kojima se ulazi u veće celine objekta, korišćenje evakuacionog stepeništa, ulasci u određene bolničke prostorije, kao i druge prostorije od značaja. U tehnološkom projektu određuje se za koje prostore je potrebno izvesti kontrolu pristupa i na koji način se obezbeđuje raspodela kartica osoblja i posetilaca.

Čitači sistema kontrole pristupa su predviđeni i u liftovima, tako da se pokretanja lifta za odlazak na određeni sprat mora prvo izvršiti autorizacija na čitaču kartica unutar lifta.

Sistem kontrole pristupa se bazira na IP tehnologiji, tako da je lako dodavanje novih vrata u sistem (jednostavno se postavi novi kontroler vrata i poveže mrežnim kablom na najbliže mrežno čvorište sistema).

Uz svaki kontroler je predviđena napojna jedinica 220VAC/12VDC, 5A za napajanje kontrolera, čitača, elektromagnetnih držača i elektroprihvatača, koja sadrži i dve baterije 12V 12Ah koje omogućuju autonoman rad sistema i bez mrežnog napajanja.



U prostoriji portirnice je predviđena radna stanica-računar sa 24" monitorom, klijentskom aplikacijom sistema kontrole pristupa i desktop čitačem kartica. Putem ove radne stanice se mogu kreirati kartice za zaposlene i posetioce (upravljanje posetiocima) i automatski im se dodeljivati prava, kao i vršiti određene provere u sistemu pregledom memorije događaja. Instalacija se izvodi kablovima tipa J-H(St)H 2x2x0.8mm² i N2XH-J 3x1.5mm². Kablovi se polažu na PNK regale i u zidove kroz PVC H-free cevi.

8. Bolnička signalizacija i signalizacija medicinskih gasova

U tehničkoj prostoriji predviđen je sever bolničkog informacionog sistema koji omogućava praćenje poziva na jednom mestu sa svih odeljenja (klasične nege, intenzivne nege i hemodijalize) i obradu podataka o pacijentima na svim odeljenjima.

Projektovani sistem signalizacije stanja medicinskih gasova obezbeđuje praćenje stanja medicinskih gasova i vakuma na svim mestima gde postoji dežurstvo medicinskog osoblja i u tehničkoj prostoriji. U okviru univerzalnih bolesničkih setova, na sestrimskim pultevima nalaze se indikatori stanja medicinskih gasova koji su povezani sa kontrolnim ventilskim kasetama i prikazuju trenutno stanje prisutno na njima, tj. normalno stanje, podpritisk i nadpritisk. Svi signalizatori stanja medicinskih gasova preko razdelnika vezani su na centralni indikator stanja medicinskih gasova koji se nalazi u tehničkoj prostoriji. Centralni signalizator prikazuje alarmno stanje (podpritisk, nadpritisk) u svim zonama objekta i u stanci za proizvodnju medicinskih gasova i vakuma

Centralni signalizator vodi protokol alarmnih događaja, omogućava izčitavanje tih događaja i SMS-om šalje poruku na telefonskim uređajima.

U okviru sale za intervencije predviđen je tehnički orman, tj. signalno komandni sklop koji obezbeđuje praćenje stanja medicinskih gasova sa kontrolne ventilske kasete koja obezbeđuje medicinskim gasovima i vakumom tu salu.

Đorđe Petrović, dipl.ing.el.
Odgovorni projektant elektroen. inst.
licenca 353 1757 10



rehoit

Knjiga 5/2 - INSTALACIJE AUTOMATSKE DOJAVE POŽARA

TEHNIČKI OPIS

PODACI O OBJEKTU

Lokacija objekta

Kompleks Bolnice je omeđen ulicama Miloša Trebinjca, Miloša Obrenovića i prostorom Narodne bašte i obuhvata parcele broj 5181, 5182/1/14, 5186/2/3/4, 5187/3, 5189/3/5/6/7/8/9, 5190, 5191/1/2/3/4, 8064/5 K.O. Pančevo.

Objekat Internističkog bloka je smešten u jugozapadnom segmentu kompleksa Bolnice odnosno u delu prema Narodnoj bašti.

Kolski pristup ovog dela kompleksa bolnice je iz ulice Miloša Trebinjca, odnosno Pasterove ulice koja ulazi u bolnički kompleks. Kolski ulaz/izlaz urgentnog prijema je iz Pasterove ulice kroz pasaž bolničkog kompleksa. Pešačke komunikacije, odnosno ulazi su mogući iz ulice Miloša Trebinjca, dvorišta kompleksa bolnice, i Pasterove ulice.



Slika br.1 - Prikaz Boličkog kompleksa

Sadržaji objekta:

Objekat **internističkog bloka** po etažama:

- **Suteren:** Fizikalna medicina sa rehabilitacijom
- **Prizemlje:** Dijagnostika, Urgentni prijem
- **Prvi sprat:** Neurologija i pulmologija
- **Drugi sprat:** Dijaliza i Intenzivna nega internističkog odeljenja
- **Treći sprat:** Internističko odeljenje: Hematologija, Nefrologija, Gastroenterologija i Onkologija



- **Četvrti sprat:** Internističko odeljenje: Kardiologija, Reumatologija i Endokrinologija
- Objekta veznog dela po etažama:
- **Suteren:** garderoba pacijenata sa higijenskom obradom, garderoba osoblja, magacini
- **Prizemlje:** centralni hol, dijagnostika, CT aparat, prostori osoblja

Sadržaj objekta **hiruškog bloka** (obuhvaćen ovim projektom):

- **Suteren:** Patologija (prosektura)

Ukupna bruto površina objekta koji se rekonstruiše je oko 8000 m².

Objekat hiruškog i internističkog bloka, spratnosti Su+P+4, fizički su povezani objektom veznog dela u nivou prizemlja i suterenske etaže i funkcionišu kao celina u mnogo aspekata.

TEHNIČKI OPIS SISTEMA ZA AUTOMATSKU DOJAVU POŽARA

Namena sistema za dojavu požara

Sistem za detekciju i dojavu požara je deo integralnog sistema zaštite od požara čija je namena rano otkrivanje pojave požara, u njegovoj najranijoj fazi, odgovarajuća dojava lokalno i daljinski alarmnih stanja i lokalizacija mesta nastanka požara. Ranom detekcijom požara, skraćuje se vreme slobodnog razvoja požara, čime se u znatnoj meri smanjuje opasnost od požara, redukuje materijalna šteta na objektu kao i njegovom sadržaju.

Komponente sistema za automatsku detekciju

Sistem za dojavu požara sastoji se od: centralne jedinice, automatskih detektora, ručnih detektora, zvučne signalizacije, GSM modema za daljinsku redundantnu signalizaciju i instalacionih vodova.

Centralna jedinica, odnosno centrala za detekciju i dojavu požara (u daljem tekstu: centrala), smeštena je u prostoriji E.055, u prizemlju objekta, u kojoj klimatski uslovi ispunjavaju uslove iz tehničkih uslova za smeštaj centrale.

Automatska detekcija požara se ostvaruje posredstvom analogno-adresabilnih detektora požara, koji se postavljaju na plafon, a u svemu prema dispoziciji iz grafičke dokumentacije, odnosno:

Detektori požara se na centralu za dojavu požara vezuju u šest analogno adresabilnih petlji. Izbor tipa, broja i razmeštaja-rasporeda analogno-adresabilnih javljača požara, je takav da odgovara pokrivanju šticeenog prostora, uz maksimalno uvažavanje geometrije šticeenog prostora, pozitivne važeće regulative, preporuka proizvođača opreme.

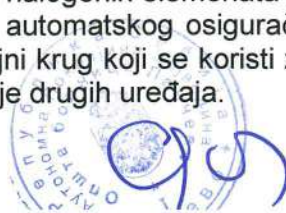
Takođe, predviđeni su i ručni javljači požara na putevima evakuacije (ulazno/izlazna vrata, stepenište i hodnici) na visini 150cm od tla, povezanih u adresabilnu petlju.

Projektom je predviđen potreban broj alarmnih sirena koje se montiraju na zid na visini c.c.a 2,2 m. Alarmne sirene povezuju se sa alarmnim izlazima centrale.

Razvod instalacije adresabilnih petlji, izvesti kablovima bez halogenih elemenata, J-H(St)H 2x2x0,8mm (upletenih provodnika, halogen-free, sa omotačem od folije radi smanjenja električnih interferencija), za automatske i ručne detektore požara. Polaganje kablova izvesti nazidno, provlačenjem istih kroz tvrde halogen free PVC cevi, koje se pričvršćuju posredstvom odgovarajućih obmujnica od istog materijala po sistemu klik spajanja Ø16mm za zid i međuspratnu konstrukciju i plafon.

Zvučna i svetlosna signalizacija se realizuje putem odgovarajućih unutrašnjih i jedne spoljašnje sirene sa svetlosnom bljeskalicom. Razvod instalacije sirena, izvesti vatrootpornim i negorivim kablovima bez halogenih elemenata, J-H(St)H FE180/E30 2x2x0,8 mm. Polaganje kablova izvesti nazidno, koje se pričvršćuju posredstvom odgovarajućih atestiranih metalnih negorivih obmujnica, pričvršćenih za zid i međuspratnu konstrukciju i/ili plafon, posredstvom atestiranih za tu namenu metalnih ankeri.

Centrala se napaja kablom bez halogenih elemenata N2XH-J 3x1,5mm iz razvodnog ormara RO-U.PR1, a preko posebnog automatskog osigurača -F8 16A/B" (koji mora biti posebno označen crvenom bojom). Strujni krug koji se koristi za napajanje sistema dojave požara ne sme biti upotrebljen za napajanje drugih uređaja.



U slučaju nestanka mrežnog napona, sistem poseduje akumulatorske baterije, kao rezervni izvor napajanja koji obezbeđuje autonomiju sistema 72 sata u stanju mirovanja i 30 minuta u alarmnom režimu. Baterije moraju ispunjavati zahteve odgovarajućeg standarda iz grupe SRPS EN 60086. Projektom je izvršen proračun kapaciteta aku- baterija prema standardu SRPS N.S6.061.(Alarmni sistemi-jedinice za napajanje).

Centrala za dojavu požara obezbediće napajanje i neprekidno nadgledanje signalnih - javljačkih linija, signalizaciju prorade signalnih linija ili nastanka kvara na njima, kao i slanje alarmnih signala.

U slučaju detekcije požara izvršne funkcije koje centrala obavlja su:

1. zvučna i svetlosna signalizacija,
2. isključivanje sistema ventilacije pojedinih etaža i automatsko zatvaranje klapni otpornih na požar u sistemu ventilacije, na mestima kanalskih prodora kroz granicu požarnih sektora,
3. uključivanje natpritisne ventilacije u stepeništima S1 i S2 i liftovskim oknima L1, L2 i L3.
4. isključenje napajanja u razvodnim ormarima,
5. aktiviranje evakuacionog režima lifta L1,
6. spuštanje liftova L2 i L3 u prizemlje i blokiranje vrata u položaju otvoreno i
7. daljinska bežična dojava unapred određenim licima putem GSM mreže mobilne telefonije

Automatsko isključivanje sistema za ventilaciju vrši se prosleđivanjem komande iz centralne jedinice upravljačkom sistemu za kontrolu rada sistema ventilacije, posredstvom adresabilnih modula na petljama za izvršne funkcije isključenja ventilacije pojedinih etaža. U razvodnom ormaru označenim sa prefiksom RO Maš pojedinih etaža, nalaze se kontaktori za isključenje sistema za ventilaciju svake od etaža. Svi kontaktori dobijaju komandu putem adresabilnih modula MOD 1 na petljama za izvršne funkcije, putem koje se vrši njihovo uključivanje odnosno isključivanje. Takođe, u razvodnim ormarima označenim sa prefiksom RO-PPK pojedinih etaža, nalaze se kontaktori za automatasko zatvaranje svih klapni otpornih na požar pojedinih etaža, koji dobijaju komandu putem adresabilnih modula MOD 1 za tu namenu, a čija je dispozicija prikazana grafičkom dokumentacijom.

Svi izlazni releji adresabilnih modula na petljama izvršne funkcije su tzv. suvi kontakti, karakteristike max. 30V DC / 1A.

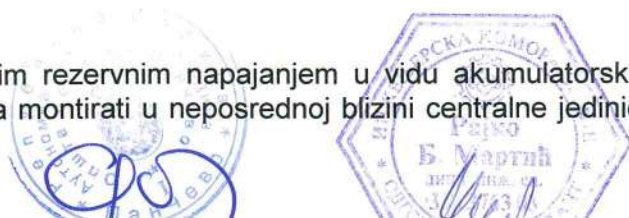
Adresabilni modul MOD 1 na petlji izvršne funkcije i kontaktora u RO-NP, lociranom u tehničkom prostoru (E4.56) na 4 spratu, vrši se uključivanje natpritisne ventilacije u stepeništima S1 i S2 i liftovskim oknima L1, L2 i L3.

Posredstvom adresabilnih modula MOD 1 na petlji izvršne funkcije i kontaktora u NKO L1 (napojno-komadni orman) pored prilaznih vrata zadnje stanice na 4 spratu, vrši se aktiviranje evakuacionog režima rada lifta L1.

Automatsko spuštanje liftova L2 i L3 u prizemlje i blokiranje vrata liftova u otvorenom položaju u slučaju detekcije požara izvršava se aktiviranjem izlaznih releja adresabilnih modula (MOD1) centralne jedinice sistema. Na taj način se prosleđuje komanda sistemu za upravljanje radom liftova da izvrši odgovarajuće radnje u slučaju pojave požara.

Centrala posredstvom GSM modema i GSM mreže prosleđuje odgovornim licima na mobilni telefon informacije o pogonskim stanjima na sistemu (predalarmu, alarmu i kvaru na sistemu).

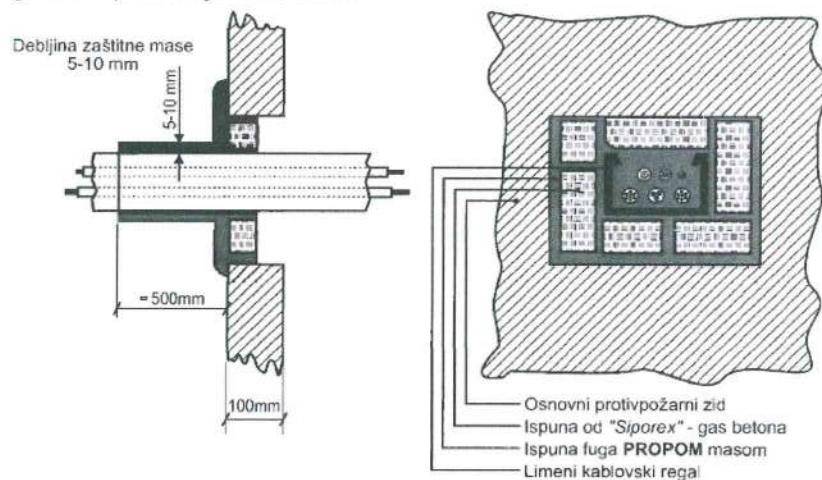
Poseban GSM modem, sa svojim rezervnim napajanjem u vidu akumulatorske baterije i karticom za mobilni telefon, treba montirati u neposrednoj blizini centralne jedinice sistema.



GSM modem na komandu koju dobija sa jednog od programabilnih relejnih izlaza centralne jedinice automatski poziva unapred određene telefonske brojeve i prenosi odgovarajuću ranije snimljenu glasovnu poruku.

Prodori instalacija između požarnih sektora moraju biti adekvatno izvedeni, odnosno na mestu prodora se mora naneti odgovarajuća masa otporna na požar, kojom se štiti instalacija u prodorima i zaptivaju sami prodori tako da se očuvava otpornost na požar zida na granici požarnog sektora vatrootpornost protivpožarnog zida. Otpornost na požar atestirane mase otporne na požar, mora biti veća ili jednaka potrebnoj vremenskoj otpornosti na požar samog zida na granici požarnog sektora, definisanoj Glavnim projektom zaštite od požara. .

Kablovi koji su polegnuti u regalima pričvršćuju se za regal i štite se masa otpornim na požar, kao i regal u kojem su postavljeni kablovi.



Detalj izvedbe protivpožarne zaštite kablovskih prodora kroz protivpožarne zidove

Prilikom prolaska kablova kroz protivpožarne zidove potrebno je premazati kablove (električne instalacije jake i slabe struje) atestiranim premazom otpornim na požar, premazivanjem istih u najmanje u dva sloja, u minimalnoj dužini od 0,5m, a sam otvor prodora zatvoriti atestiranim masama ili modularnim rešenjima otpornim na požar u skladu upustvima proizvođača istih.

Svi materijali, konstrukcije, instalacije i oprema i uređaji koji se koriste u cilju zaštite objekata od požara moraju imati važeće isprave o usaglašenosti, pojedinačne sertifikate kojima se dokazuje kvalitet ugrađenog materijala i opreme (deklaracije proizvođača), odnosno izvršenih radova, kao i posebni sertifikati koje izdaju imenovana tela, a odnose se na ispravnost odgovarajućih sistema instalacija i opreme, te je neophodno pribaviti:

Sertifikat o otpornosti prema požaru negorivih materijala za zaptivanje prodora instalacija na granici požarnog sektora u skladu sa standardom DIN 4102 deo 9- Fire behaviour of building materials and elements; seals for cable penetrations; concepts, requirements and testing, odnosno DIN 4102 deo 11- Fire behaviour of building materials and building components; pipe encasements, pipe bushings, service shafts and ducts, and barriers across inspection openings; terminology, requirements and testing, a na osnovu Pravilnika o obaveznom atestiranju elemenata tipskih građevinskih konstrukcija na otpornost prema požaru i o uslovima koje moraju ispunjavati organizacije udruženog rada ovlašćene za testiranje tih proizvoda („Sl. list SFRJ“ br. 24/90) izdatim od strane imenovanog tela.

Izveštaj o ispitivanju ugrađenih negorivih materijala za zaptivanje prodora instalacija na granici požarnog sektora izrađenih u skladu sa standardom DIN 4102 deo 9, odnosno DIN 4102 deo 11, izdatim od strane ovlašćenog pravnog lica



Izvođač je dužan da sve radove izvede po ovom projektu, a u skladu sa važećim tehničkim propisima.

ORGANIZACIJA ALARMIRANJA U SLUČAJU POJAVE POŽARA

Sistem automatske dojave požara zahteva razrađen plan alarmiranja u kojem moraju biti utvrđeni svi postupci za vrijeme i van radnog vremena, tj. za slučaj prisustva zaposlenih i za slučaj kada u štichenom prostoru nema nikoga.

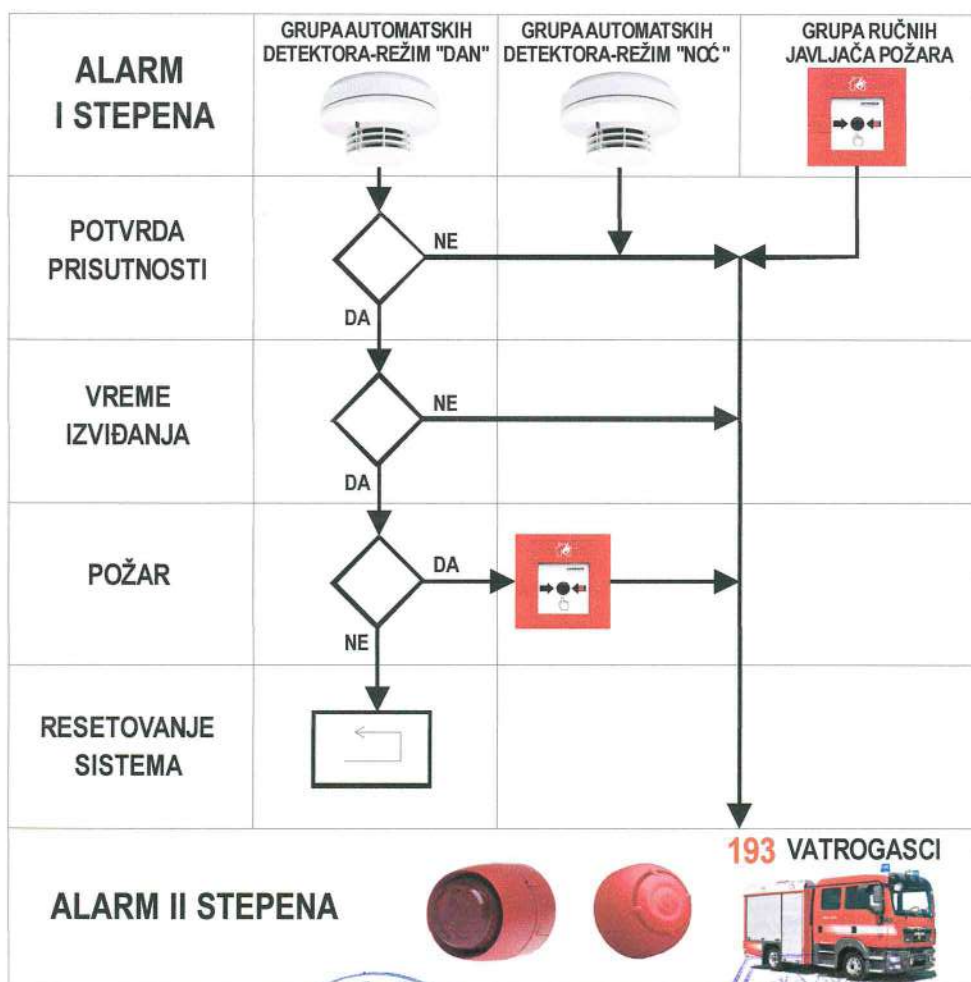
Plan alarmiranja mora biti u skladu sa opštim aktom korisnika, odnosno Planom zaštite od požara.

U neposrednoj blizini centrale za dojavu požara postavlja se šematski prikaz plana uzbunjivanja, sa kratkim uputstvom o postupcima koje je potrebno izvršiti u pojedinoj situaciji. Pored postupaka u slučaju alarma, u vezi sa radom centrale za dojavu požara, planom uzbunjivanja moraju biti obuhvaćeni postupci u vezi sa:

- upozoravanjem ostalih prisutnih osoba i njihovom evakuacijom
- uključivanjem dežurnih osoba u gašenje požara
- uzbunjivanjem najbliže profesionalne vatrogasne brigade
- uzbunjivanjem osoba koje ima posebne dužnosti u vezi sa zaštitom od požara.

DIJAGRAM ALARMIRANJA:

Priloženom blok šemom je prikazana organizacija alarma i intervencijski plan:



Organizacija alarmiranja grafički je prikazana blok šemom organizacije alarma i intervencijskim planom.

Kao što je vidljivo sa šeme, moguća su dva načina alarmiranja:

- "DAN" (u radno vrijeme) - prisutna osoba u štíćenom prostoru
- "NOĆ" (van radnog vremena) - nema osoba u štíćenom prostoru

Organizacija alarmiranja "DAN" (u radno vrijeme)

U radno vrijeme u objektu je prisutno osoblje koje može reagirati na alarm požara te, u jednostavnijim slučajevima i samo ugasiti požar bez potrebe za uzbunjivanjem vatrogasne brigade. Iz tog razloga se u Sistemu za dojavu požara definišu dva vremena kašnjenja:

- *vreme potvrde prisustva (prihvata alarma)*
- *vreme izviđanja (provere alarma)*

U slučaju pojave požara u štíćenom prostoru dolazi do prorade najbližeg javljača požara. Aktiviranje javljača požara uzrokuje **ALARM I (alarm prvog stepena)** na centrali i započinje odbrojavanje vremena potvrde prisustva. U okviru tog vremena potrebno je potvrditi (prihvatiti) alarmnu informaciju na centrali. Nakon prihvata alarma (što znači da je osoblje svesno da postoji požar i locirano je mesto požara) započinje odbrojavanje vremena izviđanja (provere alarma). U okviru tog vremena osoba koja je prihvatila alarm odlazi na mjesto požara i u ovisnosti o razmjeri požara:

- gasi požar i po povratku "resetira" centralu
- aktivira najbliži ručni javljač požara.

Aktiviranje ručnog javljača uzrokuje **ALARM II (alarm drugog Stupanja)** tj. odmah aktivira alarmne sirene i izvršne funkcije (informacija o požaru signalizirana ručnim javljačem se ne proverava).

Ukoliko se ne prihvati signal alarma pre isteka vremena prisustva ili ukoliko se lice koje je prihvatilo alarm ne vrati i ne "resetira" centralu pre isteka vremena izviđanja, centrala prelazi u **ALARM II** i izvode se sve ranije navedene radnje u vezi sa alarmom drugog Stupanja.

Organizacija alarmiranja "NOĆ" (van radnog vremena)

Pritiskom na odgovarajući taster na centrali, centrala se prebacuje u režim rada "NOĆ".

U tom slučaju nema osoba na objektu tj. nema tko proveravati verodostojnost požarnog alarma. Prorada javljača požara uzrokuje **ALARM II (alarm drugog stupnja)** tj. aktiviraju se sirene i izvode izvršne funkcije.

U predmetnom objektu se, budući da postoji 24-satno dežurstvo, primenjuje isključivo organizacija alarmiranja DAN.

POSTUPAK OSOBA U SLUČAJU POJAVE POŽARA

Razlikujemo dva uzroka alarma požara:

- detekcija požara putem automatskog javljača požara
- signalizacija požara ručnim javljačima

Alarm požara signaliziran automatskim javljačem požara

U slučaju alarma požara uzrokovanog aktiviranjem automatskog javljača požara, postupak osoba osposobljenih za rukovanje centralom je slijedeći:

1. prihvata alarma na centrali (upravljačkom panelu),
2. identifikacija mjesta požara prema podacima na centrali (prikazana je adresa aktiviranog javljača),
3. odlazak na mjesto požara i analiza stanja,
4. odluka o razmerama požara:



A. požar manjih razmjera

1. gašenje požara priručnim sredstvima za gašenje
2. povratak do centrale i vraćanje centrale u normalno stanje

B. veliki požar

1. aktiviranje najbližeg ručnog javljača požara nakon čega se uključuju alarmne naprave i izvode izvršne funkcije
2. telefonski poziv vatrogasnoj brigadi
3. po prestanku opasnosti (po gašenju požara) vraćanje centrale u normalno stanje

Alarm požara signaliziran ručnim javljačem

U slučaju alarma požara uzrokovanog ručnim javljačem postupak osoba osposobljenih za rukovanje centralom je sljedeći:

1. identifikacija mjesta požara prema podacima na centrali (putem dojavne grupe kojoj detektor pripada),
2. odlazak na mjesto požara i analiza stanja,
3. odluka nakon utvrđenog stanja.

A. stvarni požar

1. telefonski poziv vatrogasnoj brigadi,
2. po prestanku opasnosti vraćanje centrale u normalno stanje,
3. gašenje požara priručnim sredstvima,
4. povratak na centralu i povrat centrale u normalno stanje.

B. slučajno aktiviran ručni javljač

1. povratak do centrale i vraćanje centrale u normalno stanje.

Napomena:

Organizacija alarmiranja je samo je dio Plana zaštite od požara.

U sklopu Plana zaštite od požara, potrebno je u neposrednoj blizini centrale postaviti **shematski prikaz organizacije alarmiranja** s kratkim opisom postupaka u slučaju izbijanja požara.

Pored ovoga, u neposrednoj blizini centrale stalno moraju biti **Knjiga održavanja** i **Uputstvo za rukovanje**.

KNJIGA ODRŽAVANJA

Knjiga održavanja sastavni je dio sustava za dojavu požara.

U njoj su predočeni opšti i tehnički podaci vezani za sistem za dojavu požara, njegovu funkcionalnost i održavanje.

Knjiga održavanja se čuva u neposrednoj blizini centrale za dojavu požara, na mestu osiguranom od oštećenja, uništenja, gubljenja ili neovlaštene upotrebe.

Mora biti uvek dostupna dežurnim licima, odnosno licima koji su upoznati sa radom i komponentama sistema za dojavu požara. Iz knjige se ne smiju vaditi i otuđivati listovi. Podatke u knjigu treba unositi čitljivo, sa datumom i tačnim vremenom unosa i potpisom unosioca podataka. Knjigu je potrebno predočiti i prilikom svakog redovnog pregleda ili popravke od strane ovalašćenog servisera, koji takođe u istu upisuje i svoju intervenciju.

UPUTSTVO ZA RUKOVANJE

Uputstvo za rukovanje se sastoji od:

- uvodnih napomena,
- opisa centrale za dojavu požara FlexEs FX10, Esser,



- blok sheme,
- opisa rukovanja sa centralom,
- opisa poslova na održavanju centrale za dojavu požara,
- opisa postupaka kod aktiviranja pripadajuće zvučno-svjetlosne dojave,
- opis postupaka testiranja pojedinih djelova,
- tehničkih podataka i sl.

Neophodno je da se osobe koje će raditi sa centralom za dojavu požara (i sistemom za detekciju požara u celini), upoznaju sa načinom rada, delovima i funkcijama centrale za dojavu požara FlexEs FX10, Esser, kako bi u potrebnoj situaciji mogle delovati brzo i nedvosmisleno.

Zbog toga je potrebno proučiti svu priloženu dokumentaciju, a prije svega Uputstvo za rukovanje.

Izbor tipa detektora požara

Pri izbijanju požara u ovakvom tipu objekta dolazi do pojave plamena, velike koncentracije dima i brzog povišenja temperature, kao i pojave karakterističnih infracrvenih i ultraljubičastih zračenja. U zavisnosti koji je od ovih prapatnih efekata izražen, odabira se adekvatan tip detektora.

Elementi sistema za dojavu požara

Obzirom na vrstu i značaj predmetnih prostora i opasnosti od požara kojima je osoblje i imovina u objektu izložena, Investitor se opredelio za ugradnju stabilnog analogno-adresabilnog sistema za automatsku dojavu požara. Ovim projektom biće obuhvaćen taj sistem tehničkog obezbeđenja.

Ovim projektom biće date detaljne karakteristike sistema, raspored automatskih i ručnih javljača požara, prorade alarma i sirena, detaljni tehnički uslovi i mere zaštite na radu koje se moraju primeniti u toku izvođenja radova na instalaciji i puštanju u rad i u toku eksploatacije.

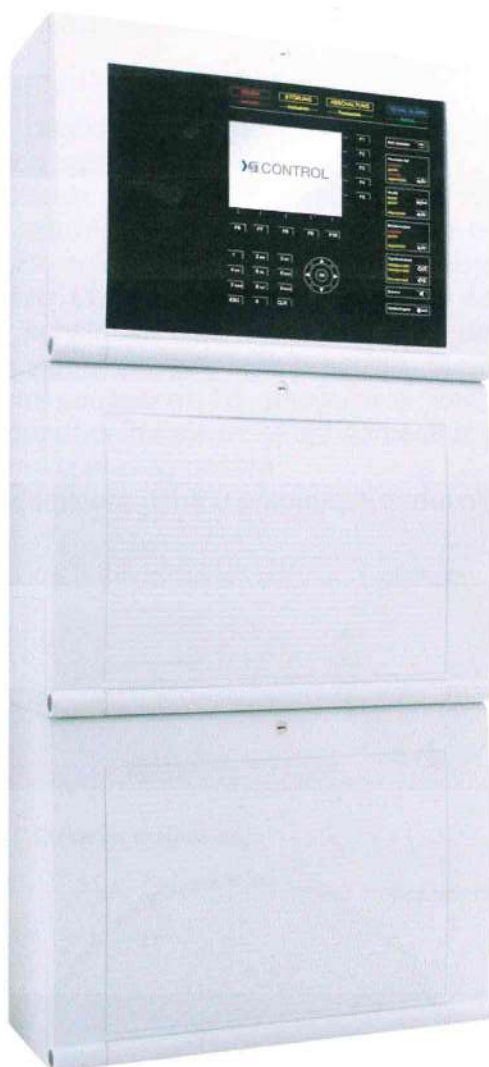
Izbor centrale

Imajući u vidu projektni zadatak, raspored prostorija i značaj materijalnog sadržaja, koji se nalazi u pojedinim prostorijama opredelio sam se za analogno-adresabilnu centralu Esser FlexEs FX10, sa deset petlji. Centrala je adresabilna, veoma jednostavna za rukovanje, pouzdana je i lako se ugrađuje i pušta u rad.

-Centrala FlexEs FX10 je najnovija analogno adresabilna centrala za dojavu požara razvijenu u kompaniji Esser. Centrala je dizajnirana i proizvedena po standardima EN54 deo 2 i 4. Odlikuje je veoma moderan dizajn, jednostavna instalacija i konfiguracija sistema, jednostavno programiranje adresa elemenata, softversko adresiranje elemenata sistema, mogućnost nazidne ili nadgradne montaže, 5,7" TFT displej, 4 programabilna relejna izlaza, 1 izlaz za upravljanje sirenama, mogućnost umrežavanja do 16 centrala, RS485 i RS232 serijski izlaz, i dr.

Protivpožarna centrala Esser FlexEs FX10 opremljena visokim nivoom inteligencije, analogno adresabilnim senzorima i pomoćnim uređajima, svi proizvedeni od strane kompanije ESSER, tako da obezbeđuju kompatibilnost i sva rešenja za projektovanje potrebnih sistema. Projektovana centrala sadrži mrežnu karticu za umrežanje centrale po TCP/IP protokolu.





Tehničke karakteristike analogno-adresabilne centrale za dojavu požara FlexES control FX10 FX808394, sa upravljačkim panelom, Esser:

Kompaktna mikroprocesorski upravljana centrala sa sopstvenim rezervnim izvorom napajanja i kapacitetom od max. 10 analognih adresabilnih petlji. U jednoj analognoj petlji – **esserbus®** može se umrežiti

do 127 uređaja, od kojih se svaki može konfigurirati u individualnu



detektorsku zonu, sa ukupnom dužinom kabla do 3,5 kilometra. **Esserbus®** je dvožična linija s napajanjem i nadzorom na oba kraja, u topologiji prstena. Ukoliko je potrebno u petlju umrežiti adresabilne sirene potrebna je posebna vrsta adresabilne petlje – **esserbus®plus**. Mogućnost spajanja redundantnog kontrolnog modula. Za integraciju s ostalim uređajima na centrali postoje tri RS485 porta. Centrala automatski registruje ožičenje analogne petlje i određuje logičke adrese pojedinih mrežnih uređaja. Samim tim posebno ručno adresiranje pojedinih mrežnih uređaja time postaje nepotrebno.

Informacije o stanju sistema, kao i alarmna stanja, prikazuju se i signaliziraju na upravljačkom panelu, zvučno i tekstualno na LCD-u displeju veličine 5.7" TFT.

Svi vodovi sistema su trajno nadzirani. U slučaju prekida provodnika, zemljospoja ili kratkog spoja na petlji, na centrali se dobija informacija o kvaru, ali javljači u petlji i dalje ostaju u funkciji.

Tehnički podaci	
Napajanje	230V, 50Hz
Radni napon	24 VDC
Radna struja	348mA
Maks. struja za napajanje spoljašnjih potrošača	3A
Kapacitet	Max 10 analognih petlji sa do 127 detektora
Radna temperatura	-5° C do 45° C
Rezervno napajanje	2 x 12V DC / 24Ah
Kućište	ABS, 10% stakloplastika
Stepen zaštite	IP 30
Dimenzije (širina x visina x dubina)	450mm x 960mm x 185mm



Analogno-adresabilni optički detektor požara O²T, 802374 i podnožje 805590, Esser

Ovaj tip detektora pripada novom konceptu optičkih detektora i to je s tehnologijom dvostrukog ugla

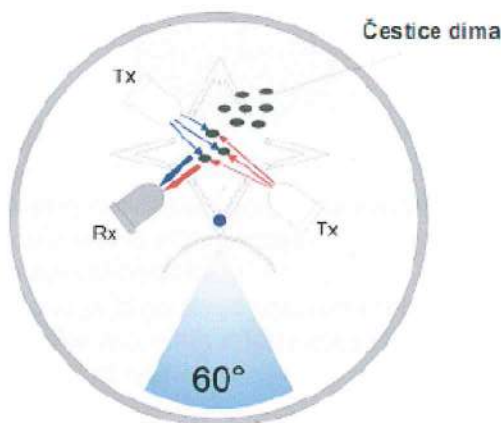
Multisenzorski detektor O²T eliminiše nedostatke klasičnih detektora disperzije svetlosti koji rade sa jednim uglom disperzije signala i mogu prepoznati samo određene vrste dima. Ta tehnologija omogućava pouzdano prepoznavanje niza različitih supstanci s konstantnom osetljivošću. Ovaj tip inteligentne detekcije dima, svodi broj lažnih alarma na minimum.

Detektor koristi dva ugla merenja kako bi detektovao direktno i inverzno raspršenu svetlost. Izmereni signali prolaze kroz prefilter, a zatim ih mikroprocesor analizira upoređujući ih sa snimljenim podacima. To omogućava jasno razlikovanje uslova stvarnog alarma i lažnih uticaja, poput onih koje uzrokuju aerosoli iz normalnih uslova okoline čak i ako su intenzivni poput dima iz pravog požara.

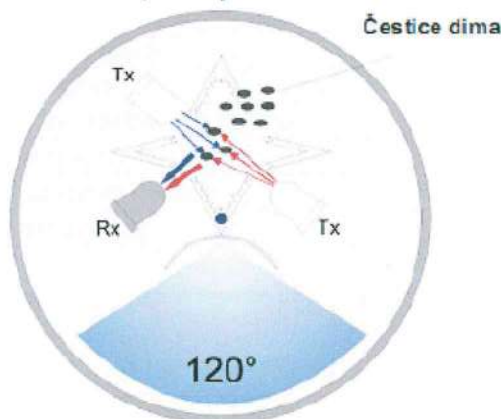
Ovaj tip detektora dima u potpunosti zadovoljava normu EN 54 deo 7



Dirектно raspršivanje



Inverzno raspršivanje



O²T 802374, Esser je optički detektor požara, serije **IQ8quad** detektor, sa dva ugrađena optička dimna senzora pod različitim uglom nadziranja raspršenog svetla serije analogno-procesnih detektora. Detektor je namenjen otkrivanju požara u tinjajućoj fazi, ali i onih otvorenih. Seriju analogno-procesnih detektora karakteriše:

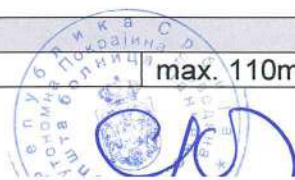
- decentralizovana inteligencija
- funkcija samokontrole
- automatsko prilagođenje uslovima u prostoru
- memorisanje alarmnih informacija i pogonskih podataka
- automatsko adresiranje
- izolator petlje

Prorada detektora iskazuje se aktiviranjem LED diode na samom detektoru.

Tehnički podaci

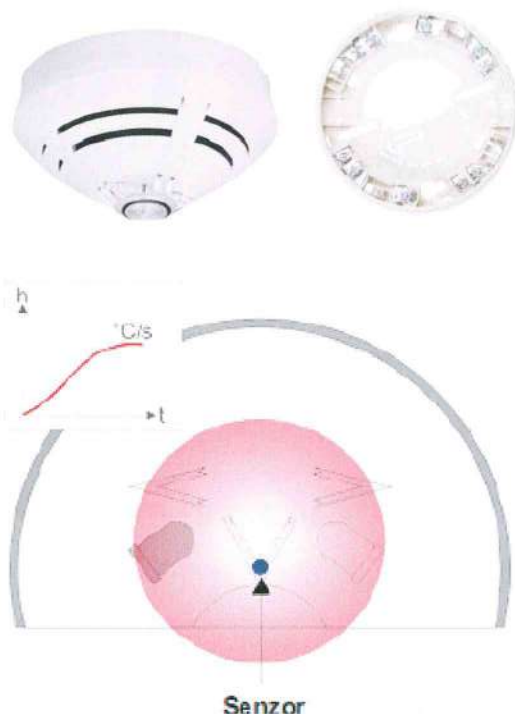
Površina nadzora

max. 110m²



Visina montaže	max. 12 m
Radni napon	8V DC - 42V DC
Struja pri radnom naponu	60 μ A pri 19V DC
Struja u alarmu	18mA
Radna temperatura	-20° C do +65° C
Stepen zaštite	IP 42

Analogno-adresabilni termodiferencijalni detektor požara 802271 i podnožje 805590, Esser



TD 802271, Esser je termodiferencijalni detektor požara serije **IQ8quad**. Detektor se koristi za otkrivanje požara s brzim i sporim porastom temperature. Detekcija požara s brzim porastom temperature ostvaruje se brzim poluprovodničkim senzorom porasta temperature dok se detekcija požara sa sporim porastom temperature ostvaruje korišćenjem termičkog prekidača s fiksnom preklonnom temperaturom. Pogodni su za prostore u kojima se u normalnom radu pojavljuje dim ili slični aerosoli (na koje bi detektori dima reagovali), ali će kod otvorenog požara ili koji se brzo razvija izvršiti alarmiranje.

Seriju analogno-procesnih detektora karakteriše:

- decentralizovana inteligencija
- funkcija samokontrole
- automatsko prilagođenje uslovima u okolini
- memorisanje alarmnih informacija i pogonskih podataka
- automatsko adresiranje
- izolator petlje

Prorada detektora iskazuje se aktiviranjem LED diode na samom detektoru.

Tehnički podaci	
Površina nadzora	max. 30m ²
Visina montaže	max. 7,5m
Radni napon	8V DC - 42V DC
Struja pri radnom naponu	40 μ A pri 19V DC
Struja u alarmu	18 mA
Radna temperatura	-20° C do +50° C
Stepen zaštite	IP 42



Ručni javljač požara 804905 i kućište 704900, 704902, Esser



Ručni detektor omogućuje trenutno ručno aktiviranje alarma jednostavnim razbijanjem stakla. Za montažu na malteru ugrađuje se s kućištem.

Tehnički podaci	
Radni napon	8V DC – 42V DC
Struja pri radnom naponu	45µA pri 19V DC
Struja u alarmu	18 mA
Radna temperatura	-20° C do +70° C
Stepen zaštite	IP 54

TAL Modul 1 IN / 1 OUT 804868, Esser



ESSER
by Honeywell

Modul za detekciju i prijenos tehničkog alarma.

Tehnički podaci	
Radni napon	8V DC – 42V DC
Optocoupler input	DC 2,4V – 24V/0,4 – 15mA
Instalacija	na zid
Releji	max. 30V / 1A (suvi kontakt)
Nadzor ulaza	10 kOhm
Radna temperatura	-20° C do +70° C
Stupanj zaštite	IP 42
Dimenzije (širina x visina x dubina)	124mm x 124mm x 38mm
Težina	200g



Ulazno/izlazni modul 4 IN / 2 OUT 808623, Esser



808623 ulazno/izlazni modul spaja se na **esserbus** petlju. Modul ima 4 ulaza i dva relejna izlaza. Na ulaze je moguće spojiti i detektore požara. Za funkcioniranje modula potrebno je spoljašnje napajanje.

Tehnički podaci	
Radni napon	8V DC – 42V DC
Radna struja	250µA pri 19V DC
Preklop releja	30V DC / 1A
Nadzor ulaza	10 kOhm
Radna temperatura	-10° C do +50° C
Dimenzije	72 x 65 x 20 mm

Kućište za esserbus transponder 788600, Esser



Plastično kućište za montažu na malteru za ugradnju jednog 808610/11 esserbus transpondera ili dva 808623/14 esserbus transpondera.

Tehnički podaci	
Stepen zaštite	IP 50
Dimenzije	189 x 131 x 47 mm
Kućište	ABS RAL 7035

Alarmna sirena 766225, Esser



Alarmna sirena je namenjena signalizaciji alarma u sistemima za dojavu požara. Sirena je pogodna za unutrašnju i spoljnu ugradnju. Moguće je odabrati jeduj od 32 vrsta zvuka koji će sirena emitovati, a pomoću potencijometra podesiti željeni intenzitet zvuka. S dodatnim podnožjem montira se u klimo-mehaničkoj zaštiti IP65.



Tehnički podaci	
Radni napon	9 do 28 VDC
Alarmna struja	7 mA kod DIN-tona pri 12 VDC
Nivo zvuka pri konstantnom tonu na udaljenosti od 1m	103 dB
Radna temperatura	-25° C do +70° C
Stepen zaštite	IP 54 (IP 65 sa posebnim podnožjem)
Dimenzije	Ø93mm H:63mm Ø93mm H:91mm (sa podnožjem 766237)

Alarmna bljeskalica 766240, Esser



Alarmna sirena sa svetlosnom bljeskalicom je namenjena za audio vizuelnu signalizaciju alarma u sistemima za dojavu požara. Alarmna sirena sa svetlosnom bljeskalicom je pogodna za unutrašnju i spoljnu ugradnju. S dodatnim podnožjem montira se u klimo-mehaničkoj zaštiti IP65.

Tehnički podaci	
Radni napon	9 do 15 VDC
Alarmna struja	100 mA pri 12 VDC
Frekvencija	1Hz
Radna temperatura	-10° C do +55° C
Frekvencijski raspon	500-1200 Hz
Stepen zaštite	IP 54 (IP 65 sa posebnim podnožjem)

Rajko Martić, dipl.ing.el.
Odgovorni proj. inst. auto. dojave požara
licenca 350 3763 03
ovlašćenje 07-152-94/13



Knjiga 6/1.1 – PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA-GREJANJE I HLAĐENJE

TEHNIČKI OPIS

Ovim projektom za izvodjenje, obuhvaćene su termomašinske instalacije grejanja i hlađenja objekta internističkog bloka Opšte bolnice u Pančevu, u ulici Miloša Trebinjca 11.

Projekt za izvodjenje je u svemu urađen prema projektnom zadatku, situaciji na licu mesta i važećim propisima i normativima za ovu vrstu instalacije. Instalacija klimatizacije u objektu je projektovana u VRF Multi V sistemu 5-te generacije, proizvođača opreme, „LG“. Oprema je operativna u rasponu temperatura od $-25^{\circ}\text{C} \div +48^{\circ}\text{C}$. Proračun je izvršen za unutrašnju, letnju i zimsku unutrašnju projektnu temperaturu od 24°C .

U svim prostorijama koji se klimatizuju predviđene su unutrašnje jedinice postavljene u spušenom plafonu ili na zid u zavisnosti od funkcionalnosti i zahteva tehnologije. Sve unutrašnje jedinice su predviđene sa kondenz pumpicama. Sve jedinice su predviđene sa zidnim žičnim kontrolerima postavljenim na ulazu u prostorije kod prekidača za paljenje rasvete, dok su u prostorijama sa više jedinica nalazi zajednički zidni kontroler. Od svake unutrašnje jedinice se vodi vod od polipropilenskih cevi za odvod kondenzata. Odvod se vodi sa padom od 0,3% prema najbližem mestu odvoda. Priklučenje odvoda na predviđeno mesto izvršiti sa suvim sifonom.

Cevni razvod freonske instalacije, parne i tečne faze, se izvodi od mekih i tvrdih bakarnih cevi za freonske instalacije. Razvod po etažama se vodi ispod tavanice u spušenom plafonu. Kompletan razvod ce izoluje prefabrikovanom izolacijom za freonske instalacije sa parnom branom.

Svaka etaža u objektu ima svoj nezavisni sistem grejanja i hlađenja uređajima VRF sistema. Smeštaj spoljnih VRF agregata za suteran i prizemlje je predviđen u svetlarniku objekta i to na ploči tehničkih prostorija suterena. Za potrebe spratova, od 1-4 sprata, spoljne jedinice se smeštaju na čeličnoj konstrukciji na krovu objekta na delu iznad lifta i stepeništa..

Instalisani grejni i rashladni kapaciteti po etažama dati su tabelarno i to:

ETAŽA	RASHLADNI KAPACITET kW	GREJNI KAPACITET kW
SUTEREN	70,52	67,20
PRIZEMLJE-levo	75,04	67,20
PRIZEMLJE-desno	68,93	67,20
I SPRAT	82,80	83,99
II SPRAT	90,36	89,95
III SPRAT	77,92	78,40
IV SPRAT	79,82	78,40

Za potrebe UPS-a i REK-a koji se nalaze u tehničkim prostorijama se predviđa po jedan nezavisni "split" sistem u inverter izvedbi sa zidnom jedinicom.

U suternu u prostoru, mrtvačnice predviđen je rashladni agregat kapaciteta 4 kW sa spoljnom jedinicom sa kompresorom u prostoru svetlarnika, dok se isparivačka jedinica nalazi u prostoru mrtvačnice na zidu.



Za potrebe grejanja ostalih prostorija i sanitarnih prostorija predviđaju se aluminijumska člankasta grejna tela i cevasti radijatori. Sva grejna tela su predviđena sa termostatskim radijatorskim ventilima sa predregulacijom, na polaznoj vezi i zatvarajućim navijkom na povratnoj vezi. Termostatski ventili su u takozvanoj „anti vandal“ izvedbi. Sva člankasta grejna tela se predviđaju sa ručnim odzračnim slavinicama kao i sa slavinicama za punjenje i pražnjenje. Cevna grejna tela se fabrički isporučuju sa ručnim odzračnim slavinicama.

Razvod cevne mreže radijatorskog sistema grehjanja se izvodi od crnih čeličnih cevi i vodi se ispod tavanice suterena. Razvod je podeljen na dva nezavisna cirkulaciona kruga sa sopstvenim cirkulacionim pumpama. Ogranak G1 snabdeva suterenski deo objekta i deo grejnih tela u prizemlju. Drugi ogranak, G2 snabdeva grejna tela u spratnom delu objekta. Odzračivanje svakog pomenutog sistema se vrši preko nezavisne, odgovarajuće, odzračne mreže. Suterski deo se odzračuje preko odzračnih sudova smeštenih u sanitarnim prostorijama prizemlja, a razvod se vodi sa usponom prema najvišim tačkama instalacije. Signalni vod se spušta do najbližeg odvoda. Razvod odzračne mreže drugog ogranka se izvodi ispod tavanice IV sprata, a odzračni sud se nalazi u najvišoj tački stepeništa odakle se signalni vod vraća u podstanicu u suterenu objekta.

Za potrebe grejanja bazenske vode predviđen je jedan suprotnosmerni izmenjivač toplote koji je standardan za odabranu filtersku konfiguraciju i njegov kapacitet iznosi 40kW. Na potisu bazenske vode predviđen je nalegajući termostat sa temperaturnom skalom na kojem se zadaje tražena temperatura vode (28°C). Pomenuti termostat sadrži u sebi radni i zaštitni element. U slučaju postizanja zadate temperature termostat šalje signal u komandni orman koji dalje zatvara prolazni ventil sa elektromagnetnim pogonom i zaustavlja rad cirkulacione pumpe grejanja bazenske vode (GB).

Kao izvor toplote predmetnog objekta predviđa se rekonstruisana toplotna podstanica (90/70 °C) u suterenu objekta sa tri cirkulaciona kruga i jednim rezervnim priključkom za eventualna proširenja u budućnosti. Toplotni kapacitet podstanice iznosi:

KRUG	GREJNI KAPACITET kW
G1	55,887
G2	45,308
PRIZEMLJE-desno	40
REZERVA	100
UKUPNO:	241,195

Predmetni deo objekta koji se rekonstruiše je bio vezan na razdelnu toplotnu podstanicu u hiruškom bloku koji nije predmet ovog projekta. Postojeći vod, iz pomenute podstanice dimenzije NO100 i predviđenog kapaciteta od 260 kW, se vodi do podstanice u suterenu internističkog bloka u potpunosti se zadržava. Temperaturni režim pomenutog postojećeg voda NO100 je 90/70°C.

Sve ostalo moguće je sagledati iz grafičkog dela projekta.

Napominje se investitoru da radovi po ovom projektu moraju biti izvedeni od strane kvalifikovanog odnosno odgovornog izvodjača radova za ovu vrstu instalacija, uz pojačane protiv požarne mere jer je objekat u funkciji.

Izvedena instalacija NE SME se pustiti u pogon pre nego što bude pregledana od strane nadležne komisije, koja će nakon pregleda i davanja pozitivnog mišljenja, izdati dozvolu za puštanje instalacije u trajni pogon.

Dragoljub Gvozdenac, dipl.ing.maš.
Odgovorni proj. maš. inst.
licenca 330 2958 03



Knjiga 6/1.2 - MAŠINSKE INSTALACIJE-VENTILACIJA

TEHNIČKI OPIS

Ovim projektom za izvodjenje, obuhvaćene su termomašinske instalacije ventilacije objekta internističkog bloka Opšte bolnice u Pančevu, u ulici Miloša Trebinjca 11.

Projekat za izvodjenje je u svemu uradjen prema projektom zadatku, situaciji na licu mesta, tehnološkom zahtevu i važećim propisima i normativima za ovu vrstu instalacije.

U svim sanitarnim prostorijama predvidjeno je odsisavanje vazduha putem okruglih pocinkovanih kanala. U samim sanitarnim prostorijama odsisavanje vazduha vrši se putem PV ventila, postavljenim na prikladnim mestima za odsisavanje. Vod od pocinkovanih kanala se vodi u spušenom plafonu horizontalno do mesta izbacivanja otpadnog vazduha u prostor koji se nalazi na fasadi objekta. Na mestu izduvavanja na fasadi se nalaze protivkišne ili samopodizne žaluzine. U slučaju da je više kanala grupisano predvidjena je protivkišna okapna žaluzina. Svi vodovi se predvidjaju sa nepovratnim klapnama na krajevima kanala. Na odsisavanju posle PV ventila je predvidjen kanalski ventilator montiran takodje u spušenom plafonu. Startovanje i zaustavljenje pomenutih ventilatora u sanitarnim prostorima se vrši paljenjem svetla prilikom korišćenja prostora. Svi ventilatori se predvidjaju sa podesivim vremenskim zatezanjem prilikom startovanja i gašenja.

U svim magacinskim prostorijama, u suterenu i na spratovima gde postoje, predvidjeno je odsisavanje vazduha putem okruglih pocinkovanih kanala. U predmetnim prostorijama odsisavanje vazduha iz prostora vrši se putem PV ventila na mestu odsisavanja. Vod od pocinkovanih kanala se vodi u spušenom ili ispod plafona, horizontalno do mesta izbacivanja otpadnog vazduha u prostor koji se nalazi na fasadi objekta. Na mestu izduvavanja na fasadi se nalaze protivkišne ili samopodizne žaluzine. U slučaju da više kanala grupisano predvidjena je protivkišna okapna žaluzina. Svi vodovi se predvidjaju sa nepovratnim klapnama na krajevima kanala. Na odsisavanju posle PV ventila je predvidjen kanalski ventilator montiran takodje u spušenom plafonu. Startovanje i zaustavljenje pomenutih ventilatora u se vrši putem višetepenih upuštača za svaki ventilator posebno.

Prostori u kojima borave ljudi, a nemaju spoljašnje otvore kao i prostori koji moraju imati veštačku ventilaciju zbog tehnoloških zahteva ventilišu se putem rekuperatora vazduha, sa ugrađenom termo pumpom. Termo pumpa, ugrađena u kućište uređaja (rekuperatora), u zimskom i letnjem periodu temperira vazduh koji se ubacuje u prostor. Predvidjeni su podplafonski uređaji koji se smeštaju u pomoćne prostorije. Od pomenutih rekuperatora kanali za razvod vazduha se vode i montiraju u spušenom plafonu i izoluju se izolacijom sa parnom branom. Za ubacivanje vazduha predvidjaju se vazdušne rešetke sa dva reda lopatica i regulatorom protoka. Odsisne rešetke se predvidjaju sa jednim redom lopatica i regulatorom protoka. Svi vodovi se izvode od pocinkovanih kanala i vode u spušenom plafonu horizontalno. Mesta izbacivanja otpadnog vazduha u prostor se nalaze na fasadi objekta. Na mestu izduvavanja na fasadi se nalaze protivkišne žaluzine.

Za prostor bazena predvidja se sistem za ubacivanje i izvlačenje vazduha putem rekuperatora sa ugrađenom termo pumpom. Termo pumpa, ugrađena u kućište uređaja (rekuperatora), u zimskom i letnjem periodu temperira vazduh koji se ubacuje u prostor. Na potisnoj grani za ubacivanje predvidja se elektrogrejač kapaciteta 18 kW. Predvidjen je podplafonski uređaji koji se smeštaju u pomoćnu prostoriju. Od rekuperatora, kanali za razvod vazduha se vode i montiraju ispod tavanice prostora bazena i izoluju se izolacijom sa parnom branom. Za ubacivanje vazduha predvidjaju se vazdušne rešetke sa dva reda

lopatica i regulatorom protoka. Odsisne rešetke se predviđaju sa jednim redom lopatica i regulatorom protoka. Svi vodovi se izvode od pocinkovanih kanala. Mesta izbacivanja otpadnog vazduha u prostor se nalaze na fasadi objekta. Na mestu izduvavanja na fasadi se nalaze protivkišne žaluzine.

Zbog potrebe pouzdanije evakuacije ljudstva iz objekta, u slučaju požara, u stepeništima i šahtovima litova održavaće se nadpritisk vazduha čime se sprečava prodor dima i eventualno plamena u evakuacione puteve. Nadpritisk se održava preko posebnih kanalskih ventilatora i ventilacionih sistema montiranih na krov iznad stepeništa. Na isti način, tretiraju se i šahtovi liftova, i ventilatori se postavljaju takodje iznad krova objekta. Pomenuti ventilatori se spajaju, u ventilacionom smislu, sa šahtovima liftova. Sistem za održavanje nadpritiska se startuje preko instalacije dojave požara što je detaljno definisano u projektu automatske dojave požara. Bezbednosni sistemi za nadpritisk predviđen je da radi u uslovima požara i to je obezbeđeno negorivim kablom kao i dizel agregatom u trajanju od minimum 120 minuta, što je detaljno prikazano u elektroprojektu.

Na mestima prodora ventilacionih kanala kroz protivpožarne zidove predviđaju se protiv požarne klapne vatrotpornosti 120 min. Svi prodori se zaptivaju protivpožarnom masom iste vatrotpornosti od 120 min.

Sve ostalo moguće je sagledati iz grafičkog dela projekta.

Napominje se Investitoru da radovi po ovom projektu moraju biti izvedeni od strane kvalifikovane radne snage za ovu vrstu instalacija, uz pojačane protivpožarne mere.

Izvedena instalacija NE SME se pustiti u pogon pre nego što bude pregledana od strane nadležne komisije, koja će nakon pregleda i davanja pozitivnog mišljenja, izdati dozvolu za puštanje instalacije u trajni pogon.



Dragoljub Gvozdenac, dipl.ing.maš.
Odgovorni proj. maš. inst.
licenca 330 2958 03

Knjiga 6/2 - MEDICINSKI GASOVI TEHNIČKI OPIS

Projektom rekonstrukcije internističkog bloka opšte bolnice u Pančevu, obuhvaćena je i rekonstrukcija centralnog snabdevanja bloka, medicinskim gasovima i vakumom. Za potrebe snabdevanja potrošača druge faze izgradnje, neophodni su sledeći medicinski gasovi:

- kiseonik (O₂)
- komprimovani vazduh pritiska 5 bar (KV5)
- vakum (VAK)

Polazno mesto odakle se razvode medicinski gasovi i vakum, za internistički blok, je suteran objekta. U suteranu se nova instalacija medicinskih gasova, vezuje na postojeće magistralne vodove. Kapaciteti za O₂ i KV5 su po 80 m³/h. Normativne količine za jedinice potrošnje, za O₂ i KV5 su 15 lit/min, sa brzinom strujanja u cevovodima do 10 m/s, a za VAK 20 lit/min, sa brzinom 20 m/s.

Na svim etažama, projektom su predviđene kontrolne ventilske kasete, prema potrebama za obezbeđenje medicinskih gasova i vakuma, za sve medicinske jedinice na dotičnoj etaži. Od kontrolnih ventilskih kaset do mesta korišćenja medicinskih gasova preko univerzalnih bolesničkih setova, isprojektovana je razvodna mreža od: specijalnih, atestiranih, odmašćenih i dezoksidiranih cevi, od visokofosfornog bakra, SF-Cu, DIN EN 1057 i DIN EN 12168. Ove cevi su bešavne, glatko vučene i žarene u vakumu.

Priključne utičnice na bolesničkim setovima u bolničkim prostorima, se međusobno razlikuju, da se onemogući pogrešno priključivanje, a postavljaju se tako gledajući iz pravca uređaja koji se priključuje, prva sa leve strane za kiseonik, zatim za komprimovani vazduh i na krajnjoj desnoj strani za vakum.

Na dnu vakumskih vertikala, u suteranu, postavljaju se dva odvajачa sekreta i telesnih tečnosti, za neizmenični rad. Sekreti i telesne tečnosti se javljaju u postupcima aspiracija i drenaža, u medicinskim tretmanima pacijenata. Postavljeni odvajачi štite vakum-pumpe i drugu opremu od začepjenja i prekida funkcionisanja vakum instalacije.

Vertikalni cevni vodovi medicinskih gasova, postavljaju se u postojeću građevinsku vertikalu objekta, koja se proteže od suterana do poslednjeg sprata objekta. Pomenuti cevni vodovi, montiraju se na zid i zaklanjaju se dekorativnim oblogama od Alu lima. Pomenute obloge, nisu predmet ovog projekta. Horizontalni vodovi medicinskih gasova, montiraju se u prostorima spuštenih plafona, svih spratova i prizemlja. U suteranu, pomenuti cevni vodovi se postavljaju ispod tavanice suterana, slobodno bez zaklanjanja.

Na mestima prodora bakarnih cevi za razvod medicinskih gasova, kroz granice požarnih sektora, građevinski otvori se u potpunosti zaptivaju atestiranom protivpožarnom masom, sa vatrootpornošću od dva sata.

Rekonstrukcija postojećih stanica medicinskih gasova, nije predmet ovog projekta.

Sve ostalo je moguće sagledati iz grafičkog dela dokumentacije.

Napominje se Investitoru da radovi po ovom projektu moraju biti izvedeni od strane kvalifikovanog odnosno odgovornog izvođača radova za ovu vrstu instalacija, uz pojačane protiv požarne mere jer je objekat u funkciji.



Izvedena instalacija NE SME se pustiti u pogon pre nego što bude pregledana od stane nadležne komisije, koja će nakon pregleda i davanja pozitivnog mišljenja, izdati dozvolu za puštanje instalacije u trajni pogon.

Dragoljub Gvozdenac, dipl.ing.maš.
Odgovorni proj. med. gasova
licenca 330 2958 03



Knjiga 6/3 – PROJEKAT BAZENSKE TEHNIKE

TEHNIČKI OPIS

Ovim projektom za izvodjenje obuhvaćene su hidromašinske instalacije (bazenska tehnika) za zatvoreni tarapeutski bazen, dimenzija 4.5 x 11.8 x 1.1 m, u okviru Opšte bolnice u Pančevu, u ulici Miloša Trebinjca 11.

Projekat za izvodjenje je u svemu uradjen prema projektom zadatku, situaciji na licu mesta i važećim propisima i normativima za ovu vrstu instalacije.

Snabdevanje bazena svežom, pijaćom vodom (iz vodovoda), kao i odvodjenje otpadne vode van kompleksa bazena, je predmet posebnog projekta.

Voda u bazenu se zagreva preko izmenjivača toplote kapaciteta 40kW.

Sve mere se pre početka radova moraju proveriti na licu mesta.

Osnovna relativna kota vodenog ogledala tarapeutskog bazena je +/- 0.00 (povući vagres), od koje se mere sve ostale relativne kote pomenute u ovom projektu. Pomenute relativne kote se odnose na donju ivicu postavljenih cevi ili na gotova dna šahtova i bazena.

Namena bazena je u tarapeutske svrhe, pa je tako dimenzionisana i oprema.

Svi cevovodi koji povezuju bazensku tehniku, sem cevi za punjenje i dopunjavanje bazena, su od polietilenskih cevi velike gustine (PEHD), domaće ili strane proizvodnje i to potisni za radne pritiske od 600 kPa, a za prelivne od 250 kPa. Cirkulacija vode se vrši preko jedne centrifugalne pumpe, koja u svom kompletu sadrži i dozator hlora (mesto na kome se ubacuju hlorne tablete), a filtriranje se vrši preko grubog mehaničkog i peščanog filtera na potisnoj strani pumpe, koji su sastavni deo ručnog filterskog postrojenja. Predviđena automatska filter stanica poseduje svu potrebnu mašinsku i elektro opremu, kao i svu potrebnu zapornu, mernu, regulacionu i zaštitnu armaturu, za bezbedan i trajan rad, a obavezan je, da je kompletira i isporuči isporučilac filter stanice uz kompletnu prateću dokumentaciju, sa uputstima za rad i održavanje. Krug cirkulacije vode u ovom sistemu je: usisni vod bazena, filter stanica, potisni vod bazena, izmenjivač toplote, bazen, preliv bazena-skimeri.

Dezinfekcija bazenske vode se vrši suvim, (tabletiranim), hlornim preparatima, kombinovanim hlornim tabletama, koje u sebi sadrže i supstance za sprečavanje stvaranja algi, fungicid, virusicid, flokulant-koagulant. Hlorne tablete se ubacuju ručno u poseban, za to predviđen otvor cirkulacione bazenske pumpe. Pomenuti hlorni preparat proizveden je za široku potrošnju (ne moraju njime rukovati posebno obučena lica), pakuje se u zatvorene plastične kutije (kantice) u količini od 5 kg, na kojima je odštampano potrebno uputstvo za pravilnu upotrebu. Isporučuju se 4 kutije u paketu. Obzirom da je prosečna potrošnja hlora 21.6 grCl/h, odnosno 180 grCl/dan, jedna kutija je dovoljna za dvadeset sedam dana rada tj. četiri kutije zadovoljavaju četvoromesečnu potrebu. Jedna kutija (5 kg) pomenutog hlornog preparata, može se držati neposredno u prostoru filter stanice. Ukoliko dođe do prosipanja sadržaja kutije, tablete treba pokupiti i vratiti u kutiju upotrebom gumenih rukavica, a tablete koje se ne mogu pokupiti, neutralisati polivanjem čistom vodom, jer u prostoru filter stanice postoji vodovodni priključak i podni slivnik. Količina vezanog i slobodnog hlora u vodi, kontroliše se pomoću ručnog komparatora hlora.

Predočena konfiguracija terena, onemogućuje da se pražnjenje bazena vrši gravitaciono, nego se prazni preko filterske pumpe i preko posebne potopne pumpe za brzo pražnjenje



bazena koji se vode do sabirnog kanalizacionog šahta. Svi padovi se izvode pomoću peščanog sloja na koji se postavljaju cevovodi sa potrebnim padom. Nakon probe cevovodi se zatrpavaju.

Održavanje (čišćenje) dna bazena u vreme eksploatacije, predviđeno je ručnim usisivačima domaće ili strane proizvodnje.

Kontrola i rad bazenske tehnike, prati se na sinoptičkoj šemi, sa led diodama, postavljenoj na vratima, (poklopcu), komandnog elektroormana. Ovaj elektroorman i kompletno interno kabliranje i povezivanje opreme za funkcionisanje bazena, je obaveza proizvođača i isporučioaca bazenske tehnike.

Kao masa za filtriranje u filterskoj posudi, koristi se masa kvarcnog peska poređana u više slojeva, sa različitim granulacijama, tako što je pri dnu najgrublja granulacija, a pri vrhu najfinija, sve u svemu po uputstvu proizvođača filtera.

Cevovode od PEHD potrebno je medjusobno spajati zavarivanjem lepljenjem ili prirubničkim spojevima. Cevni nastavci (štucne) koje prolaze kroz betonske pregrade **OBAVEZNO** se ugradjuju prilikom betoniranja (postavljaju se u oplatu pre betoniranja) i na njih se postavljaju najmanje dve zaptivne gume, što je naznačeno u projektu. Ugradne cevne elemente potisnog sistema postaviti i ispitati pre betoniranja bazenske školjke. Svi cevni elementi u toku radova moraju biti osigurani i zaštićeni od eventualnih zagušivanja gradjevinskim materijalom.

Sve ostalo je moguće sagledati iz grafičkog dela dokumentacije.

Napominje se Investitoru da radovi po ovom projektu moraju biti izvedeni od strane usko kvalifikovane radne snage za instalacije bazenske tehnike.

Dragoljub Gvozdenac, dipl.ing.maš.
Odgovorni proj. med. gasova
licenca 332 9495 04



Knjiga 6/4 – PROJEKAT LIFTA

TEHNIČKI OPIS

UVODNE NAPOMENA: Ovim delom obuhvaćen je tehnički opis osnovnih delova, uređaja i instalacija sva tri lifta. Deo obrade koja je predmet opisa odnosi se na sva tri lifta ukoliko nije posebno naznačeno na koji se lift odnosi.

VOZNO OKNO

Vozna okna liftova L1,L2,L3, duž svoje cele visine i sa svih strana ograđena su čvrstim i punim zidovima, tavanicom i dnom. Vozno okno lifta L1 je zavarena čelična konstrukcija spolje obložena – obzidana YTONG blokovima, dok su vozna okna liftova L2, L3 postojeća, betonske izvedbe. Sve jame okana su armirano betonske izvedbe i završno su hidroizolovane. Čelična konstrukcija okna je antikorozivno zaštićena. Vatrootpornost zidova okana je 120 min. Betonski zidovi okana su završno prekrećeni svetlom – belom bojom koja sprečava taloženje prašine.

Duž vertikale voznog okna postavljene su vođice kabine i protivtega koje su preko konzola usdrene anker tiplama za zidove okana, odnosno kod lifta L1 zavarene za poprečne nosače konstrukcije okna. U nivou najniže stanice – jami okna, ugrađena je sklopka "STOP" sa jasno obeleženim položajima "UKLJUČENO" i "ISKLJUČENO", dvopolna priključnica sa zaštitnim kontaktom i naizmenična sklopka za osvetljenje voznog okna, namenski obeležena, koja je vezana sa naizmeničnom sklopkom u sklopu napojno – komandnog ormara lifta. U dnu jame voznog okna postavljeni su odbojnici za nasedanje kabine, odnosno protivtega i ugrađen je zatezač užeta graničnika brzine. Za pristup jami voznog okna postavljene su metalne penjalice koje ne ulaze u zonu pokretnih delova postrojenja.

Za unošenje težih delova opreme lifta kao i za kasnije održavanje lifta u vrhu okna ugrađena su montažne kuke – nosači čija je nosivost i razmeštaj prikazan u grafičkoj dokumentaciji projekta.

Otvori koji postoje u voznom oknu su otvori prilaznih vrata u nivoima spratova i otvor za ventilaciju koje su izvedene u vrhovima okana. Ventilacioni otvori ispunjavaju uslove u smislu dimenzija (min 1% osnove okna). Na kraju otvora postavljene su rešetke - klapne za zaštitu od atmosferskih uticaja i mrežice za zaštitu od insekata..

Duž voznog okna po vertikali ugrađene su brodske svetiljke za osvetljenje voznog okna. Krajnje svetiljke postavljene su na rastojanju 0.5 m mereno od dna odnosno vrha okna dok je razmeštaj ostalih svetiljki na maksimalnom rastojanju cca 4.0 m.

Zaštita od atmosferskog pražnjenja izvedena je tako što je u jamu okna sa temeljnog uzemljivača objekta uvedena pocinkovana traka a zatim je sa nje izvršeno prstenasto povezivanje svih metalnih delova.

Vozno okno je takve izvedbe da može da izdrži opterećenja koja nastaju pri radu liftovskog postrojenja, odnosno opterećenje ispod vođica kabine pri dejstvu hvatačkih uređaja, opterećenje ispod odbojnika kabine pri nasedanju kabine i opterećenje ispod odbojnika protivtega pri nasedanju protivtega.

Sigurnosne mere, rastojanja i prostori u vrhu i jami voznog okna kada kabina, odnosno protivteg nasednu na odbojнике usaglašene su sa propisima (videti, deo Proračun).

MAŠINSKI PROSTOR

Konstruktivna izvedba ovakve vrste liftova je bez klasične mašinske prostorije. Vrh voznog okna sa delom prostora u nivou poslednje stanice gde je smešten napojno-komandni orman predstavlja mašinski prostor lifta. Oprema koja čini mašinski prostor je pogonska mašina sa postoljem, regulator brzine, kontroler sa frekventnim regulatorom, uređaj za automatsku nužnu vožnju i napojno - upravljački orman pored prilaznih vrata zadnje stanice. Sva oprema

koja ulazi u mašinski prostor je postavljena tako da ni u jednom slučaju ne postoji mogućnost da pokretni delovi kabine, protivtega i vrata dođu u dodir sa istima (za položaj i dispoziciju opreme u vrhu okna videti grafičku dokumentaciju Projekta).

Mašinski prostor ovakve izvedbe ispunjava sve uslove shodno delu Pravilnika koji se odnosi na liftove sa standardnom mašinskom prostorijom. Pogonska oprema lifta smeštena je u vrhu voznog okna, bočno od ulaza u lift u zoni iznad protivtega, a van zone kretanja kabine i automatskih vrata kabine. Pogonska mašina je preko postolja i gumenih amortizera postavljena na nosače koji su preko konzola pričvršćen za vođice protivtega i vođicu kabine, odnosno zid voznog okna. Pristup opremi vrši se sa krova kabine u zoni zadnje stanice, a dozvoljen je samo ovlašćenim licima. Opis ventilacije i montažnih kuka koji je dat u prethodnoj tački ovog opisa odnosi se i na mašinski prostor lifta.

Osvetljenja mašinskog prostora i dela ispred komadnog ormana izvedeno je nezavisno od osvetljenja voznog okna. Osvetljenje je izvedeno neonskim fluo cevima koje obezbeđuje osvetljaj minimalne jačine od 200 lx.

Napojno komandni orman je limeni orman koji je postavljen sa bočne strane pored prilaznih vrata poslednje stanice. Orman je sa vratima i bravom za zaključavanje. Pristup ormanu dozvoljen je samo licima koja rade na održavanju lifta. Do ormana dolazi usponski vod za napajanje lifta i instalacija za PP režim rada lifta. U ormanu su smeštene komandno upravljačke komponente, štampana kola, glavni prekidač, prekidač komande, naizmenični prekidač svetla voznog okna, monofazna priključnica, uređaja za ručnu vožnju lifta, uređaj za daljinsku kontrolu hvatačkog uređaja - graničnika brzine i elektroizolaciona prostirka (koju radnik na održavanju postavlja na pod pre početka intervencije ispred ormana). U neposrednoj blizini ormana postavljen je PP-aparat shodno zahtevima PP-zaštite.

Potrošni materijal, krpe, ulja i maziva drže se u metalnom sanduku sa poklopcem. Sanduk je prenosni i nakon obavljene intervencije na liftu lice koje obavlja održavanje odnosi isti ili odlaže u posebnu unapred određenu prostoriju objekta. Prolazi i pristupi komandnom ormanu su direktni, bez prepreka, odnosno nisu zakrčeni. Slobodna površina oko ormana u smislu bezbednosti za potrebe održavanja je usaglašena sa propisima.

VRATA VOZNOG OKNA I VRATA KABINE

Konstruktivna izvedba vrata za sva tri lifta je različita,

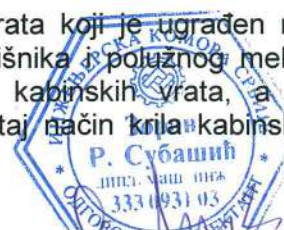
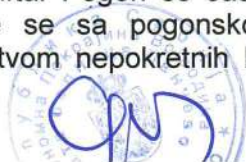
- za lift L1
 - o prilazna i kabinska vrata - automatska, centralna, 4-panelna
- za lift L2
 - o prilazna i kabinska vrata - automatska, teleskop, 2-panelna
- za lift L3
 - o kabinska vrata - automatska - BUS
 - o prilazna vrata - poluautomatska, obrtna, jednokrila

Sva vrata (kao i paneli prilaznih vrata) izrađena su od nerđajućeg čeličnog lima u dezenu po izboru investitora, odgovarajuće čvrstoće i krutosti. Sva prilazna vrata su u protivpožarnoj izvedbi sa stepenom vatrootpornosti 90 min. Spoljne površine vrata su potpuno ravne i glatke. U zatvorenom položaju sva vrata zadovoljavaju potrebne zahteve u pogledu mehaničke čvrstoće, krutosti i propisanih zazora.

Pragovi prilaznih vrata (kao i kabinskih vrata) izdržavaju sva opterećenja koja nastaju pri ulasku i izlasku putnika, kao i pri utovaru i istovaru tereta. Na pragovima ispod kabina postavljen je zaštitni lim visine 800 mm, a ispod pragova prilaznih automatskih vrata zaštitni lim visine 290mm. Limovi su postavljeni po celoj širini vrata sa zakošenjima u donjem delu shodno propisima. Maksimalno poprečno rastojanje između pragova prilaznih i kabinskih vrata je za liftove L1, L2 - 30 mm, dok je za lift L3 - 20 mm.

Poluautomatska vrata lifta L3 postavljena su tako da sa prednjim zidom voznog okna čine ravnu površinu.

Automatski rad vrata postiže se preko pogona kabinskih vrata koji je ugrađen na krovu kabine lifta. Pogon se sastoji od elektromotora, sistema kaišnika i poluznog mehanizma. Kretanje se sa pogonskog mehanizma prenosi na krila kabinskih vrata, sa ovih posredstvom nepokretnih letvi na vrata voznog okna. Na taj način krila kabinskih vrata



pomeraju se (otvaraju ili zatvaraju) paralelno, simultano, ravnomerno, beztrzajno, tiho i bez šuma.

Poluautomatski rad vrata (lift L3) ogleda se u tome da je otvaranje vrata ručno, dok je preko mehanizma opruge i lanca zatvaranje vrata automatsko. Fino automatsko uvođenje vrata u zatvoren položaj obezbeđeno je preko posebnog hidrauličnog zglobnog sklopa – „diktator-a“. Vrata kabine poseduju električne sigurnosne uređaje za kontrolu otvorenog, odnosno zatvorenog položaja vrata. Na izlaznom vratilu elektromotora kabinskih vrata postoji kočnica, koja se aktivira kada se vrata zatvore i ista ima sopstveni električni sigurnosni uređaj. Kada je ispunjen uslov koji daje električni sigurnosni uređaj za zatvorenost vrata i kočnice, kabina može napustiti stanicu. Ukoliko dođe do prekida električne energije, prestaje dejstvo kočnice i u slučaju nužne potrebe vrata se mogu ručno lako razmaknuti, odnosno otvoriti. Sva vrata voznog okna imaju električni sigurnosni uređaj za kontrolu zatvorenosti vrata, kao i „zabravni mehanizam“ čija je funkcija takođe kontrolisana sopstvenim električnim sigurnosnim uređajima. Ovi uređaji i mehanizmi obezbeđuju da se prilazna vrata ne mogu otvoriti ako kabina nije u stanici, kao i da kabina nemože krenuti ako prilazna vrata nisu ispravno zatvorena i završljena.

Vrata voznog okna na svim stanicama mogu se prinudno otvoriti specijalnim trouglastim ključem. Ukoliko se odbravljivanje vrata vrši kada je kabina u pokretu, zaustavlja se rad lifta. Nakon izvršenog prinudnog otvaranja prilaznih vrata, prestankom ručnog dejstva, paneli prilaznih vrata se pod dejstvom mehanizma opruga automatski zatvaraju.

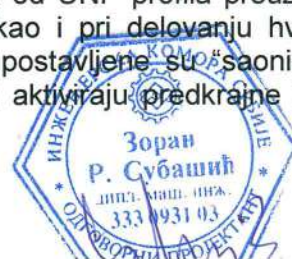
Na ulazu u kabinu lifta ugrađena je zaštitna foto zavesa, a koja radi na principu prekida svetlosnog snopa. Kada su vrata otvorena a svetlosni snop je prekinut – ne postoji mogućnost da vrata krenu u proces zatvaranja, a u slučaju da dođe do prekida svetlosnog snopa kada je započelo zatvaranje vrata doći će do automatskog uključanja promene smera motora i otvaranja vrata. Ukoliko do prekida svetlosnog snopa dođe dok je kabina u vožnji dolazi do automatskog isključenja lifta iz pogona, odnosno zaustavljanja kabine. Vrata poseduju i dodatni zaštitni uređaj takozvani zaštitni uređaj sile udara – kilo kontakt. Uslov da dođe do aktiviranja ovog uređaja je da vrata imaju funkciju procesa zatvaranja i nailaska - udar na prepreku odgovarajuće podešene jačine (maksimalno 150N). U tom slučaju automatski se uključuje promena smera motora vrata i vrši se otvaranje vrata..

Za liftove L1, L2 na registar kutiji u kabini lifta postoje taster komande za otvaranje i zatvaranje vrata. Držanjem tastera „otvaranje“ ukoliko su vrata otvorena ostaće u tom položaju sve dok se vrši dejstvo na taster. Ukoliko vrata krenu u zatvaranje pritiskom na taster „otvaranje“ vrata će automatski preći u operaciju otvaranja. Nakon ulaska u kabinu postoji određeni vremenski period (koji se programira) kada vrata kreću u proces zatvaranja nakon pritiska na taster za željenu odredišnu stanicu. Ukoliko želimo da vrata automatski krenu u proces zatvaranja dovoljno je da pritisnemo taster za zatvaranje vrata.

Spolja, na portalu prilaznih vrata svih liftova postavljene su taster komande za poziv lifta sa optičkom „LED“ potvrdom date komande, digitalne direkcione strelice smera vožnje i numerički displeji pozicije kabine.

KABINA

Kabina lifta namenjena je za prijem putnika i tereta. Kabine liftova L1, L2 prilagođene su gabarotima za prijem bolesnika – pacijenata sa krevetom, pratećeg osoblja i prateće opreme. Kabina se sastoji se iz rama kabine i same kabine koji su međusobno u čvrstoj vezi. Kabina se preko 4 klizača, koja su ugrađena na ramu kabine kreće vertikalno duž vođica lifta i opslužuje pristupne stanice preko vrata kabine i prilaznih vrata. Uređaji za vođenje kabine su izrađeni i postavljeni tako da ne postoji mogućnost da se odvoje od vođica (pa ukoliko dođe i do oštećenja istih). Na donjoj gredi rama postavljene su prevojne užetnjače, kao i dva kočiona klina postupnog dejstva. Ram kabine koji je izrađen od UNP profila preuzima sva opterećenja od težine kabine i tereta u normalnoj vožnji, kao i pri delovanju hvatačkog uređaja i „nasedanja“ kabine na odbojnik. Na ram kabine postavljene su „saonice“ koje svojim položajem i kretanjem kabine u zoni krajnjih stanica aktiviraju predkrajne i krajnje prekidače.



Kabina je kompaktna celina izrađena od nerđajućih čeličnih limova - inoksa odgovarajuće mehaničke čvrstoće. Plafon je spušten i izveden je sa pleksiglasom u inox okviru. Pod kabine je dimenzionisan da izdrži 5 kN/m^2 . Patos kabine za bolničke liftove L1, L2 je antistatik guma, dok je za putnički lift L3 čepasta guma. Registar upravljačke kutije su u inoks izvedbi i ugrađene su u sklopu bočne stranice kabine (u kabini L2 ugrađene su 2 registar kutije). U sklopu svih kabina ugrađena su ogledala i rukohvati.

Na ulazu u kabinu postavljena su kabinska vrata (*videti opis iz prethodne tačke - Vrata voznog okna i vrata kabine*).

Osvetljenje kabine je električno, indirektno u delu spuštenog plafona kabine i realizovano je sa 2+2 paralelno vezane svetiljke za liftove L1, L2, dok je za lift L1 realizovano je sa 1+1 paralelno vezane svetiljke. Minimalna jačina osvetljaja mereno na podu kabine za liftove L1, L2 je 200 lx , dok je za lift L3 ono 50 lx .

Nužno svetlo ugrađeno u kabini automatski se uključuje kad nestane električne energije. Nužno svetlo i alarm napajaju se iz pomoćnog izvora lifta, koji obezbeđuje minimalnu rasvetu nužnog svetla u trajanju od jednog časa.

Ventilacija kabina je dvojaka, *prirodna* preko otvora u donjem i gornjem delu stranica kabine i preko zazora koji postoji između panela kabinskih vrata i okovratnika istih i prinudna preko aksijalnog ventilatora koji je ugrađen u spuštenom delu tavanice kabine.

Na gornjem nosaču rama kabine postavljen je uređaj za servisno upravljanje – *videti deo: Upravljački uređaji*. Na krovu kabine se nalazi i razdvojna kutija za koju se vezuje prateći kabal koji povezuje orman upravljanja sa komandama koje postoje u sklopu kabine. Jedan deo pratećeg kabla je slobodno ovešan između sredine visine dizanja u voznom oknu i kabine i prati kretanje kabine.

Tavanice kabina izrađene su od čeličnog lima sa ojačanim profilima. Pored servisne vožnje za potrebe održavanja predstavlja i platformu za održavanje opreme u vrhu okna. Na tavanici kabine na bočnoj strani do protivtega i na zadnjem delu kabine, postavljena je zaštitna ograda visine 0.8 m . Ograda je izrađena od metalnih kutijastih profila i završno je antikorozivno zaštićena. Krov kabine može da izdrži najmanje 2 lica ili teret od 2 kN bez trajnih deformacija i na istom postoji slobodna ravna površina od najmanje 0.12 m^2 , odnosno dužine ili širine najmanje 0.25 m .

U sklopu tavanice kabine liftova L1, L2 postoji otvor ($350 \times 500 \text{ mm}$) sa kapkom za slučaj evakuacije. Kapak je izveden sa zabravnim mehanizmom čija je položaj kontrolisan električnim sigurnosnim uređajima. Otvaranje kapka je van kabine i vrši se trouglastim ključem za nužno odbravljanje. Ukoliko kapak nije ispravno zatvoren i zabravljen lift nije moguće staviti u pogon.

PROTIVTEG

Protivteg je namenjen za uravnoteženje kabine i nominalne nosivosti lifta, kao i obezbeđenje sigurnosnih prostora, mera i rastojanja u vrhu i jami okna kada je kabina, odnosno protivteg u krajnjim položajima. Protivteg se sastoji iz rama i tegova koji su složeni u isti. Ram protivtega je izrađen od HOP profila koji su međusobno spojeni vijčanom vezom. Ram protivtega je završno antikorozivno zaštićen. Da bi se dobilo odgovarajuće uravnoteženje kabine u ram se slažu čelični tegovi odgovarajuće mase i to tako da budu obezbeđeni od pomeranja i ispadanja. Protivteg se preko 4 klizača, koja su ugrađena na ramu, kreće vertikalno duž vođica protivtega. Na gornjoj gredi protivtega postavljene su prevojna užetnjače.

NOSEĆA ČELIČNA UŽAD

Pomoću nosećih čeličnih užadi povezuje se ram kabine sa ramom protivtega preko vučne užetnjače na pogonskoj mašini i prevojnih užetnjača na kabini i protivtegu. Krajevi nosećih užadi su preko sklopa za spajanje – plosnatih koničnih čaura, pričvršćeni za nosače u vrhu okna. Karakteristike nosećih užadi, kao i dimenzionisanje u smislu broja komada, prečnika, vučne sposobnosti i specifičnog pritiska izvršeno je u skladu sa važećim propisima i standardima koji se odnose na čelična užad za liftovska postrojenja. Da bi se obezbedilo ravnomerno opterećenje nosećih užadi, jedan od krajeva nosećih užadi vezuje se preko

opruga koje obezbeđuju izjednačavanje opterećenja nosećih užadi (opruge su opterećene na pritisak). Ispravnost nosećih užadi u smislu labavljenja i kidanja užadi kontrolisana je električnim sigurnosnim uređajem koji je ugrađen na jednom od nosača u vrhu okna. Na vezi užadi sa nosačem u vrhu okna postavljeni su uređaji koji registruju prisustvo tereta u kabini, kao i preopterećenje kabine. Užad ne smeju da se spajaju ili popravljaju uplitanjem. Ako je potrebno zameniti jedno ili više užadi u grupi mora se izvršiti zamena svih užadi.

VOĐICE KABINE I PROTIVTEGA

Kabina i protivteg vođeni su nepokretnim čvrstim ugrađenim čeličnim vođicama koje su postavljene paralelno i vertikalno u voznom oknu. Broj vođica je paran (kom.2) i to kako za kabinu tako i za protivteg. Dužine vođice su tolike da ih kabina i protivteg ne mogu napustiti. Vođice kabine i protivtega su specijalni čelični "T" prfili čije su klizne površine obrađene mašinskom obradom. Nastavci i veze između dve vođice su izvedeni pomoću podvezica i vijaka. Vođice se učvršćuju klemama za "šlicovane" konzole, čime se obezbeđuje lakše podešavanje vertikalnosti vođica, samopodešavanje vođica u slučaju manjeg sleganja zgrade i sprečava ispadanje vođica u slučaju labavljenja veze. Dimenzionisanjem usvojene vođice izdržavaju dinamička naprezanja prouzorkovana dejstvom hvatačkih uređaja, kao i savijanja usled neravnomernog opterećenja kabine.

ODBOJNICI KABINE I PROTIVTEGA

Da bi se ograničio vertikalni hod protivtega i kabine, sigurno zaustavljanje kabine, odnosno protivtega u slučaju neispravnog rada krajnjih sklopki i obezbedili sigurnosni prostori u jami i vrhu okna za radnike koji rade na održavanju i pregledu lifta kada je kabina u krajnjim položajima, u dnu voznog okna se postavljaju odbojnici. Ugrađeni odbojnici su bez prigušenja – elastični gumeni bufer sa minimalnim hodom sabijanja 65 mm. Odbojnici su konstruisani tako da mogu prihvatiti opterećenje od kabine i protivtega pri nasedanju sa 115% nazivne brzine i ispituju se prema SRPS M.D1.574.

KRAJNI I SPRATNI PREKIDAČI

Krajni prekidači su sigurnosni prekidači u voznom oknu koji isključuju pogon lifta i aktiviraju kočnicu ako kabina iz bilo kog razloga pređe nivo krajnjih stanica. Postavljeni su na rastojanju cca60mm iznad i ispod nivoa krajnjih stanica. Krajnji prekidač stupa u destvo pre nego što kabina ili protivteg dodirnu odbojnik. Dejstvo krajnjeg prekidača ne prestaje ni kada kabina ili protivteg nasednu na odbojnik. Posle dejstva krajnjih prekidača ponovno stavljanje lifta u pogon mora izvršiti stručno lice koje radi na održavanju lifta.

Spratni prekidači su magnetni prekidači koji služi za zaustavljanje kabine u nivou stanice. Aktiviraju ih relejni uređaji iz komandnog ormana a s obzirom na date komande za vožnju iz kabine ili spolja. Aktiviraju ih relejni uređaji iz komandnog ormana a s obzirom na date komande za vožnju iz kabine ili spolja. Postavljeni su u voznom oknu u istoj vertikali i na tačno određenom rastojanju od poda stanice.

Sigurnosni uređaj za slučaj nailaska kabine ili protivtega na prepreku

Ako postoji komanda za vožnju a kabina ne napusti zonu stanice ili kada kabina ili protivteg u vožnji naiđu na prepreku, usled čega dolazi do proklizavanja nosećih užad na pogonskoj užetnjači, kontroler upravljanja će isključiti pogon lifta u vremenskom intervalu 45 sekundi ili u vremenu vožnje koje je potrebno za celu visinu dizanja uvećano za najviše 10s,



GRANIČNIK BRZINE

Graničnik brzine je sigurnosni uređaj koji pri prekoračenju brzine kretanja kabine u smeru na dole isključuje pogon lifta i deluje na hvatački uređaj kabine. Graničnik brzine je postavljen na nosaču u vrhu voznog okna. Pokreće se pomoću čeličnog užeta (prečnika 6mm), koje je jednim krajem vezano za aktivirajući mehanizam kočionih klinova na ramu kabine, zatim preko kotura samog graničnika brzine odlazi dole u dno voznog okna i preko donjeg zateznog kotura se svojim drugim krajem vezuje za ram kabine. Gledano kao celina, uže graničnika brzine je preko kabine vezano u jednu zatvorenu konturu i kreće se „gonjeno“ kretanjem same kabine.

Graničnik brzine je snabdeven električnim sigurnosnim kontaktom koji isključuje rad lifta kada brzina kabine dostigne vrednost 115% nominalne brzine. Ako bi brzina kabine dostigla vrednost veću od 115%, graničnik brzine preko čeličnog užeta aktivira hvatački uređaj (kočione klinove) na kabini, zaustavlja kabinu i drži je čvrsto za vođice. Sila kojom pri stupanju u dejstvo graničnik brzine deluje na hvatački uređaj nesme biti manja od 300N. Ako se graničnik brzine posle otpuštanja hvatačkog uređaja ne vrati automatski u svoj radni položaj, električni sigurnosni kontakt za kontrolu vraćanja graničnika brzine u radni položaj predviđeno je da spreči pokretanje lifta sve dok je graničnik brzine zakočen. Ponovno puštanje lifta u pogon mora izvršiti stručno lice koje radi na održavanju lifta.

Smer obrtanja graničnika brzine pri kome stupa u dejstvo hvatački uređaj vidno je obeležen. Graničnik brzine je podešen za nazivnu brzinu lifta od 1 m/s i plombiran je.

Kontrola graničnika brzine vrši se „daljinski“ preko komandi koje se nalaze u napojno-komandnom ormanu. Iznad klackalice za ozubljenje (u normalnom radu amplituda klackalice uslovljena je centrifugalnom silom) nalazi se elektromagnet. Na komandnom ormanu vrši se servisna vožnja lifta na dole. Preko određenog tastera aktivira se elektromagnet koji deluje na klackalicu, usled čega dolazi do uzubljenja donjeg dela klackalice o obrtni deo regulatora. U tom slučaju uže regulatora povlači hvatački uređaj, aktiviraju se kočioni klinovi i dolazi do zaustavljanja kretanja kabine. Otpuštanje regulatora brzine vrši se tako što se preko određene komande oslobađa elektromagnet, preko određene komande kabina se vozi na gore i dolazi do odžljebljenja klackalice regulatora. Kontakt regulatora se u normalan položaj vraća ručno. Ispravnost vraćanja svih elemenata u normalan položaj kontoliše se preko signalnih dioda na komandnom ormanu.

Kotur, odnosno zatezni uređaj graničnika brzine ugrađen je u jami voznog okna. Snabdeven je električnim sigurnosnim uređajem koji isključuje rad lifta ukoliko dođe do labavljenja, odnosno kidanja užeta graničnika brzine.

HVATAČKI UREĐAJ

Hvatački uređaj postupnog dejstva, ugrađen je na donjem nosaču rama kabine i ima namenu da ukoliko dođe do prekočenja nazivne brzine u vožnji na dole iz bilo kog razloga, svojim dejstvom bezbedno zaustavlja kabinu i čvrsto je drži za vođice kabine, čak i pri slobodnom padu. Izvršni organ hvatačkog uređaja su kočioni klinovi, čije dejstvo na obe vođice kabine u slučaju aktiviranja je jednovremeno. Položaj hvatačkog uređaja kontrolisan je električnom sigurnosnom sklopkom, koja u slučaju dejstva hvatačkog uređaja automatski isključuje pogon lifta. Posle dejstva hvatačkog uređaja ponovno puštanje lifta u pogon mora izvršiti stručno lice koje radi na održavanju lifta.

POGONSKA MAŠINA

Pogonska mašina je pogonski uređaj kod koga se moment za dizanje kabine lifta prenosi od motora preko užetnjače na noseću užad. Pogonska mašina je postavljena na nosač u vrhu okna. U cilju smanjenja efekta buke i vibracija, oslanjanje na nosač izvedeno je preko elastičnih podmetača.

Pogonska mašina je bezreduktorska, sa sinhronim, frekventnoregulisanim elektromotorom. Na obodu izlaznog vratila elektromotora nalazi se tahogenerator koji meri broj obrtaja motora, tako da se broj obrtaja rotora elektromotora, odnosno ubrzanje, uspoređenje i



nominalna brzina lifta s obzirom na opterećenje kabine i programirane parametre regulišu promenom frekvencije.

Na izlaznom vratilu rotora elektromotora direktno je postavljena pogonska užetnjača. Pogonska užetnjača je odgovarajućeg prečnika i broja kanala i dimenzionisana je tako da zadovoljava sve zahteve u smislu nominalne brzine i nosivosti lifta (videti deo: proračun). Pogonska užetnjača je ograđena zaštitnim oklopom u cilju sprečavanja ispadanja nosećih užadi usled labavljenja, kao i u cilju zaštite radnika koji rade na održavanju (prim. nekontrolisano zahvatanje). Po obodu diska rotora postavljene su pod uglom od 180° dve elektromehaničke kočnice koje pritisnim oprugama drže disk u mirovanju. Jedna kočnica ostvaruje dovoljan kočioni moment koji može da drži kabinu sa nazivnim opterećenjem u stanju mirovanja. Elektromehanička kočnica je povezana sa posebnim uređajem za prinudno otkočivanje koji se nalazi u komandnom ormanu, a koji se koristi za potrebe ručne vožnje kabine lifta (videti deo – Upravljanje).

Ugrađenim uređajima obezbeđena je zaštita elektromotora od preopterećenja, zagrevanja – termička zaštita i nestanka napona i / ili faze – fazna zaštita, kao i zaštita od spoljnih uticaja, direktnog dodira delova pod naponom i indirektnog dodira (uzemljenje). U sklopu pogonske mašine ugrađen je sigurnosni uređaj koji obezbeđuje A3 funkciju lifta. Pogonsku mašinu karakteriše niska potrošnja električne energije, kao i to da ne koristi ulje, čime je eliminisan rizik zagađenja i požara.

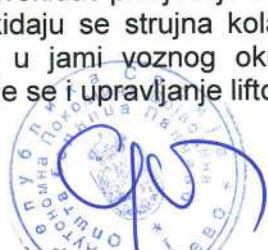
ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Primenjena vrsta napajanja je trofazni naizmenični sistem, standardnog nazivnog napona (380/220 V). U objektu se primenjuje TN-C-S sistem uzemljenja. Električna instalacija i uređaji lifta odnose se na glavnu sklopku energetskog kola struje i na sve što je iza nje priključeno, kao i na sklopku kola osvetljenja kabine i sve što je iza nje priključeno.

Napojni vod lifta dolazi sa glavne razvodne table objekta u kojem je lift ugrađen do napojno komandnog ormana (NKO) lifta. **Proračun glavnog napojnog voda lifta vrši projektant električne instalacije objekta, a na bazi podloga iz ovog projekta. Maksimalno dozvoljeni pad napona pema polaznoj struji je 5%.** NKO je limeni orman smešten spolja, pored vrata poslednje stanice. U sklopu ormana ugrađeni su glavni prekidač lifta, prekidač komande, prekidač osvetljenja voznog okna, električne komponente (kontaktori, sklopke, transformatori, štampana integrisana kola, osigurači) i električni provodnic za povezivanje istih, uređaj za daljinsku kontrolu regulatora brzine i hvatačkog uređaja i uređaj za servisnu i ručnu vožnju lifta. NKO spolja je vezan sa glavnom sklopkom napajanja, pogonskim elektromotorom i uređajima upravljanja, signalizacije, rasvete i dr. i sigurnosnim uređajima u voznom oknu i sa istima preko pratećeg kabla u kabini. Sve veze ostvarene su preko odgovarajućih stezaljki i finožičanih provodnika koji su obeleženi prema elektricnim šemama. Boje provodnika usaglašene sa propisima, odnosno: Fazni provodnici: CRNO, Nulti provodnici: SVETLO PLAVO, Uzemljenje: ŽUTO – ZELENA, Pozitivan pol: CRVENO, Negativan pol: PLAVO. Na metalnoj ploči ormana postavljena je sabirnica za povezivanje zaštitnih provodnika celokupnog sistema. Dokumentacija za održavanje odložena je u poseban držac vrata ormana. Pristup opemi u ormanu vrši se preko vrta sa bravom za zaključavanje i dozvoljen je samo licima koja rade na održavanju lifta.

Za potrebe nužnog isključenja lifta iz pogona koristi se bistabilna sklopka "STOP". Sklopka je ugrađena na kutiji za servisnu vožnju na krovu kabine i u voznom oknu u nivou prve stanice. Aktiviranjem sklopke zaustavlja se pogon lifta. Da bi se posle aktiviranja sklopke STOP ponovo uključio pogon lifta, potrebno je dugme okrenuti udesno za određen ugao dok se dugme ne vrati (izvuče) u pečetni (isključen) položaj. U kabini lifta može se ugraditi sklopka koja nije bistabilna.

Glavni prekidač priključuje se na napojni (usponski) vod lifta. Kad je glavni prekidač isključen ne prekidaju se strujna kola osvetljenja kabine, osvetljenja voznog okna i priključnice na krovu i u jami voznog okna. Kada se odgovarajućom sklopkom isključi svetlo kabine isključuje se i upravljanje liftom.



Dovod električne energije za osvetljenje kabine i voznog okna i za priključnica na krovu kabine i jami voznog okna izveden je posebnim vodom ili vodom priključenim na napojni vod lifta ispred glavne sklopke.

Električna instalacija u voznom oknu položena je u plastične instalacione kanale koji su postavljeni celom visinom voznog okna i učvršćeni na zid. Izvod provodnika iz plastičnih kanala za povezivanje opreme u voznom oknu ostvaren je pomoću plastičnih instalacionih creva (bužira). Duž voznog okna po vertikali, za potrebe osvetljenje voznog okna ugrađene su brodske svetiljke. Krajnje svetiljke postavljene na rastojanju 0,5m od dna jame, odnosno tavanice voznog okna, a ostale na međurastojanjima cca 4.0 m. Električno osvetljenje mašinskog prostora (vrha okna i prostora oko NKO izvodi se tako da u istima obezbedi osvetlaj minimalne jačine od 200 lx. U nivou najniže stanice ugrađena je sklopka STOP, sa jasno obeleženim položajem "uključeno / isključeno", dvopolna priključnica sa zaštitnim kontaktom i naizmenična sklopka osvetljenje voznog okna, namenski obeležena i povezana sa naizmeničnom sklopkom u mašinskoj prostoriji. Iznad i ispod krajnjih stanica kabine ugrađene su električne krajnje sklopke koje isključuju pogon lifta pre nego što kabina prede krajnju stanicu za najviše 0,25 m, odnosno pre nego što kabina ili protivteg nasednu na odbojnice.

Za povezivanje kabine sa ostalim delom instalacije ugrađena je na sredini voznog okna i na kabini razvodna kutija sa klemama, između kojih je postavljen savitljivi višezilni kabl. Dužina kabla je tako odmerena da i kada je kabina u krajnjim stanicama, ima slobodan luk tako da ne dodiruje kabinu ni delove voznog okna. Instalacija na kabini izvedena je takođe kroz pričvršćene plastične kanale i cevi. Na krovu kabine, deo instalacije koji je izložen gaženju od strane montera, je posebno zaštićen.

Osvetljenje kabine je električno, direktno i izvedeno je na plafonu kabine sa 2+2 paralelno vezane svetiljke koje u kabini obezbeđuju minimalnu jačinu svetlosti 200 lx za bolničke liftove a za putnički lift sa 1+1 paralelno vezane svetiljke koje obezbeđuju minimalnu rasvetu od 50 lx. Preko prekidača komande koji je ugrađen u sklopu NKO vrši se i uključenje, odnosno isključenje svetla kabine. Nužno svetlo ugrađeno u kabini automatski se uključuje pri nestanku električnog napona. Nužno svetlo napaja se iz pomoćnog izvora a koji je tako dimenzionisan da omogućuje svetiljki da svetli minimalno 1 čas. Iz istog pomoćnog izvora vrši se i napajanje zvučnog signala – alarma a koji se aktivira pritiskom na dugme alarma na upravljačkoj kutiji u kabini.

Na kabini su ugrađene elektro-magnetne sonde, a na vođicama permanentni magneti (zajedničko jednim imenom – spratni prekidači) kojima se reguliše pristajanje kabine na prilaznim stanicama lifta. Svi spratni prekidači su postavljeni u istoj vertikali, a njihovo međusobno rastojanje je podešeno tako da je postignuta odgovarajuća dužina puta i vreme usporenja, a za potrebe finog i tačnog pristajanja.

Uređaj za servisno upravljanje liftom postavljen je na krovu kabine i služi za vožnju sa kabine pri pregledu i održavanju opreme u voznom oknu. Tasteri su konstruktivno zaštićeni od slučajnog pritiska na njih. Pri servisnoj vožnji kabina se zaustavlja nailaskom na pretkrajnje prekidace pre ulaska u najvišu, odnosno najnižu stanicu.

Delovi i oprema lifta koja je kontrolisana i obezbeđena električnim sigurnosnim uređajima je sledeća: graničnik brzine, zatezni kotur užeta graničnika brzine, hvatački uređaj, labavost ili kodanje nosećih užadi, funkcija A3 lifta, zatvorenost i zabavljenost prilaznih vrata, zatvorenost kabinskih vrata, kočioni uređaj pogona gabinskih vrata, kilo kontakt i foto uređaj vrata kabine, krajnji položaji kabine, preopterećenje. Ne ispravan položaj nekog električnih sigurnosnih uređaja sprečava pokretanje kabine lifta, odnosno u slučaju vožnje automatski isključuje lift iz pogona.

Za lift L1 koji karakteriše evakuacioni režim rada – svi kablovi električne instalacije postrojenja su u vatrootpornoj izvedbi sa stepenom (vremenom) vatrootpornosti od minimum 60 minuta. Svi kablovi i elektro komponente obezbeđuju rad lifta u požarnom režimu rada minimalno 30min.

Svi fleksibilni kablovi do kabine lifta podržavaju dodatnu i specifičniju elektro opremu postrojenja.



Zaštita od direktnog dodira delova pod naponom postignuta je smeštajem opreme u zaštitna kucišta i postavljanjem izolacione prostirke ispred NKO. Izolaciona prostirka poseduje atest. Ugrađena oprema odgovara standardima i normativima. NKO je sa bravom za zaključavanje. Zaštita od indirektnog dodira obezbeđena je automatskim isključivanjem napajanja u slučaju kvara (dolazak pod napon izloženog provodnog dela ili stranog provodnika). Pošto je u zgradi TN sistem zaštite, ovo je postignuto izjednačavanjem potencijala i to tako što su sve metalne mase (šine, vrata, kućišta ormara i motora, kabina) povezane sa šinom za uzemljenje u GRO postrojenja. Zaštita će biti efikasna ako je struja greške veća od struje za brzo odvajanje od napona kad god je napon dodira veći od dozvoljenog napona dodira koji je po JUS N.B2.741 ograničen na $U_{dd}=50V$. Ugrađeni zaštitni provodnici su izabrani po JUS N.B2.754. Pre puštanja liftovskog postrojenja u rad, potrebno je izmeriti impedanse petlje kvara i utvrditi dali se nalaze u dozvoljenim granicama.

Zaštita elektromotora od zamene redosleda faza, nestanka napona odnosno nedozvoljnog pada napona, simetrije i pada napona faza, ostvarena je posebnim modulom za kontrolu u sklopu mikrokontrolera.

U cilju zaštite od atmosferskog pražnjenja sa temeljnog uzemljivača objekta u jamu voznog okna uvedena je pocinkovana traka sa kojom je izvršeno prstenasto povezivanje svih metalnih delova - masa. Metalni delovi električnih uređaja uzemljeni su priključivanjem na zaštitni vod, bez obzira na visinu napona. Presek zaštitnog provodnika, na koji su povezani metalni delovi pogonskog motora i metalno kućište komandnog ormara, ne sme biti manji od preseka napojnih vodova, s tim što mora iznositi najmanje 6 mm^2 , ako je vod od bakra, odnosno 25 mm^2 , ako je od pocinkovane trake.

UPRAVLJANJE LIFTOM

Upravljanje liftom u normalnoj eksploataciji je Simplex - sabirno u oba smera, a vrši se preko komandnih i signalizacionih uređaja koje su ugrađene na *Registar kutiji* u kabini (upravljanje „iz kabine“) i *Pozivnim kutijama* pored prilaznih vrata (upravljanje „spolja“). U sklopu kabine lifta L2 ugrađene su dve registar kutije.

Ugrađeni komandni i signalizacioni uređaji su sledeći:

Lift L1 - Taster komande za vožnju u kabini i spolja sa optičkom „LED“ potvrdom komande, Taster otvaranja vrata, Taster zatvaranja vrata, Taster ventilator-a, Taster alarm-a, Kontakt brava prioritete vožnje, Digitalne direkcione strelice smera vožnje spolja i u kabini, LCD displej pozicije kabine spolja i u kabini, Zvučni i optički signal preopterećenja, Gong – pristajanje kabine u stanicu, Nužno svetlo.

Lift L2 - Taster komande za vožnju u kabini i spolja sa optičkom „LED“ potvrdom komande, Taster otvaranja vrata, Taster zatvaranja vrata, Taster ventilator-a, Taster alarm-a, Kontakt brava prioritete vožnje, Digitalne direkcione strelice smera vožnje spolja i u kabini, LCD displej pozicije kabine spolja i u kabini, Zvučni i optički signal preopterećenja, Gong – pristajanje kabine u stanicu, Nužno svetlo.

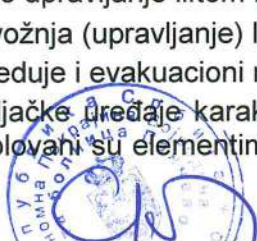
Lift L3 - Taster komande za vožnju u kabini i spolja sa optičkom „LED“ potvrdom komande, Taster ventilator-a, Taster alarm-a, Digitalne direkcione strelice smera vožnje spolja i u kabini, LCD displej pozicije kabine spolja i u kabini, Zvučni i optički signal preopterećenja, Gong – pristajanje kabine u stanicu, Nužno svetlo.

Dodatno upravljanje liftom je upravljanje koje se odvija automatizovano ili se vrši od strane obučanih lica, a u tom slučaju se razlikuju:

- automatska nužna vožnja - vožnja prilikom nestanka napona,
- protivpožarni režim rada lifta,
- prioriteta vožnja,
- servisno upravljanje liftom i
- ručna vožnja (upravljanje) lifta.

Lift L1 poseduje i evakuacioni režim rada.

Sve upravljačke uređaje karakteriše pouzdanost i bezbednost za upotrebu. Od priključnog napona izolovani su elementima od elektroizolacionog materijala. Taster komande čvrsto su



ugrađene u noseće segmente mesta ugradnje, tako da je demontaža istih moguća samo uz korišćenje odgovarajućeg alata. Sve upravljačke komande imaju reljefnu površinu (Brajovo pismo) i jasno su i nedvosmisleno označene shodno nameni.

Upravljanje SIMPLEX sabirno na dole – karakteriše: Svi registrovani pozivi sa registar kutije iz kabine i sa pozivnih kutija po stanicama, se automatski sistematizuju preko upravljačke aparature po smeru vožnje i položaju i izvršavaju po prirodnom redosledu stanica. Za vreme vožnje lift se zadržava na svakoj stanici za koju je iz kabine i spolja registrovana komanda. Kada je izvršio sve kabinske komande lift odlazi do najviše stanice za koju je registrovan spoljni poziv. Ukoliko je registrovana komanda puno opterećenje, lift ne prihvata spoljni poziv. U tom momentu lift izvršava samo kabinske komande. Ukoliko je aktiviran signal preopterećenja lift neće krenuti dok se nesteknu potrebni uslovi. Dugmad u kabini za otvaranje vrata i za zatvaranje vrata su komande koje ostvaruju svoju funkciju neposrednim aktiviranjem ako su ispunjeni svi potrebni uslovi (prim. kada je lift u vožnji ove komande su van funkcije). Dugme Alarm i Ventilator ostvaruju svoju funkciju neposrednim aktiviranjem i ne zahtevaju dodatne uslove.

Vožnja u slučaju nestanka napona (automatska nužna vožnja) - Kada dođe do nestanka mrežnog napajanja lifta, ukoliko je kabina između spratova, doći će do zaustavljanja kabine, a vrata kabine ostaće zatvorena. Nakon kratkotrajnog vremenskog intervala (cca 3sek), automatski će se aktivirati uređaj za nužnu vožnju. Ako su ispunjeni svi sigurnosni uslovi, kabina lifta će krenuti ka prvoj stanici, gornjoj ili donjoj a koju u tom momentu funkcionalno određuje balans kabine i protivtega. Po dolasku kabine u zonu odbravljivanja, kabina će se zaustaviti i vrata otvoriti, čime je omogućeno da putnici bezbedno napuste kabinu. Lift ostaje u stanici sa otvorenim vratima i van upotrebe sve dok se na obezbedi normalno pogonsko stanje lifta. Automatski po nestanku napona u kabini se uključuje nužna rasveta.

Rad lifta u požarnom režimu - Kada komanda lifta dobije signal da je u objektu detektovan požar, lift automatski prelazi u požarni režim rada i kabina lifta se upućuje na sprat evakuacije (prizemlje – stanica 0). Ukoliko je kabina lifta u kretanju prema spratu evakuacije, kada je aktiviran požarni režim, komanda lifta otkazuje sve pozive (kabinske i prilazne), kabina zadržava smer kretanja i kreće se direktno ka evakuacionom nivou. Ako je kabina imala smer kretanja od evakuacionog nivoa u trenutku aktiviranja požarnog režima vožnje, komanda lifta otkazuje sve pozive, zaustavlja se na prvom prilazu u smeru kretanja, ne otvara vrata i upućuje se ka evakuacionom nivou (prizemlje – stanica 0.). Po pristajanju kabine lifta u stanicu evakuacionog sprata (prizemlje) lift je stavljen van pogona. Vraćanje lifta u normalni režim rada ostvaruje se automatski po dojavi signala sa PP centrale o uspostavljenim normalnim uslovima u objektu.

Evakuacioni režim rada lifta L1 - Aktiviranje lifta za evakuacionu vožnju u požarnom režimu rada vrši ovlašćeno lice preko kontakt brave iz kabine lifta. Po aktiviranju nakon što su ispunjeni svi uslovi, ovlašćeno lice preko kabinskih komandi koje su u ovom slučaju u funkciji, vrši upravljanje liftom odnosno evakuaciju putnika (bolesnika). Rad lifta u požarnom režimu rada je moguć samo ukoliko je u prostoru voznog okna uspostavljen nadpritisk. Vraćanje lifta u normalni režim rada je moguće samo nakon dojave signala sa PP centrale o uspostavljenim normalnim uslovima u objektu.

Prioritetni režim vožnje liftova L1,L2 – vrši ovlašćeno lice, a ostvaruje se preko ključ brave sa registar kutije iz kabine lifta. U prioritetnom režimu razlikuju se dva položaja (1, 2) ključ brave. Stavljanjem ključa u položaj „1“ u funkciji su samo kabinske komande za vožnju, odnosno spoljne komande su van funkcije. Funkcija ključa u položaju „2“ ogleđa se u držanju kabine lifta u stanici sa otvorenim vratima, a pri tome su sve komande iz kabine i spolja za vožnju u blokadi. Izvlačenjem ključa iz brave, lift automatski prelazi na normalni režim rada.

Servisno upravljanje – vrši lice koje radi na održavanju lifta preko komandi iz napojno-komandnog ormara lifta i preko komandi na krovu kabine koje su ugrađene u sklopu servisne upravljačke kutije. Servisna upravljačka kutija sastoji se od bistabilnog prekidača izbora vožnje „normalna - servis“, STOP prekidača, komandi za vožnju „gore / dole“. Servisna kutija na krovu kabine postavljena je na maksimalnom rastojanju 0.8 m od prilaznih vrata i u sklopu iste ugrađena je i monofazna priključnica sa zaštitnim kontaktom. Stavljanjem prekidača u položaj za servisno upravljanje liftom, automatski se sve kabinske i spoljne komande stavljaju van funkcije, dok svi sigurnosni uređaji ostaju u funkciji. Komande



vožnje imaju jasno i nedvosmisleno označene smerove namene i izvedene su „upušteno“ u zaštitni prsten sa čime je sprečeno njihovo ne kontrolisano, slučajno aktiviranje. Maksimalno dozvoljena brzina lifta pri servisnoj vožnji je 0,63 m/s. U krajnjim položajim servisnu vožnju isključuju predkrajnji prekidači.

Kabina van stanice (postupak ručne vožnje) - Ovaj postupak se koristi u slučaju nestanka električne struje, a ne aktiviranja uređaja za automatsku nužnu vožnju. Ručna vožnja ima za cilj ručno dovoženje lifta u stanicu, odbravljanje vrata i bezbedno napuštanje kabine od starne putnika. Ručnu vožnju vrši ovlašćeno lice preko posebnog komandnog uređaja iz napojno-komandnog ormara lifta. Smer vožnje kabine do prve stanice funkcionalno reguliše neuravnoteženost balansa kabine i protivtega. Zaustavljanjem kabine u stanicu i odbravljanjem vrata ova komanda se automatski stavlja van funkcije. Pre izvođenja ručne vožnje potrebno je isključiti glavnu sklopku, proveriti da su sva prilazna vrata zatvorena i zabravljena, a putnike obavestiti o radnjama koje slede. Po završetku procesa potrebno je proveriti uzrok zastoja, odnosno ne aktiviranja uređaja za automatsku nužnu vožnju. Glavni prekidač ukopčati po otklanjanju kvara.

NATPISI, OBAVEŠTENJA I OZNAKE

- Svi natpisi, obaveštenja i oznake su uočljivi, čitki i razumljivi izrađeni od postojanog materijala i trajno pričvršćeni.
- Na spoljnoj strani vrata mašinske prostorije postavljen je natpis: OPASNO PO ŽIVOT, POGON LIFTA, NEZAPOSLENIMA PRISTUP ZABRANJEN.
- U kabini lifta – Uputstvo za rukovanje liftom.
- U kabini lifta i na vratima voznog okna postavlja se natpis: NAZIVNA NOSIVOST (____ kg / ____ osoba).
- STOP tasteri u kabini i na krovu kabine su crvene boje sa natpisom "stoj" i oznakom "uključen / isključen" ili "0 / 1".
- Simbol tastera za nužno otvaranje kabinskih vrata, odnosno vrata voznog okna "◇".
- Dugme za stavljanje u dejstvo alarma je žute boje, sa trajnim natpisom "UZBUNA" ili odgovarajućim simbolom.
- U mašinskoj prostoriji postoji uputstvo za ručno pokretanje kabine i upravljanje i upotrebu ključa za prinudno otvaranje vrata voznog okna.
- Na servisnoj sklopki ili pored nje stoji oznaka "NORMALNO" / "SERVIS".
- Na elementima za davanje komande za servisnu vožnju ili pored njih nalazi se oznaka smeru vožnje.
- Na glavnoj sklopki nalazi se tablica sa natpisom "GLAVNA SKLOPKA" sa jasno označenim položajem rada "0 / 1".
- Na sklopkama za osvetljenje kabine, voznog okna i mašinske prostorije nalaze se tablice sa natpisima: "OSVETLJENJE KABINE", "OSVETLJENJE VOZNOG OKNA" i "OSVETLJENJE MAŠINSKE PROSTORIJE".
- Na sklopki stoj u jami voznog okna ili pored nje nalazi se oznaka "STOJ" sa jasno označenim položajem rada "0 / 1".
- Na pogonskom agregatu, odbojnicima, hvatačkom uređaju, uređaju za zabravljivanje i na pogonskoj mašini za noseća užad, postavljene su metalne tablice sa opštim podacima i tehničkim karakteristikama istih.
- Kontaktori, releji, osigurači i priključne stezaljke upravljačkih uređaja označeni su prema električnoj šemi.



Dragan Buača, dipl.inž.el.
Odgovorni projektant elektro. dela
licenca 350 B730 05



Zoran Subašić, dipl.inž.maš.
Odgovorni projektant maš. dela
licenca 333 0931 03

GLAVNI PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA

TEHNIČKI OPIS

1.1. PODLOGE ZA IZRADU PROJEKTA

Osnove za izradu Glavnog projekta zaštite od požara, predstavljaju:

- Zakonske osnove i važeći propisi, standardi;
- Projekti koji se rade za predmetni objekat, a prema Ugovoru;

PRIMENJENI ZAKONI, PROPISI I STANDARDI

Pri izradi Glavnog projekta zaštite od požara koristili smo sledeće:

- Zakon o zaštiti od požara ("Službeni glasnik SRS", br. 111/09, br. 20/2015);
- Zakon o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014 i 145/2014);
- Pravilnik o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekata povećanog rizika od požara ("Službeni list SRJ", br. 8/95);
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("Službeni list SFRJ", br. 53/88, 54/88 i "Službeni list SRJ", br. 28/95);
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara ("Službeni list SRJ", br. 87/93);
- Pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za ventilaciju ili klimatizaciju ("Sl. list SFRJ", br. 38/89 i "Sl. glasnik RS", br. 118/2014);
- Pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za uređaje za automatsko zatvaranje vrata ili klapni otpornih prema požaru ("Službeni list SFRJ", br. 35/80);
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja ("Službeni list SRJ", br. 11/96);
- Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara ("Službeni list SFRJ", br. 30/91);
- SRPS U. J1. 240/ 1994 - Zaštita od požara u građevinarstvu - Stepen otpornosti zgrade prema požaru;
- SRPS U. J1. 220 / 1981 - Zaštita od požara - Simboli za tehničke šeme;
- SRPS ISO 834-1:2015 Ispitivanja otpornosti na požar — Elementi konstrukcije zgrade — Deo 1: Opšti zahtevi
- SRPS EN 13501-1:2010 Požarna klasifikacija građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata — Deo 1: Klasifikacija na osnovu rezultata ispitivanja reakcije na požar
- SRPS EN 13501-2:2010 Požarna klasifikacija građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata — Deo 2: Klasifikacija na osnovu rezultata ispitivanja otpornosti na požar, isključujući opremu za ventilaciju
- SRPS EN 13501-3:2014 Požarna klasifikacija građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata — Deo 3: Klasifikacija na osnovu podataka iz ispitivanja otpornosti na požar proizvoda i elemenata koji se koriste u servisnim instalacijama zgrada: kanali i klapne otporni na požar
- SRPS EN 1363-1:2014 Ispitivanja otpornosti na požar - Deo 1: Opšti zahtevi
- SRPS EN 1364-1:2015 Ispitivanja otpornosti nenosećih konstrukcija na požar - Deo 1: Zidovi
- SRPS EN 1365-1:2014 Ispitivanja otpornosti nosećih konstrukcija na požar - Deo 1: Zidovi
- SRPS EN 1365-2:2015 Ispitivanja otpornosti nosećih konstrukcija na požar - Deo 2: Međuspratne konstrukcije i krovovi.



- SRPS EN 1366-1:2015 Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar - Deo 1: Ventilacioni kanali
- SRPS EN 1366-2 :2015 Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar - Deo 2: Klapne otporne na požar
- SRPS EN 1634-1:2015 Ispitivanje otpornosti na požar i propuštanja dima kroz vrata, sklopove za zatvaranje, prozore koji se mogu otvarati i građevinske okove - Deo 1: Ispitivanje otpornosti na požar vrata, sklopova za zatvaranje i prozora koji se mogu otvarati
- SRPS EN 1366-3:2011 Ispitivanje otpornosti na požar servisnih instalacija - Deo 3: Zaptivne ispune
- SRPS N. B2. 730/1984 –Električne instalacije u zgradama – Opšte karakt. i klasifikacija;
- SRPS N. B2. 751 /1986 – Električne instalacije u zgradama – Izbor i postavljanje električne opreme u zavisnosti od spoljašnjih uticaja.

1.2 TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. OPŠTI DEO, LOKACIJA OBJEKTA

Ovim Projektom je, prema nameni, karakteru i sadržaju objekta, kao i prisutnim opasnim materijama i procesima rada, a na osnovu investiciono - tehničke dokumentacije, zakonske i normativne regulative, sveobuhvatno i sažeto obrađena problematika zaštite od požara. Takođe, ovim projektom se definišu svi potrebni zahtevi u pogledu projektovanih mera zaštite od požara.

Internistički blok Opše bolnice je izgrađen 1974. godine kao druga faza, odnosno nastavak objekta hiruškog bloka, izgrađenog nekoliko godina ranije. Objekat hiruškog i internističkog bloka, spratnosti Su+P+4, fizički su povezani objektom veznog dela u nivou prizemlja i suterenske etaže i funkcionišu kao celina u mnogo aspekata.

Ovim rešenjem su obuhvaćene: sve etaže objekta internističkog bloka, sve etaže objekta veznog dela i odeljenje patologije (prosekture) koje je smešteno u suterenu objekta hiruškog bloka.

Planirana je sveobuhvatna rekonstrukcija navedenih etaža u cilju poboljšanja kvaliteta prostora i načina funkcionisanja Bolnice.

ANALIZA LOKACIJE

Kompleks Bolnice je omeđen ulicama Miloša Trebinjca, Miloša Obrenovića i prostorom Narodne bašte i obuhvata parcele broj 5181, 5182/1/14, 5186/2/3/4, 5187/3, 5189/3/5/6/7/8/9, 5190, 5191/1/2/3/4, 8064/5 K.O. Pančevo 14.

Objekat Internističkog bloka je smešten u jugozapadnom segmentu kompleksa Bolnice odnosno u delu prema Narodnoj bašti.

Kolski pristup ovog dela kompleksa bolnice je iz ulice Miloša Trebinjca, odnosno Pasterove ulice koja ulazi u bolnički kompleks. Kolski ulaz/izlaz urgentnog prijema je iz Pasterove ulice kroz pasaž bolničkog kompleksa. Pešačke komunikacije, odnosno ulazi su mogući iz ulice Miloša Trebinjca, dvorišta kompleksa bolnice, i Pasterove ulice.



Slika - Prikaz Boličkog kompleksa



CILJEVI

Novoprojektovano rešenje ima za cilj da:

- izvrši jasno razdvajanje funkcionalnih zona i tokova kretanja u okviru objekta,
- obezbedi veći broj postelja,
- obezbedi veći komfor kako za pacijente tako i za zaposlene.

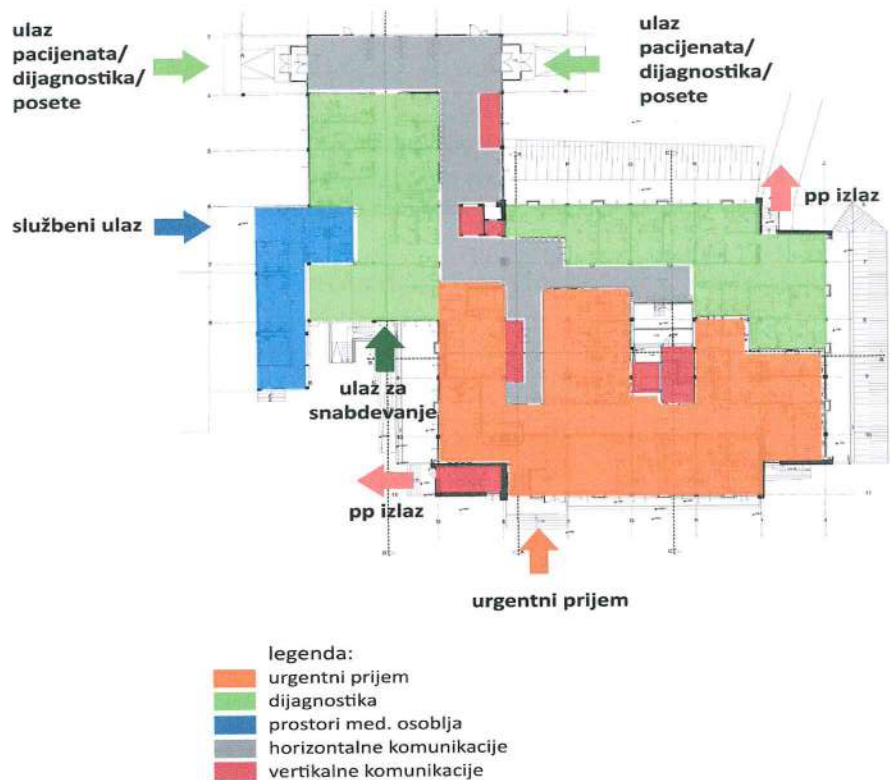
PRISTUPI

Radi jasnijeg razdvajanja funkcionalnih zona, sadržaja Bolnice i tokova kretanja predložena je i projektovana nova pozicija urgentnog prijema. **Postojeći ulaz iz Pasterove ulice novi je pristup za urgentni centar.**

Na mestu sadašnjeg ulaza u urgentni prijem formiran je **službeni ulaz zaposlenih**, a postojeći ulazni hol veznog dela ostaje i dalje namenjen za **pacijente dijagnostike i posete**. Postojeći ulaz za magacinske prostore u suterenu je zadržan, a do njega se formira rampa koja omogućava adekvatno snabdevanje. Formiraju se i dva **nova protivpožarna izlaza u prizemlju objekta**, jedan iz odeljenja endoskopije, a drugi iz postojećeg stepeništa.

Slika - Prikaz ulaza





Zaključak:

Ovakvo lociranje saobraćajnica i sadržaja omogućava ispunjenje evakuacionih, pristupnih, intervetnih, snabdevačkih i protivpožarnih uslova.

Kolski pristup ovog dela kompleksa bolnice je iz ulice Miloša Trebinjca, odnosno Pasterove ulice koja ulazi u bolnički kompleks. Kolski ulaz/izlaz urgentnog prijema je iz Pasterove ulice kroz pasaż bolničkog kompleksa. Pešačke komunikacije, odnosno ulazi su mogući iz ulice Miloša Trebinjca, dvorišta kompleksa bolnice, i Pasterove ulice.

Broj direktnih ulaza/izlaza u objekat je:

Suteren – 3 (tri) i Prizemlje 7 (sedam) od kojih su 5 direktnih i 2 pomoćna iz PP stepeništa i kroz ostavu.

2. TEHNOLOŠKI OPIS OBJEKTA

FUNKCIONALNA ORGANIZACIJA OPŠTE

Kako se Zavod za javno zdravlje izmešta na novu lokaciju, etaža prvog sprata će biti slobodna za potrebe ležećih pacijenata novih odeljenja koja se uvode u zgradu.

Radi efikasnijeg funkcionisanja urgentnog prijema ovo odeljenje se izmešta u prizemlje internističkog bloka, čime su se stvorili uslovi da se jasno definišu tokovi pacijenata dijagnostike, osoblja i urgentnog prijema. U postojećem prostoru atrijuma je formiran **prostor stepeništa, lifta i tehničkih prostora**.

Novo stepenište omogućilo je da postoji direktna veza urgentnog prijema sa odeljenjima internističkog bloka, kao i interna vertikalna komunikacija između odeljenja. **Novo stepenište omogućava i skraćivanje puta za evakuaciju u slučaju požara**. Postavka tehničkih prostora u ovoj zoni je otvorila mogućnost da razvodni instalacija budu uglavnom **horizontalni** bez većeg bušenja postojeće međuspratne konstrukcije.



Novoprojektovanim rešenjem predlaže se sledeći raspored funkcija po etažama:

A. Objekat internističkog bloka po etažama:

- Suteran: Fizikalna medicina sa rehabilitacijom
- Prizemlje: Dijagnostika, Uregentni prijem
- Prvi sprat: Neurologija i pulmologija
- Drugi sprat: Dijaliza i Intenzivna nega internističkog odeljenja
- Treći sprat: Internističko odeljenje: Hematologija, Nefrologija, Gastroenterologija i Onkologija
- Četvrti sprat: Internističko odeljenje: Kardiologija, Reumatologija i Endokrinologija

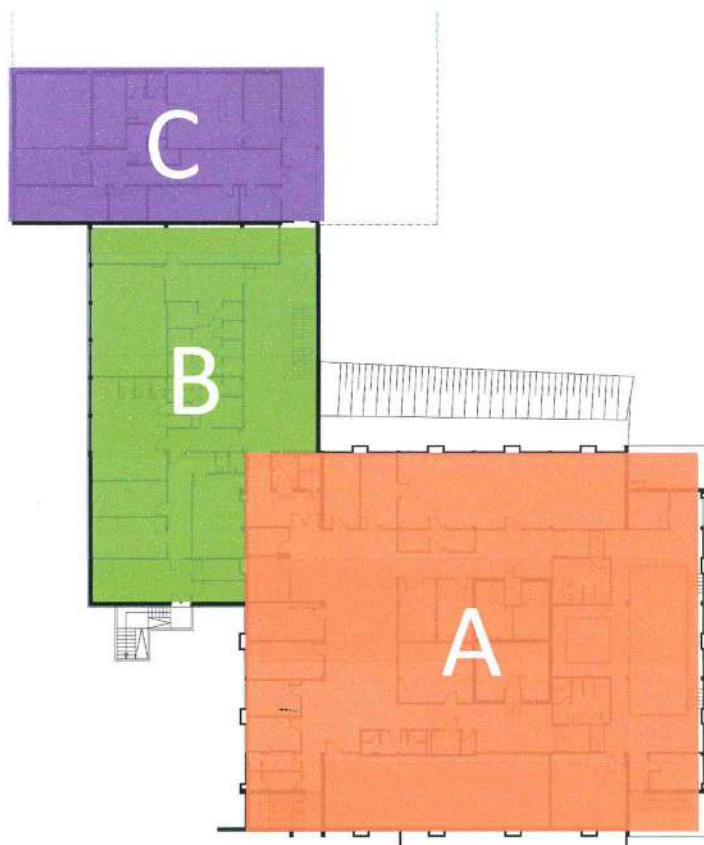
B. Objekta veznog dela po etažama:

- Suteran: garderoba pacijenata sa higijenskom obradom, garderoba osoblja, magacini
- Prizemlje: centralni hol, dijagnostika, CT aparat, prostori osoblja




C. Sadržaj objekta hiruškog bloka (obuhvaćen ovim projektom):

- Suteran: Patologija (prosektura)

Slika - Prikaz celina



legenda:

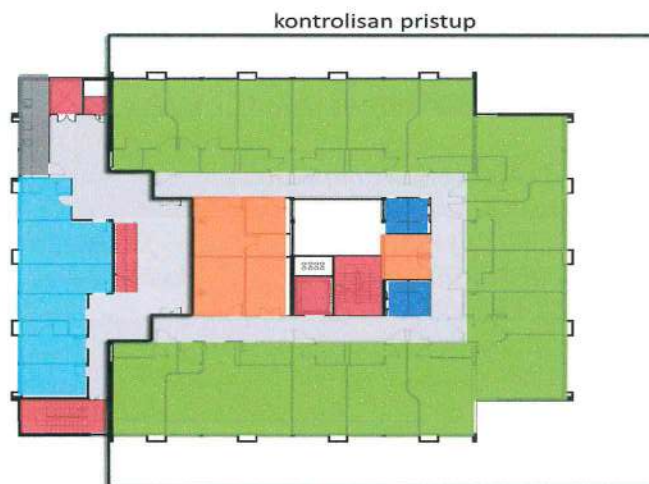
-  internistički blok
-  vezni deo
-  hiruški blok - patologija








KONCEPTNO REŠENJE ODELJENJA



Odeljenja internističkog bloka koncipirana su tako da jasno razdvoje funkcije i tokovi kretanja, odnosno tako da se obezbedi kontrolisan pristup medicinskim sadržajima.

Slika - Konceptno rešenje odeljenja



legenda:

-  baze za sestre, medicinski postori
-  prostor za pacijente
-  lekarske sobe
-  prostori osoblja
-  distribucija hrane

-  vertikalne komunikacije
-  horizontalne komunikacije

Distribucija hrane kao i prostorija za čisto se na svakoj etaži nalazi na istoj poziciji, uz postojeće liftove, čime je skraćen put za snabdevanje ovih prostora.

Lekarske sobe, načelničke sobe, sobe dežurnog lekara, sala za sastanke, soba za fakturisanje, nalaze se u zoni uz centralno stepenište.

Prijem na odeljenje, baze za sestre, ambulanate i ostali medicinski prostori nalaze se u zoni između atrijuma i centralnog hola, a sa bolesničkim sobama su povezani internim hodnikom. Veza internog hodnika sa centralnim holom je ostvarena sa po jednim vratima na kraju svakog hodnika, tako da je omogućeno jednostavno kontrolisanje pristupa bolesnicima.

Zona između atrijuma i internog hodnika je namenjena sanitarnom bloku za zaposlene, prostorijama za više vrsta otpada, prostorima za nečisto i kupatilu za osobe kojima je potrebna asistencija osoblja prilikom kupanja.

Prostor između internog hodnika i fasada objekta je namenjen pacijentima.



SADRŽAJI I KAPACITETI

Novoprojektovanim rešenjem povećan je broj postelja, uz maksimalno poštovanje zahteve korisnika odeljenja i prostorne mogućnosti.

Raspored postelja po odeljenjima:

Od prvog do četvrtog sprata nalazi se **interno odeljenje**

Na I spratu smeštena je

pulmologija -23 ležaja
infekcije i

6 ležaja u 2 sobe E1.13 i E1.15 za teške respiratorne

17 ležaja u 3 trokrevetne (E1.17, E1.19 i

E1.21) i

2 četvorokrevetne sobe (E1.23 i

E1.25)

neurologija -32 ležaja

24 ležaja u 2 četvorokrevetne sobe (E1.27 i E1.35),

3 trokrevetne sobe (E1.29, E1.37 i E1.39) i

1 petokrevetnoj sobi E1.33 i

1 dvokrevetnoj sobi E1.32 a

4 ležaja u jedinici za moždani udar E1.41 i

4 ležaja u sobi E1.44 - dnevna bolnica

ukupno 55 ležaja

Na II spratu su

dijaliza -28 ležaja

24 ležaja u 2 sobe (13 u E2.19 i 11 u E2.21)

4 ležaja u tzv.žutoj sali E2.13

intenzivna nega sa

11 ležaja u sobi E2.39

ukupno 39 ležaja

Na III spratu nalazi se
nefrologija sa

14 ležaja u 2 četvorokrevetne sobe (E3.12 i E3.22) i

2 trokrevetne sobe (E3.14 i E3.20)

onkologija sa

6 ležaja u 2 trokrevetne sobe (E3.16 i E3.18),

gastroenterologija
E3.34),

22 ležaja u 3 četvorokrevetne sobe (E3.24, E3.26 i

jednoj trokrevetnoj E3.28,

jednoj dvokrevetnoj E3.31 i

jednoj petokrevetnoj sobi E3.32 i

hematologija sa

16 ležaja u 4 trokrevetne sobe (E3.36, E3.38, E3.40 i
E3.42) i

jednoj četvorokrevetnoj sobi E3.44

ukupno 58 ležaja

Na IV spratu je

kardiologija sa
E4.26)

31 ležajem u 4 četvorokrevetne (E4.12, E4.22, E4.24,

5 trokrevetnih soba (E4.14, E4.16, E4.18, E4.20,

E4.28)

reumatologija sa

7 ležaja u 1 dvokrevetnoj E4.31 i

1 petokrevetnoj sobi E4.32 i

endokrinologija sa

20 ležaja u 2 četvorokrevetne sobe (E4.34 i E4.44) i

4 trokrevetne sobe (E4.36, E4.38, E4.40,

E4.42)

ukupno 58 ležaja

Internistička služba ima ukupno 210 postelja.

Broj sanitarnih blokova prilagođen je važećim propisima i očekivanom standardu za ovaj nivo zdravstvene zaštite. Ispunjeni su zahtevi da u većini slučajeva svaka soba ležećih pacijenata ima svoje kupatilo. Osoblje na svakom spratu ima obezbeđen sanitarni blok i adekvatne



prostore za rad i odmor. Kako svaka etaža ima više specijalnosti, po etaži je projektovano više sanitarnih blokova za osobe sa otežanim kretanjem u odnosu na važeći normativ.

OPIS INTERVENCIJA I FUNKCIONALNA ORGANIZACIJA PO ETAŽAMA

SUTEREN

Suterenska etaža je podeljena u više funkcionalnih celina: magacinski prostori, prostori garderobe zaposlenih, prijem, sanitarna obrada i garderoba pacijenata, odeljenje fizikalne medicine i odeljenje prosekture.

Magacinski prostori imaju trenutno neadekvatan ulaz, zato što su rampe formirane u okviru postojećeg stepeništa, te su suviše strme za korišćenje. Zbog toga je formirana nova rampa blažeg nagiba koja će omogućiti da ovaj ulaz dobije ne samo adekvatno snabdevanje tog prostora već i omogućiti da interni blok bolnice dobije ulaz namenjen za snabdevanje odeljenja iz ostalih pratećih službi bolnice (kuhinja, praonica veša,...). Na taj način formiran ulaz bi omogućio da hrana iz centralne kuhinje i čist veš preko internih hodnika dolaze do liftova u suterenskoj etaži koja je mnogo manje frekventna od prizemlja i centralnog hola, kojim putem se trenutno vrši snabdevanje internog bloka.

Centralna garderoba zaposlenih je namenjena svom osoblju je podeljena po polu. Kako je zaposlenih više osoba ženskog pola, tako su i garderobe adekvatno dimenzionisane. U okviru garderona nalaze se i sanitarni blokovi.

Prijem, sanitarna obrada pacijanata koji se primaju na bolničko lečenje i prateća garderoba su zasebna celina. Garderobe i kupatilo su odvojene za pacijente muškog, ženskog pola i jedan veći sanitarni blok je namenjen osobama sa otežanim kretanjem. Podovima je neophodna rekonstrukcija u smislu zamene košuljice i završne obloge. Kako je organizacija prostora bitno drugačija od postojeće svi **pregradni zidovi se uklanjaju i zamenjuju novim od blokova od gas betona u debljini od 12 cm.**

Odeljenje fizikalne medicine je smešteno u suterenu objekta internističkog bloka u većem delu i manjem zahvata deo suterena objekta veznog dela. Sale za kinezi terapiju i soba za dečiju kinezi terapiju predstavljaju delove koji su u dobrom stanju. Novim vratima i zidom ovaj prostor će biti odvojen od dela centralnog hola veznog dela. Naspram ulaza je formiran nov prostor prijema tako da je pacijentima omogućeno lakše snalaženje. Prostor kinezi terapije je dobio svoja dva prateća prostora jedan za krio a drugu za parafinsku terapiju, kao i veći prostor za čekanje ispred sale. Dve ambulante su dobile sanitarni blok. Sve ambulante imaju zasebno točeće mesto kao i prostor namenjen glavnom fizioterapeutu. Sanitarni blok zaposlenih komforniji od postojećeg, a nalazi se uz prostoriju za nečisto odeljenja. Zaposleni na odeljenju su dobili zasebnu garderobu uz prostono elektroterapije. Za zaposlene na odeljenju je formiran veći prostor za odmor sa čajnom kuhinjom. Prostor postojeće elektroterapije je proširen na račun prostora u kome se trenutno nalazi hubbard. U okviru prostora elektroterapije se formira poseban prostor za specijalne terapije koji čine 4 ležaja, a koji je formiran zidom sa pločama koje sadrže barijum sulfat (zaštita od zračenja). Jedan od zahteva je da boksovi za terapiju budu definisani čvrstim pregradama. Kako bi zidanje zidova onemogućilo fleksibilnost prostora, pregradu čine paravani od aluminijumskih profila sa neprovidnom ispunom visine 160cm, a koji bi imali točkice, te bi na taj način bili mobilni.

Uz prostore ispod atrijuma se formira nov sanitarni blok za pacijente.

Hidroterapija predstavlja celinu unutar odeljenja fizikalne medicine. Postojeći ulazi su poseljeni na jedan muški i jedan ženski sa prolaznim garderobnim delom koji ima svoj sanitarni čvor i tuševе. Pregrade su formirane tako da ulaz u zonu bazena umesto preko sanitarnih blokova kako je u postojećem stanju bude preko higijenske barijere. Postojeći prostor je sadržao dva bazena, od kojih manji nije bio u funkciji. Kako je čitav prostor skučen, manji bazen je predviđen za uklanjanje (zatrpavanje), tako da će komunikacija oko većeg bazena biti komfornija, a na mesto malog bazena predviđa se premeštanje hubbarda. Prostor u kome se trenutno nalazi hubbard, ostaje slobodna za smeštanje dve specijalne kade za hidroterapiju. Sva postojeća keramika će se zameniti novom. Tehnički prostori će dobiti nove podne obloge u skladu sa namenom. **Postojeći kanali za ventilaciju će biti uklonjeni i zamenjeni novim koji će biti skriveni vlagootpornim spušenim plafonom.**

Visina postojećih prozora je povećana na 135cm,. Povećanje visine prozora radi većeg prolaska prirodnog svetla je omogućena je oblikovanjem terena oko objekta i maksimalnim dozvoljenim spištanja nivoa zemljišta oko objekta bez ugrožavanja stabilnosti objekta. Odeljenje prosekture se nalazi u suterenu objekta hiruškog bloka. Novoprojektovanim rešenjem ono je organizovano tako da su čist i prijav deo odeljenja razdvojeni higijenskom barijerom sa sanitarnim blokom. Prostor za prijem rodbine je u direktnoj vezi sa bolničkim hodnikom, kao i internim hodnikom odeljenja, pa je na taj način olakšana komunikacija, rodbine i radnika na odeljenju. Kapacitet hladnjače je proširen u odnosu na postojeći. Unutar prijavog dela su pored sale za obdukciju i izdavanje pokojnika definisani prostori za nečisto i infektivni otpad. U čistoj zoni se nalaze ostava za čisto, magacinski prostori, arhiva, laboratorija i prostor za osoblje. Predviđa se zamena svih podnih i zidnih obloga u skladu sa namenom prostorije. Predviđa se uklanjanje svih instalacija koje nisu u funkciji, a nove i postojeće koje moraju da se zadrže će biti skrivene unutar vlagootpornih spuštenih plafona.

PRIZEMLJE

Prizemlje čini pet celina: prijem sa odeljenjem dijagnostike, prostor osoblja dijagnostike, prostor odeljenja enoskopije, prostori skenera, prostori urgentnog prijema.

Postojeći ulazi u centralni hol iz kompleksa bolnice i iz ulice Miloša Trebinjca, postaju glavni ulazi za ulaz pacijenata dijagnostike, prijem zakazanih ležećih pacijenata i poseta. Postojeći prijemni pult se uklanja i formira u centralnom prostoru hola. Zaposleni dobijaju zaseban ulaz na mestu sadašnjeg urgentnog prijema.

Odeljenje dijagnostike oduhvata prizemlje veznog objekta i deo objekta internističkog bloka. Kako je postojeći hodnik sadašnjeg urgentnog prijema, formiran je hodnik veće širine a prostori su podeljeni na više ambulantičnih prostora u zavisnosti od namene ambulante. Kako se postojeća sala za male intervencije seli u objekat hiruškog bloka taj prostor je namenjen ambulanti za ergometriju. Za pacijente dijagnostike je formiran poseban sanitarni čvor.

Zaposleni odeljenja dijagnostike imaju odvojene radne prostore u zoni kontrolisanog pristupa uz službeni ulaz. U toj zoni je i sanitarni blok za zaposlene.

Odeljenje endoskopije je smešteno u prizemlju objekta internističkog bloka. Predstavlja zasebnu funkcionalnu jedinicu i na taj način je građevinski tretirano. Ovo odeljenje ima poseban prijem, čekaonicu, prostor za posoblje, sanitarni blok za osoblje i odvojen sanitarni blok za pacijente. Svaka od sala za kolonoskopiju odnosno gastroskopiju ima ulaz sa po dva boksa za presvlačenje koje omogućava da pacijent ima dovoljno vremena za pripremu pre i posle intervencije. Uz svaku od sala se nalazi i zaseban prostor za pranje pribora. Kako je ova celina udaljena od postojećih ulaza/izlaza, **u prostoru postojećeg prozora čekaonice formira se izlaz u slučaju opasnosti.**

Prostor skenera neće pretrpeti veće građevinske izmene sem internog hodnika. Sanitarni blok namenjen zaposlenima se uklanja radi formiranja veze dva dela odeljenja dijagnostike, ali se sanitarni blok za zaposlene nalazi u neposrednoj blizini odeljenja. Postojeća vrata iz prostora za tehničare se zamenjuju novima, kao i vrata ka prizemlju objekta internog bloka.

Urgentni prijem se okreće Pasterovoj ulici i na taj način se omogućava jednosmerno kretanje kola hitne pomoći, kao i jasno razdvajanje pacijenata urgentnog prijema. Na samom ulazu se nalazi prijem na kome pacijent upućuje u jednu od ambulanti, a pratnji je obezbeđen prostor čekaonica sa zasebnim sanitarnim blokom. U ulaznom holu se nalazi i prostor za kolica i strečere. Prvi prostor predstavlja boks za trijažu i reanimaciju sa hiruškim ambulantomama u čijem nastavku se nalazi gipsaonica. Ovo predstavlja velik prostor sa malo fiksnih pregrada. Razdvajanje pojedinih prostora je predviđeno antibakterijskim zavesama sa vođicama po plafonu.

Prostor postojećeg rentgen kabineta se zadržava i namenjuje se isključivo urgentnom prijemu. Prozori nemaju adekvatnu zaštitu pa se zamenjuju novim sa adekvatnim stepenom zaštite. Radi blizine prostora reanimacije sledeća u nizu je neurološka ambulanta, a zatim se nižu pulmološka, urološka i internistička ambulanta sa dva mesta. Sve navedene ambulante povezane su širokim internim hodnikom koji omogućava efikasnu komunikaciju i transport.

Prostori osoblja, glavna sestra, ostave čistog, prijavog otpada odvojena su celina U okviru tog prostora nalazi se i prostorija za umrlog. Prostor opservacija je celina u okviru koje se nalazi nazor, dve postelje nameneni izolaciji i sanitarni čvor velikih dimenzija koji ujedno može da ima funkciju sanitarne obrade u slučaju potrebe.



Kako je novoprojektovana funkcija bitno drugačija od postojeće **pregradni zidovi se zamenjuju suvomontažnim**. Sve uglove je potrebno posebno zaštititi metalnim profilima do 90cm visine. U hodnicima se predviđaju odbojnici visine 30cm, čija je donja ivica postavljena na visini od 60cm od gotovog poda.

PRVI DO ČETVRTOG SPRATA

Na svakoj od navedenih etaža su **uklonjeni svi pregradni zidovi**, radi omogućavanja bolje funkcionalne organizacije. **Hodnik je pomeren ka atrijumu i proširen tako da iznosi 220 cm** u odnosu na postojećih 160 cm na pojedinim mestima. Na visini od 60-90 santimetara su duž hodnika postavljeni odbojnici od oplemenjene iverice kantovani abs trakom u boji zidova. **Podovi su PVC obloga** sa holkerima od 15cm prema svim zidovima. Svaka bolesnička soba je dobila svoje kupatilo, čime je poboljšan kvalitet usluga bolnice. Svaka od etaža ima sve potrebne pripadajuće ostave za čisto, prljavo, otpad,.. Prostorija koja je zajednička za sve etaže je prostorija za umrle koja se nalazi na drugom spratu.

BROJ OSOBA PO SMENAMA (RADNI DAN) INTERNISTIČKA- BOLNICA PANČEVO

	I smena	II smena	III smena					
etaža/odeljenje	osoblje			pacijenti	pacijenti + osoblje u I smeni	pacijenti +osoblje u II sm.	pacijenti +osoblje u III sm.	napomena
IV sprat	12	8	4	58	70	66	62	
III sprat	12	8	4	58	70	66	62	
II sprat dijaliza	15	11	1	28	43	39	29	pacijenti u 3 smene 3x28=84 dnevno uzeti u ukupan bilans po ranijim podacima
II sprat intenzivna nega	14	8	3	11	25	19	14	
I sprat	27	15	7	55	82	70	62	
priz dijagnostika	22	6	3	28	50	34	31	pacijenti i čekaonice
priz urgntni prijem	10	8	5	25	35	33	30	pacijenti i pratioci
suteren patolog	15			3	18	3	3	pacijenti=rodbina
suteren rehabilitacija	24	1		52	76	53	52	pacijenti i čekaonice
suteren garderobe	1			4	5	4	4	
UKUPNO	152	65	27	322	474	387	349	
					MAXIMUM			broj osoblja je veci od prostog zbira po smenama



3. OPIS OBJEKTA ARHITEKTONSKO – GRAĐEVINSKE KARAKTERISTIKE OBJEKTA

OBLIKOVANJE I KONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG OBJEKTA

Objekat je građen kao **skeletni AB sistem u modularnom sistemu 60x60cm**, odnosno **konstruktivnog rastera 6x6m**. Skelet čine AB stubovi povezani AB podvlakama i krstasto armiranom AB pločom kao međuspratnom konstrukcijom. Spoljašnji zidovi su rađeni od **nearmiranog betona i giter blokova 29cm**. Pregradni zidovu su zidani šupljom opekom širine 7 cm obostrano maltersani, dok su naknadni radovi uglavnom izrđeni od pregradnih zidova sistema suve gradnje. Spratna visina je 300 cm između svih etaža sem između prizemlja i prvog sprata gde iznosi 330 cm. Konstatuje se da ova spratna visina nije adekvatna za funkcionisanje savremenog objekta bolnice, ali kako u tom smislu nije moguće vršiti nikakve intervencije taj problem završićemo samo ovom konstatacijom.

Arhitektonski volumen objekta je sveden. Fasadu čine **platna fasadne opeke, belo bojenih zidanih i malterisanih veritkala i staklenih površina**. Bele vertikale koje se pojavljuju na fasadi objekta su ujedno i vertikale koje imaju **funkciju instalacionih šahtova**.

Fasadne površine od opeke presečene su betonskim horizontalama serklaža po etažama. Krov je ravan a slojevi krova su dotrajali tako da je neophodna sanacija. Podovi su većinom rađeni od eternit ploča i potreba je njihova sanacija.

ARHITEKTONSKO OBLIKOVANJE I KONSTRUKCIJA

Objekat je jednostavne arhitektonske forme, sa serklazima i subovima u betonu i poljima fasadne opeke. U želji da se sačuva arhitektonika objekta, na objektu je promenjena bravarija, bravarijom prema savremenim standardima energetske efikasnosti, ali poštujući postojeće podele. Prema zahtevima korisnika povećani su po visini prozori u suterenu. Krov je preko oba objekta (objekat internističkog bloka i objekat veznog dela) saniran postavljanjem krova blagog nagiba, skrivenog iza postojeće atike. Prema zahtevima korisnika olučne vertikale postaju vidljive radi lakšeg otklanjanja eventualnih kvarova. Postojeće zenitalno osvetljenje na objektu veznog dela se zatvara spuštenim plafonom u nivou novoplaniranog plafona. Kako objekat ima puno hladnih mostova, preko tih elemenata se postavlja termoizolacija od gas betona u debljini od 5 cm i boji, tako da će elementi zadržati sadašnji izgled, a karakteristike će im biti unapređene.

MATERIJALI I IZVOĐENJE

A. POD NA TLU

A.01.

1. pvc pod, 2. ravnaući sloj 0.2cm, 3. cementna košuljica – postojeća, 4. nabijeni beton 10cm – postojeće, 5. hidroizolacija – postojeća, 6. nabijeni beton 10cm – postojeće, 7. nabijeni šljunak 15cm – postojeće

A.02.

1. pvc elektroprovodljiv pod, 2. ravnajući sloj 0.2cm, 3. cementna košuljica - postojeća, 4. hidroizolacija – postojeća, 5. nabijeni beton 10cm – postojeće, 6. nabijeni šljunak 15cm – postojeće

A.03.

1. keramičke pločice 1cm, 2. cementna košuljica 3cm – nova, 3. hidroizolacija, 4. nabijeni beton 10cm – postojeće, 5. hidroizolacija – postojeća, 6. nabijeni beton 10cm – postojeće, 7. nabijeni šljunak 15cm – postojeće

A.04.

1. granitna keramika 1cm, 2. cementna košuljica 3cm – nova, 3. nabijeni beton 10cm – postojeće, 4. hidroizolacija – postojeća, 5. nabijeni beton 10cm – postojeće, 7. nabijeni šljunak 15cm – postojeće

A.05.



1. poliuretanski pod, 2. ravnajući sloj 0.2cm, 3. cementna košuljica - postojeća, 4. nabijeni beton 10cm – postojeće, 5. hidroizolacija – postojeća, 6. nabijeni beton 10cm – postojeće, 7. nabijeni šljunak 15cm – postojeće

A.06.

1. parket 1cm – postojeći, 2. cementna košuljica - postojeća, 3. nabijeni beton 10cm – postojeće, 4. hidroizolacija – postojeća, 5. nabijeni beton 10cm – postojeće, 6. nabijeni šljunak 15cm – postojeće

C. – SPOLJAŠNJI ZIDOVI

C.01.

1. produženi krečni malter 2.5cm, 2. šuplji bok 7cm, 3. fasana opeka – silikatna puna 25cm

C.02.

1. produženi krečni malter 2.5cm, 2. a.b. zid 30cm, a.b. greda, 3. mineralna t.i. od gasbetona 5cm

C.03.

1. produženi krečni malter 2.5cm, 2. a.b. zid 5cm – novo, 3. betonski nearm. Zid 30cm – postojeći, 4. a.b. zid 5cm – novo, 5. mineralna t.i. od gasbetona 5cm, 6. malter 1cm

C.04.

1. produženi krečni malter 2.5cm – postojeći, 2. puna opeka 12cm – postojeće, 3. produženi krečni malter 2.5cm – postojeći, 4. mineralni t.i. od gasbetona 10cm, 5. malter 1cm

C.05.

1. produženi krečni malter 2.5cm – postojeći, 2. a.b. stub 30/30 – postojeći, 3. produženi krečni malter 2.5cm – postojeći, 4. mineralna t.i. od gasbetona 5cm, 5. malter 1cm

C.06.

1. produženi krečni malter 2.5cm – postojeći, 2. a.b. stub 30/30 – postojeći, 3. produženi krečni malter 2.5cm – postojeći, 4. armirani betona 5cm, 5. mineralni t.i. od gasbetona 5cm, 6. malter 1cm

C.07.

1. tankosojni malter 1cm, 2. blok od gasbetona/ tima Ytong ili sl./ 30cm, 3. tankosojni malter 1cm

D. ZIDOVI U TLU

D.01.

1. beton 30cm, 2. hidroizolacija 1cm, 3. opeka 12cm

B. MEĐUSPRATNA KONSTRUKCIJA

PRIZEMLJE

B.01.

1. granitna keramika 1cm, 2. cementna košuljica 2.5cm, 3. a.b. ploča 13cm – postojeća
4. krečni malter 2.5cm

B.02.

1. pvc pod, 2. ravnajući sloj 0.25cm, 3. cementna košuljica 2cm – postojeća, 4. a.b. ploča 13cm – postojeća, 5. krečni malter 2.5cm

B.03.

1. pvc pod elektroprovodan, 2. ravnajući sloj 0.25cm, 3. cementna košuljica 2cm – postojeća, 4. a.b. ploča 13cm – postojeća, 5. krečni malter 2.5cm

B.04.

1. keramičke pločice 1cm. 2. cementna košuljica 2cm, 3. a.b. ploča 13cm – postojeća, 4. krečni malter 2.5cm

B.05.

1. keramičke pločice 1cm, 2. cementna košuljica 2cm, 3. hidroizolacija, 4. a.b. ploča 13cm – postojeća, 5. krečni malter 2.5cm

B.06.

1. pvc pod, 2. prefabrikovan betonski element 3cm, 3. čelična konstrukcija

B.07.

1. pvc pod, 2. postojeće stepenište



Pvc podnu obogu za prostore soba i hodnika treba izvesti prema sledećem opisu: Nanosi se ekološki disperzivni premaz. Nakon sušenja nanosi se ekološka samorazlivajuća, ravnajuća masa u nanosu do 3 mm. Nakon sušenja ravnajuće mase izvršiti fino brušenje, čišćenje i usisavanje iste. Na ovako pripremljenu podlogu, maksimalne vlažnosti 2%, isporuka i polaganje homogene vinilne podne obloge sa nedirekcionim dezenom, debljine 2 mm, klase habanja T (po EN 600 i 660), sa PUR zaštitom, **otpornost na vatru Bfl S1 (po SRPS EN 13501-1)**, težine do 2950g/m², klase 34-43 (EN 685), otporan na klizanje R9, rolne dimenzije 2X23m, da ne podržava razvoj buđi i gljivica. Ukrajanje vinilne podne obloge na suvo, lepljenje na pod disperzivnim, ekoloskim lepkom - sa varenjem spojeva elektrodom u boji izabrane podne obloge. Nakon varenja spoj dovesti u idealnu ravan sa podom. Sve podove izvesti sa zaobljenim prelazom i vertikalnim holkerima na mestu spoja sa zidom u visini od 15 cm. Kvalitet i vrsta obloge u klasi proizvođača "TARKETT - Granit" ili istih ili boljih karakteristika.

Pvc pod – elektroprovodan treba izvesti prema sledećem opisu: Nanosi se ekološki disperzivni premaz. Nakon sušenja nanosi se ekološka samorazlivajuća, ravnajuća masa u nanosu do 3 mm. Nakon sušenja ravnajuće mase izvršiti fino brušenje, čišćenje i usisavanje iste. Na ovako pripremljenu podlogu, maksimalne vlažnosti 2%, isporuka i polaganje homogene elektroprovodljive vinilne podne obloge sa nedirekcionim dezenom, debljine 2 mm, klase habanja P (po EN 600 i 660), **sa PUR zaštitom, otpornost na vatru Bfl S1 (po SRPS EN 13501-1)**, težine do 2950g/m², klase 34-43 (EN 685), otporan na klizanje R9, rolne dimenzije 2X23m, da ne podržava razvoj buđi i gljivica i sa električnom otpornošću od 5x10⁴Ω do 106Ω (po EN 1081), a na prethodno pripremljenu i izravnatu cementnu kosuljicu (max vlažnost 2%). Pre lepljenja elektroprovodljive vinilne podne obloge, na izravnatu površinu poda zalepiti bakarnu traku po obodu prostorije, na rastojanju od 30-40 cm od zida i traku izvesti do mesta predviđenog za uzemljenje. Po jedno mesto za uzemljenje odgovara površini od 40 m². U unutrašnjosti uzemljenog obima lepiti iste bakarne trake u pravcu kraće strane prostorije, na max. rastojanju do 60 cm, za ukupnu dužinu prostorije. Ukrajanje vinilne podne obloge na suvo, lepljenje na pod disperzivnim, elektroprovodljivim ekoloskim lepkom - sa varenjem spojeva elektrodom u boji izabrane podne obloge. Nakon varenja spoj dovesti u idealnu ravan sa podom. Sve podove izvesti sa zaobljenim prelazom i vertikalnim holkerima na mestu spoja sa zidom u visini od 15 cm (prema posebnom detalju AG projekta). Kvalitet i vrsta obloge u klasi proizvođača "TARKETT - Toro SC" ili istih ili boljih karakteristika.

F. PREGRADNI ZIDOVI

F.01. D 12cm

1. tankoslojni malter 1cm
2. blok od gasbetona /tipa Yitong ili sl./ 12cm
3. tankoslojni malter 1cm

F.02. D 12cm

1. tankoslojni mater 1cm
2. blok od gasbetona /tipa Yitong ili sl./ 12cm
3. keramičke pločice 1cm

F.03. D 12cm

1. keramičke pločice 1cm
2. blok od gasbetona /tipa Yitong ili sl./ 12cm
3. keramičke pločice 1cm

F.04. D 12,5cm

Suvomontažni, vlagootporni pregradni zid – na koridorima evakuacije. Pregradni zid s jednostrukom metalnom potkonstrukcijom od čeličnih pocinkovanih CW i UW profila 75 mm. Zid je nenosiv. Visina zida 2,80 m (osni razmak CW profila 62,50 cm). Ukupna debljina zida 125 mm, obostrano dvostruko obložen tvrdim, vlagootpornim, vatrootpornim gips karton pločama (tipa Knauf Diamant DFH2IR 13 kvaliteta ili slično) debljine 12,5 mm. Izolacioni sloj od mineralne staklene vune 75mm (tipa Knauf Insulation TI 140 kvaliteta ili slično). Zvučna zaštita Rw=61 dB. Obrada spojeva GK ploča u kvalitetu Q2 - pregletovan spoj. Zbog



sprečavanja prenosa zvuka ispod obodnih CW i UW profila naneti zaptivni kit (tipa Knauf Trenwandkit kvaliteta ili slično).

Otpornost na požar 90 minuta.

F.05. D 13cm

Pregradni zid – na granicama požarnih sektora, s jednostrukom metalnom potkonstrukcijom od čeličnih pocinkovanih CW i UW profila 75 mm. Zid je nenosiv. Visina zida cca. 2,80 m (osni razmak CW profila 62,50 cm). Ukupna debljina zida 130 mm, obostrano dvostruko obložen protivpožarnim pločama debljine 15 mm (tipa Knauf DF kvaliteta ili slično). Izolacioni sloj od mineralne staklene vune debljine 75 mm (tipa Knauf Insulation TI 140 kvaliteta ili slično). Zvučna zaštita cca. $R_w = 55$ dB. Obrada spojeva GK ploča u kvalitetu Q2 - pregletovan spoj. **Otpornost na požar 120 minuta.**

F.06. D 35cm

Instalacioni zid: (Tipa KNAUF W 116 istog kvaliteta ili slično)

Suvomontažni protivpožarni instalacioni pregradni zid. Pregradni zid s dvostrukom metalnom potkonstrukcijom od čeličnih pocinkovanih CW i UW profila 50 mm. Zid je nenosiv. Visina je 2,80 m (osni razmak CW profila 62,50 cm). Ukupna debljina zida $D = 35$ cm (unutrašnji razmak između CW profila 62,5 cm), obostrano dvostruko obložen gipskarton protivpožarnim vlagootpornim pločama (tipa Knauf DFH2 (GKFI) istog kvaliteta ili slično) debljine 12,5 mm. Profili se u unutrašnjosti zida ukrćuju-međusobno povezuju komadima GKB ploča minimalne visine 300 mm. Izolacioni sloj od mineralne staklene vune (tipa Knauf Insulation TI 140 istog kvaliteta ili slično) 2×50 mm. Zvučna zaštita ca. 54 dB. Obrada spojeva GK ploča u kvalitetu Q1. **Otpornost na požar 90 minuta.**

F.07. 1. tankoslojni malter 1cm; 2. blok od gasbetona /tipa Yitong ili sl./ 7.5cm; 3. tankoslojni malter 1cm

F.08. 1. tankoslojni malter 1cm; 2. blok od gasbetona /tipa Yitong ili sl./ 10cm; 3. tankoslojni malter 1cm

F.09. 1. inox zid

F.10. 1. gips karton 12.5cm, 2. baritna ploča

s1.c.11 1. zabatni zid trmopanel 8cm

G. KROVNA KONSTRUKCIJA

G.01. 1. pocinkovani lim, 2. parna brana, 3. daščana oplata 2.4cm, 4. rogovi 10/12cm, 5. vazdušni prostor, 6. pvc folija, 7. kamena vuna 18cm, 8. pvc folija, 9. a.b. ploča 13cm – postojeća, 10. produženi krečni malter 2.5cm

G.02. 1. pocinkovani lim, 2. parna brana, 3. daščana oplata 2.4cm, 4. rogovi 10/12cm, 5. vazdušni prostor, 6. pvc folija, 7. kamena vuna 18cm, 8. pvc folija, 9. čelična greda

PREGLED POVRŠINA PO ETAŽAMA

SUTEREN

ukupna neto površina suterena 1.622,38 m²
ukupna bruto površina suterena 1.806,16 m²

PRIZEMLJE

ukupna neto površina prizemlja 1.404,74 m²
ukupna bruto površina prizemlja 1.650,00 m²

1.SPRAT

ukupna neto površina 1.sprata 883,59 m²
ukupna bruto površina 1.sprata 1.063,00 m²

2.SPRAT

ukupna neto površina 2.sprata 893,24 m²
ukupna bruto površina 2.sprata 1.063,00 m²



3.SP RAT

ukupna neto površina 3.sprata	887,12 m ²
ukupna bruto površina 3.sprata	1.022,95 m ²

4.SP RAT

ukupna neto površina 4.sprata	883,00 m ²
ukupna bruto površina 4.sprata	1.063,00 m ²

UKUPNE POVRŠINE

ukupna neto površina	6.574,07 m ²
ukupna bruto površina	7.668,11 m ²

VERTIKALNE KOMUNIKACIJE

- **STEPENIŠTE** – EP.78, E1.55, E2.44, E3.58 i E4.55 od **Prizemlja do 4. sprata**
- **PP STEPENIŠTE** – ES.13.1, EP.02, E1.10, E2.09, E3.10 i E4.10 od **Suterena do 4. sprata sa izlazom u Prizemlju**
- **JEDNOKRAKO** od **Prizemlja do 4. sprata**
- **JEDNOKRAKO** od **Suterena do Prizemlja**
- **Lift L1 – Bolnički lift**, u sklopu izgradnje novog voznog okna
- **Lift L2 – Bolnički lift**, u sklopu postojećeg voznog okna
- **Lift L3 – Putnički lift**, u sklopu postojećeg voznog okna

4. OTPORNOST NA POŽAR KONSTRUKTIVNIH ELEMENATA OBJEKTA

Projektovanje **NOVIH** konstruktivnih elemenata **prostora** se vrši u skladu sa potrebnim stepenom otpornosti na požar odnosno Tabelom iz SRPS U. J1. 240 koja definiše potrebnu otpornost na požar elemenata građevinske konstrukcije.

Na osnovu arhitektonsko-građevinskih karakteristika, namene prostora i tehničkih normativa, objekat se **određuje stepen otpornosti prema požaru**, a **usvaja se IV stepen otpornosti prema požaru** osnovnih konstrukcija u skladu sa SRPS U.J1.240.

Stvarna otpornost na požar osnovnih konstruktivnih elemenata novopredviđenih i postojećih konstrukcija objekta, iznosi:

POSTOJEĆE STANJE

- **Fasadni zidovi** – od opeke i betona..... **više od 2 časa**
- **Unutrašnji zidovi** – od opeke, betona ili gipskarton-ploča..... **1/2 do 2 časa**
- **Međuspratna konstrukcija** - AB ploča debljine d=30 cm..... **2 časa**
- **Stepeništa u objektu** – armirano betonska..... **2 časa**
- **Krovna konstrukcija** - **Krovni pokrivač** - AB ploča..... **2 časa**

PLANIRANI NOVI GRAĐEVINSKI ELEMENTI

- **Zidovi na granici PS: KNAUF sistem debljine 130mm** otpornosti na požar **2 časa** - **REI-M 120, Ispitivanje po SRPS EN 1364-1 :2015- otpornost 120 min.**

- **Unutrašnji zidovi –na koridorima evakuacije, KNAUF sistem, 12,5mm..1,5 časa EI- 90, Ispitivanje po SRPS EN 1364-1 :2015 - otpornost 90 min.**

- **Unutrašnji zidovi, gasbeton blokovi YTONG, d=7,5 i d=12cm..... 1,5 časa Ispitivanje po SRPS EN 1364-1 :2015**

- **Vertikalni kanali za instalacije. Instalacioni zid : KNAUF sistem otpornosti na požar1,5 časa - EI 90, Ispitivanje po SRPS EN 1364-1 :2015.**

- **Spušteni plafoni od GK ploča klase A1 ili A2 prema SRPS EN 13501-1: 2010 - A1s1d0 ili A2s1d0**



- Termoizolovana fasada, oblaganje MULTIPOR pločama. klase A2s1d1 prema SRPS EN 13501-1: 2010.
- Vinilne podne obloge klase Bfl S1 SRPS EN 13501-1: 2010.
- Vrata na RO-ima: otpornosti na požar 1 čas - EI 60, Ispitivanje po SRPS EN 1634-1:2015
- Vrata na granici PS: otpornosti na požar 1,5 časa - EI 90, Ispitivanje po SRPS EN 1634-1:2015
- Stepenište i lift okno novo u objektu – čelično..... 2 časa
Čelična konstrukcija stepeništa i lift okna premazuje se protivpožarnim premazom stepen zaštite 120min, u skladu sa SRPS U.J1.043:2000
- Zaptivanje prodora instalacija na granici PS:2 časa
Ispitivanje po SRPS EN 1366-3:2011

Zaključak:

Ispunjenost zahteva zaštite od požara za ugrađene materijale se dokazuje ispravom o usaglašenosti izdatom na osnovu odgovarajućeg standarda u skladu sa posebnim propisima koji uređuju oblast isprava o usaglašenosti.

U pogledu zahtevane otpornosti na požar NOVI, PREDVIĐENI građevinski i drugi elementi objekta, moraju zadovoljiti SOP IV, uz primenu odgovarajućih sredstava za zaštitu, kao i posjedovanje odgovarajućih atesta.

U pogledu zahtevane otpornosti na požar konstruktivni elementi zadovoljavaju traženi stepen otpornosti na požar za SOP IV, odnosno zadovoljena je potrebna otpornost konstruktivnih elemenata za:

Nosivi stub:.....	1,5 časa (F 90)
Nosiva greda:.....	1 čas (F 60)
Fasadni zid:.....	1 čas (F 60)
Unutrašnji zid na granici PS:.....	2 časa (F 120)
Unutrašnji nenoseći zid:.....	1/2 časa (F 30)
Krovna konstrukcija:.....	1/2 časa (F 30)
Krovni pokrivač:.....	3/4 časa (F 40)
Međuspratna konstrukcija i MK na granici PS:.....	1,5 časa (F 90)
Konstrukcija evakuacionog puta:.....	1 čas (F 60)

5. PODELA OBJEKTA NA POŽARNE SEKTORE

Na osnovu arhitektonsko-građevinskih karakteristika, namene prostora i tehničkih normativa, objekat se deli na sledeće požarne sektore:

VERTIKALNI POŽARNI SEKTORI

PS broj	POŽARNI SEKTORI	P(m ²)
I/1 PS	STEPENIŠTE– EP.78, E1.55, E2.44, E3.58 i E4.55	-
II/1 PS	PP STEPENIŠTE – ES.13.1, EP.02, E1.10, E2.09, E3.10 i E4.10	-
III/1 PS	Lift L1 – Bolnički lift, u sklopu izgradnje novog voznog okna	-
IV/1 PS	Lift L2 – Bolnički lift, u sklopu postojećeg voznog okna	-
V/1 PS	Lift L3 – Putnički lift, u sklopu postojećeg voznog okna	-
VI/1 PS	VERTIKALE ZA VODOVODNE INSTALACIJE	-



POŽARNI SEKTORI

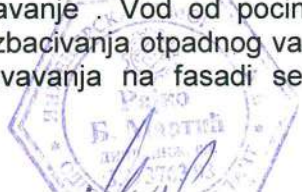
PS broj	POŽARNI SEKTORI	P(m ²)
I PS	SUTEREN, PRIZEMLJE, I do IV SPRATA	2.173.55
	– Prostori Suteran ES..... 433.06	
	– Prostori Prizemlje EP..... 838.20	
	– Prostori I Sprat E1.01 do 09, 46 i 48..... 224.02	
	– Prostori II Sprat E2.01 do 08, 28, 29 i 31..... 224.33	
	– Prostori III Sprat E3.01 do 09, E3.46 do 50..... 233.50	
	– Prostori IV Sprat E4.01 do 09, E4.46..... 220.44	
II PS	SUTEREN – TEHNIČKA PROSTORIJA - Prostor ES.01. 2.	10.00
III PS	SUTEREN – TEHNIČKA PROSTORIJA - Prostor ES.13. 2.	5.07
IV PS	SUTEREN – TEHNIČKA PROSTORIJA - Prostor ES.24.	10.19
V PS	SUTEREN – TEHNIČKA PROSTORIJA - Prostor ES.25.	9.59
VI PS	SUTEREN – TEHNIČKA PROSTORIJA - Prostor ES.39.1.	16.14
VII PS	SUTEREN – TEHNIČKA PROSTORIJA - Prostor ES.41.	11.30
VIII PS	SUTEREN – TEHNIČKA PROSTORIJA - Prostor ES.42.	10.37
IX PS	SUTEREN - MAGACINI I HODNICI - Prostor ES.43. do ES.47.	88.18
X PS	SUTEREN – TEHNIČKA PROSTORIJA - Prostor ES.48. Hidrocel	16.29
XI PS	SUTEREN – DEPO GARDEROBE - Prostor ES.61.	75.80
XII PS	SUTEREN – ARHIVA - Prostor ES.68.	18.72
XIII PS	SUTEREN – MAGACIN - Prostor ES.69.	8.87
XIV PS	SUTEREN – Prostor ES.01. do 23; ES.26 do 38 i ES.40.	884.71
XV PS	PRIZEMLJE –Prostori EP.01. do 33 (Urgentni prijem)	533.76
XVI PS	PRIZEMLJE – TEHNIČKA PROSTORIJA - Prostor EP.77.	4.49
XVII PS	PRIZEMLJE – TEHNIČKA PROSTORIJA - Prostor EP.79.	3.30
XVIII PS	PRIZEMLJE – TEHNIČKA PROSTORIJA - Prostor EP.80.	3.60
XIX PS	I SPRAT – BOLESNIČKE SOBE I DRUGI PROSTORI – Prostor E1.11. do E1.54.	642.92
XX PS	I SPRAT – TEHNIČKA PROSTORIJA – Prostor E1.56.	3.67
XXI PS	II SPRAT – BOLESNIČKE SOBE I DRUGI PROSTORI – Prostor E2.10. do E2.43.	652.26
XXII PS	II SPRAT – TEHNIČKA PROSTORIJA – Prostor E2.45.	3.67
XXIII PS	III SPRAT – BOLESNIČKE SOBE I DRUGI PROSTORI – Prostor E3.11. do E3.57.	636.97
XXIV PS	III SPRAT – TEHNIČKA PROSTORIJA – Prostor E3.59.	3.67
XXVPS	IV SPRAT – BOLESNIČKE SOBE I DRUGI PROSTORI – Prostor E4.11. do E4.54.	645.91
XXVI PS	IV SPRAT – TEHNIČKA PROSTORIJA – Prostor E4.56.	3.67

6. TERMOMAŠINSKE INSTALACIJE, MEDICINSKI GASOVI

MAŠINSKE INSTALACIJE – VENTILACIJA

Projektom su obuhvaćene termomašinske instalacije ventilacije objekta.

U svim sanitarnim prostorijama predviđeno je odsisavanje vazduha putem okruglih pocinkovanih kanala. U samim sanitarnim prostorijama odsisavanje vazduha vrši se putem PV ventila, postavljenim na prikladnim mestima za odsisavanje. Vod od pocinkovanih kanala se vodi u spuštenom plafonu horizontalno do mesta izbacivanja otpadnog vazduha u prostor koji se nalazi na fasadi objekta. Na mestu izduvavanja na fasadi se nalaze



protivkišne ili samopodizne žaluzine. U slučaju da je više kanala grupisano predviđena je protivkišna okapna žaluzina. Svi vodovi se predviđaju sa nepovratnim klapnama na krajevima kanala. Na odsisavanju posle PV ventila je predviđen kanalski ventilator montiran takođe u spušenom plafonu. Startovanje i zaustavljenje pomenutih ventilatora u sanitarnim prostorima se vrši paljenjem svetla prilikom korišćenja prostora. Svi ventilatori se predviđaju sa podesivim vremenskim zatezanjem prilikom startovanja i gašenja.

U svim magacinskim prostorijama, u suterenu i na spratovima gde postoje, predviđeno je odsisavanje vazduha putem okruglih pocinkovanih kanala. U predmetnim prostorijama odsisavanje vazduha iz prostora vrši se putem PV ventila na mestu odsisavanja. Vod od pocinkovanih kanala se vodi u spušenom ili ispod plafona, horizontalno do mesta izbacivanja otpadnog vazduha u prostor koji se nalazi na fasadi objekta. Na mestu izduvavanja na fasadi se nalaze protivkišne ili samopodizne žaluzine. U slučaju da više kanala grupisano predviđena je protivkišna okapna žaluzina. Svi vodovi se predviđaju sa nepovratnim klapnama na krajevima kanala. Na odsisavanju posle PV ventila je predviđen kanalski ventilator montiran takođe u spušenom plafonu.

Startovanje i zaustavljenje pomenutih ventilatora u se vrši putem višetepenih upuštača za svaki ventilator posebno.

Prostori u kojima borave ljudi, a nemaju spoljašnje otvore kao i prostori koji moraju imati veštačku ventilaciju zbog tehnoloških zahteva ventiliraju se putem rekuperatora vazduha, sa ugrađenom termo pumpom. Termo pumpa, ugrađena u kućište uređaja (rekuperatora), u zimskom i letnjem periodu temperira vazduh koji se ubacuje u prostor. Predviđeni su podplafonski uređaji koji se smeštaju u pomoćne prostorije. Od pomenutih rekuperatora **kanali za razvod vazduha se vode i montiraju u spušenom plafonu i izoluju se izolacijom sa parnom branom.** Za ubacivanje vazduha predviđaju se vazdušne rešetke sa dva reda lopatica i regulatorom protoka. Odsisne rešetke se predviđaju sa jednim redom lopatica i regulatorom protoka. Svi **vodovi se izvode od pocinkovanih kanala i vode u spušenom plafonu horizontalno.** Mesta izbacivanja otpadnog vazduha u prostor se nalaze na fasadi objekta. Na mestu izduvavanja na fasadi se nalaze protivkišne žaluzine.

Za prostor bazena predviđa se sistem za ubacivanje i izvlačenje vazduha putem rekuperatora sa ugrađenom termo pumpom. Termo pumpa, ugrađena u kućište uređaja (rekuperatora), u zimskom i letnjem periodu temperira vazduh koji se ubacuje u prostor. Na potisnoj grani za ubacivanje predviđa se elektrogrejač kapaciteta 18 kW. Predviđen je podplafonski uređaji koji se smeštaju u pomoćnu prostoriju. Od rekuperatora, kanali za razvod vazduha se vode i montiraju ispod tavanice prostora bazena i izoluju se izolacijom sa parnom branom.

Za ubacivanje vazduha predviđaju se vazdušne rešetke sa dva reda lopatica i regulatorom protoka. Odsisne rešetke se predviđaju sa jednim redom lopatica i regulatorom protoka. Svi vodovi se izvode od pocinkovanih kanala. Mesta izbacivanja otpadnog vazduha u prostor se nalaze na fasadi objekta.

Na mestu izduvavanja na fasadi se nalaze protivkišne žaluzine.

NADPRITISNA VENTILACIJA

Sistemi za nadpritisnu ventilaciju, kompresijaciju, predviđeni su u stepeništima i liftovskim šahtovima. **Zbog potrebe pouzdanije evakuacije ljudstva iz objekta, u slučaju požara, u stepeništima i šahtovima litova održavaće se nadpritisak vazduha čime se sprečava prodor dima i eventualno plamena u evakuacione puteve.** Nadpritisak se održava preko posebnih kanalskih ventilatora i ventilacionih sistema montiranih na krov iznad stepeništa. Na isti način, tretiraju se i šahtovi liftova, i ventilatori se postavljaju takodje iznad krova objekta. Pomenuti ventilatori se spajaju, u ventilacionom smislu, sa šahtovima liftova. **Sistem za održavanje nadpritiska se startuje preko instalacije dojave požara. Bezbednosni sistemi za nadpritisak predviđen je da radi u uslovima požara i to je obezbedjeno negorivim kablom kao i dizel agregatom u trajanju od minimum 120 minuta.**

Na mestima prodora ventilacionih kanala kroz protivpožarne zidove predviđaju se protivpožarne klapne vatrotpornosti 120 min. Svi prodori se zaptivaju protivpožarnom masom iste vatrotpornosti od 120 min.



MAŠINSKE INSTALACIJE – GREJANJE I HLAĐENJE

Obuhvaćene su termomašinske instalacije grejanja i hlađenja objekta.

Instalacija klimatizacije u objektu je projektovana u VRF Multi V sistemu 5-te generacije, proizvođača opreme, „LG“. Oprema je operativna u rasponu temperatura od $-25^{\circ}\text{C} \div +48^{\circ}\text{C}$. Proračun je izvršen za unutrašnju, letnju i zimsku unutrašnju projektnu temperaturu od 24°C .

U svim prostorijama koji se klimatizuju predviđene su unutrašnje jedinice postavljene u spušenom plafonu ili na zid u zavisnosti od funkcionalnosti i zahteva tehnologije. Sve unutrašnje jedinice su predviđene sa kondenz pumpicama. Sve jedinice su predviđene sa zidnim žičnim kontrolerima postavljenim na ulazu u prostorije kod prekidača za paljenje rasvete, dok su u prostorijama sa više jedinica nalazi zajednički zidni kontroler. Od svake unutrašnje jedinice se vodi vod od polipropilenskih cevi za odvod kondenzata. Odvod se vodi sa padom od 0,3% prema najbližem mestu odvoda. Priklučenje odvoda na predviđeno mesto izvršiti sa suvim sifonom.

Cevni razvod freonske instalacije, parne i tečne faze, se izvodi od mekih i tvrdih bakarnih cevi za freonske instalacije. Razvod po etažama se vodi ispod tavanice u spušenom plafonu. Kompletan razvod ce izoluje prefabrikovanom izolacijom za freonske instalacije sa parnom branom.

Svaka etaža u objektu ima svoj nezavisni sistem grejanja i hlađenja uređajima VRF sistema. Smeštaj spoljnih VRF agregata za suteran i prizemlje je predviđen u svetlarniku objekta i to na ploči tehničkih prostorija suterena. Za potrebe spratova, od 1-4 sprata, spoljne jedinice se smeštaju na čeličnoj konstrukciji na krovu objekta na delu iznad lifta i stepeništa.. Za potrebe UPS-a i REK-a koji se nalaze u tehničkim prostorijama se predviđa po jedan nezavisni „split“ sistem u inverter izvedbi sa zidnom jedinicom.

U suternu u prostoru, mrtvačnice predviđen je rashladni agregat kapaciteta 4 kW sa spoljnom jedinicom sa kompresorom u prostoru svetlarnika, dok se isparivačka jedinica nalazi u prostoru mrtvačnice na zidu.

Za potrebe grejanja ostalih prostorija i sanitarnih prostorija predviđaju se aluminijumska člankasta grejna tela i cevasti radijatori. Sva grejna tela su predviđena sa termostatskim radijatorskim ventilima sa predregulacijom, na polaznoj vezi i zatvarajućim navijkom na povratnoj vezi.

Termostatski ventili su u takozvanoj „anti vandal“ izvedbi. Sva člankasta grejna tela se predviđaju sa ručnim odzračnim slavinicama kao i sa slavinicama za punjenje i pražnjenje. Cevna grejna tela se fabrički isporučuju sa ručnim odzračnim slavinicama.

Razvod cevne mreže radijatorskog sistema grehjanja se izvodi od crnih čeličnih cevi i vodi se ispod tavanice suterena. Razvod je podeljen na dva nezavisna cirkulaciona kruga sa sopstvenim cirkulacionim pumpama. Ogranak G1 snabdeva suterenski deo objekta i deo grejnih tela u prizemlju.

Drugi ogranak, G2 snabdeva grejna tela u spratnom delu objekta. Odzračivanje svakog pomenutog sistema se vrši preko nezavisne, odgovarajuće, odzračne mreže. Suterenski deo se odzračuje preko odzračnih sudova smeštenih u sanitarnim prostorijama prizemlja, a razvod se vodi sa usponom prema najvišim tačkama instalacije. Signalni vod se spušta do najbližeg odvoda. Razvod odzračne mreže drugog ogranka se izvodi ispod tavanice IV sprata, a odzračni sud se nalazi u najvišoj tački stepeništa odakle se signalni vod vraća u podstanicu u suterenu objekta.

Za potrebe grejanja bazenske vode predviđen je jedan suprotnosmerni izmenjivač toplote koji je standardan za odabranu fittersku konfiguraciju i njegov kapacitet iznosi 40kW. Na potisu bazenske vode predviđen je nalegajući termostad sa temperaturnom skalom na kojem se zadaje tražena temperatura vode (28°C). Pomenutii termostad sadrži u sebi radni i zaštitni element. U slučaju postizanja zadate temperature termostad šalje signal u komandni orman koji dalje zatvara prolazni ventil sa elektromagnetnim pogonom i zaustavlja rad cirkulacione pumpe grejanja bazenske vode (GB).

Kao izvor toplote predmetnog objekta predviđa se rekonstruisana toplotna podstanica ($90/70^{\circ}\text{C}$) u suterenu objekta sa tri cirkulaciona kruga i jednim rezervnim priključkom za eventualna proširenja u budućnosti. Toplotni kapacitet podstanice iznosi:

KRUG GREJNI KAPACITET kW

G1..... 55,887



G2..... 45,308
PRIZEMLJE-desno ...40
REZERVA100
UKUPNO:..... 241,195

Predmetni deo objekta koji se rekonstruiše je bio vezan na razdelnu toplotnu podstanicu u hiruškom bloku koji nije predmet ovog projekta. Postojeći vod, iz pomenute podstanice dimenzije NO100 i predviđenog kapaciteta od 260 kW, se vodi do podstanice u suterenu internističkog bloka u potpunosti se zadržava. Temperaturni režim pomenutog postojećeg voda NO100 je 90/70°C.

MEDICINSKI GASOVI

Obuhvaćena je i rekonstrukcija centralnog snabdevanja bloka, medicinskim gasovima i vakumom. Za potrebe snabdevanja potrošača druge faze izgradnje, neophodni su sledeći medicinski gasovi:

- kiseonik (O₂)
- komprimovani vazduh pritiska 5 bar (KV5)
- vakum (VAK)

Polazno mesto odakle se razvode medicinski gasovi i vakum, za internistički blok, je suteran objekta. U suterenu se nova instalacija medicinskih gasova, vezuje na postojeće magistralne vodove. Kapaciteti za O₂ i KV5 su po 80 m³/h. Normativne količine za jedinice potrošnje, za O₂ i KV5 su 15 lit/min, sa brzinom strujanja u cevovodima do 10 m/s, a za VAK 20 lit/min, sa brzinom 20 m/s.

Na svim etažama, su predviđene kontrolne ventilske kasete, prema potrebama za obezbeđenje medicinskih gasova i vakuma, za sve medicinske jedinice na dotičnoj etaži. Od kontrolnih ventilskih kaset do mesta korišćenja medicinskih gasova preko univerzalnih bolesničkih setova, isprojektovana je razvodna mreža od: specijalnih, atestiranih, odmašćenih i dezoksidiranih cevi, od visokofosfornog bakra, SF-Cu, DIN EN 1057 i DIN EN 12168. Ove cevi su bešavne, glatko vučene i žarene u vakumu.

Priključne utičnice na bolesničkim setovima u bolničkim prostorima, se međusobno razlikuju, da se onemogući pogrešno priključivanje, a postavljaju se tako gledajući iz pravca uređaja koji se priključuje, prva sa leve strane za kiseonik, zatim za komprimovani vazduh i na krajnjoj desnoj strani za vakum.

Na dnu vakumskih vertikalna, u suterenu, postavljaju se dva odvajača sekreta i telesnih tečnosti, za neizmenični rad. Sekreti i telesne tečnosti se javljaju u postupcima aspiracija i drenaža, u medicinskim tretmanima pacijenata. Postavljeni odvajači štite vakum-pumpe i drugu opremu od začepljenja i prekida funkcionisanja vakum instalacije.

Vertikalni cevni vodovi medicinskih gasova, postavljaju se u postojeću građevinsku vertikalnu objekta, koja se proteže od suterena do poslednjeg sprata objekta. Pomenuti cevni vodovi, montiraju se na zid i zaklanjaju se dekorativnim oblogama od Alu lima. Horizontalni vodovi medicinskih gasova, montiraju se u prostorima spuštenih plafona, svih spratova i prizemlja. U suterenu, pomenuti cevni vodovi se postavljaju ispod tavanice suterena, slobodno bez zaklanjanja.

Na mestima prodora bakarnih cevi za razvod medicinskih gasova, kroz granice požarnih sektora, građevinski otvori se u potpunosti zaptivaju atestiranom protivpožarnom masom, sa vatrootpornošću od dva sata.

Rekonstrukcija postojećih stanica medicinskih gasova, nije predmet projekta.

BAZENSKA TEHNIKA

Projektom za izvođenje obuhvaćene su hidromašinske instalacije (bazenska tehnika) za zatvoreni terapijski bazen, dimenzija 4.5 x 11.8 x 1.1 m.

Voda u bazenu se zagreva preko izmenjivača toplote kapaciteta 40kW.

Osnovna relativna kota vodenog ogledala terapijskog bazena je +/- 0.00, od koje se mere sve ostale relativne kote. Pomenute relativne kote se odnose na donju ivicu postavljenih cevi ili na gotova dna šaftova i bazena.

Namena bazena je u terapijske svrhe, pa je tako dimenzionisana i oprema.



Svi cevovodi koji povezuju bazensku tehniku, sem cevi za punjenje i dopunjavanje bazena, su od polietilenskih cevi velike gustine (PEHD), domaće ili strane proizvodnje i to potisni za radne pritiske od 600 kPa, a za prelivne od 250 kPa. Cirkulacija vode se vrši preko jedne centrifugalne pumpe, koja u svom kompletu sadrži i dozator hlora (mesto na kome se ubacuju hlorne tablete), a filtriranje se vrši preko grubog mehaničkog i peščanog filtera na potisnoj strani pumpe, koji su sastavni deo ručnog filterskog postrojenja.

Predviđena automatska filter stanica poseduje svu potrebnu mašinsku i elektro opremu, kao i svu potrebnu zapornu, mernu, regulacionu i zaštitnu armaturu, za bezbedan i trajan rad, a obavezan je, da je kompletira i isporuči isporučilac filter stanice uz kompletnu prateću dokumentaciju, sa uputstima za rad i održavanje. Krug cirkulacije vode u ovom sistemu je: usisni vod bazena, filter stanica, potisni vod bazena, izmenjivač toplote, bazen, preliv bazena-skimeri.

Dezinfekcija bazenske vode se vrši suvim, (tabletiranim), hlornim preparatima, kombinovanim hlornim tabletama, koje u sebi sadrže i supstance za sprečavanje stvaranja algi, fungicid, virusicid, flokulant-koagulant. Hlorne tablete se ubacuju ručno u poseban, za to predviđen otvor cirkulacione bazenske pumpe. Pomenuti hlorni preparat proizveden je za široku potrošnju (ne moraju njime rukovati posebno obučena lica), pakuje se u zatvorene plastične kutije (kantice) u količini od 5 kg, na kojima je odštampano potrebno uputstvo za pravilnu upotrebu. Isporučuju se 4 kutije u paketu. Obzirom da je prosečna potrošnja hlora 21.6 grCl/h, odnosno 180 grCl/dan, jedna kutija je dovoljna za dvadeset sedam dana rada tj. četiri kutije zadovoljavaju četvoromesečnu potrebu. Jedna kutija (5 kg) pomenutog hlornog preparata, može se držati neposredno u prostoru filter stanice. Količina vezanog i slobodnog hlora u vodi, kontroliše se pomoću ručnog komparatora hlora.

Bazen se prazni preko filterske pumpe i preko posebne potopne pumpe za brzo pražnjenje bazena koji se vode do sabirnog kanizacionog šahta. Svi padovi se izvode pomoću peščanog sloja na koji se postavljaju cevovodi sa potrebnim padom. Nakon probe cevovodi se zatrpavaju. Održavanje (čišćenje) dna bazena u vreme eksploatacije, predviđeno je ručnim usisivačima domaće ili strane proizvodnje.

Kontrola i rad bazenske tehnike, prati se na sinoptičkoj šemi, sa led diodama, postavljenoj na vratima, (poklopcu), komandnog elektroormana. Ovaj elektroorman i kompletno interno kabliranje i povezivanje opreme za funkcionisanje bazena, je obaveza proizvođača i isporučioaca bazenske tehnike.

Kao masa za filtriranje u filterskoj posudi, koristi se masa kvarcnog peska poređana u više slojeva, sa različitim granulacijama, tako što je pri dnu najgrublja granulacija, a pri vrhu najfinija, sve u svemu po uputstvu proizvođača filtera.

Cevovode od PEHD potrebno je međusobno spajati zavarivanjem lepljenjem ili prirubničkim spojevima. Cevni nastavci (štucne) koje prolaze kroz betonske pregrade **OBAVEZNO** se ugradjuju prilikom betoniranja (postavljaju se u oplatu pre betoniranja) i na njih se postavljaju najmanje dve zaptivne gume, što je naznačeno u projektu. Ugradne cevne elemente potisnog sistema postaviti i ispitati pre betoniranja bazenske školjke. Svi cevni elementi u toku radova moraju biti osigurani i zaštićeni od eventualnih zagušivanja gradjevinskim materijalom.

Zaključak:

Termomašinske instalacije se projektuju u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za sisteme za ventilaciju ili klimatizaciju ("Sl. list SFRJ", br. 38/89 i "Sl. glasnik RS", br. 118/2014) i Pravilnikom o tehničkim normativima za sisteme za uređaje za automatsko zatvaranje vrata ili klapni otpornih prema požaru ("Službeni list SFRJ", br. 35/80).

U stepeništima i šahtovima litova održavaće se nadpritisk vazduha čime se sprečava prodor dima i eventualno plamena u evakuacione puteve. Sistem za održavanje nadpritiska se startuje preko instalacije dojave požara. Bezbednosni sistemi za nadpritisk predviđen je da radi u uslovima požara i to je obezbeđeno negorivim kablom kao i dizel agregatom u trajanju od minimum 120 minuta.



Na mestima prodora ventilacionih kanala kroz protivpožarne zidove predviđaju se protivpožarne klapne vatrootpornosti 120 min. Svi prodori se zaptivaju protivpožarnom masom iste vatrootpornosti od 120 min.

Kanali za razvod vazduha se vode i montiraju u spušenom plafonu i izoluju se izolacijom sa parnom branom – negoriv materijal.

7. INSTALACIJE LIFTOVA

Dato je transportno i konstruktivno rešenje za isporuku i ugradnju novih liftova u sklopu Rekonstrukcije Internističkog bloka Opšte bolnice Pančevo.

Predmet su radovi na ugradnji 3 nova lifta i to,

- **Lift L1 – Bolnički lift**, nosivosti $Q=1600$ kg - u sklopu izgradnje novog voznog okna

- **Lift L2 – Bolnički lift**, nosivosti $Q=1275$ kg - u sklopu postojećeg voznog okna

- **Lift L3 – Putnički lift**, nosivosti $Q=400$ kg - u sklopu postojećeg voznog okna

Pod liftom u opštem smislu podrazumeva se trajno ugrađeno postrojenje **pokretano električnom energijom**, namenjeno za prevoz lica i tereta, kojim se opslužuju određene stanice korišćenjem kabine čije mere i konstrukcija omogućavaju pristup licima i utovaru tereta i koja se kreće u voznom oknu između najmanje dve čvrsto ugrađene vertikalne vođice.

Bolnički liftovi takođe spadaju u vrstu putničkih liftova međutim s obzirom na objekat ugradnje, kao i gabarite kabina i vrata, prilagođeni su da prime i prevezu bolesnike, odnosno pacijente sa bolesničkim krevetom, zaposleno medicinsko osoblje i prateću medicinsku opremu.

Projektom su predviđeni **liftovi na električni pogon u MRL izvedbi - liftovi bez mašinske prostorije sa mikroprocesorskom komandom**.

Radno upravljanje liftom vrši se preko komandi sa registar kutije iz kabine i spolja sa pristupnih stanica preko pozivnih komandi. Sve komande imaju svetlosnu indikaciju potvrde aktiviranja.

U normalnoj eksploataciji upravljanje liftovima je sabirno u oba smera, sve registrovane komande iz kabine i spolja automatski se sistematizuju preko upravljačke aparature po smeru vožnje i položaju i izvršavaju po prirodnom redosledu stanica.

Pored standardnih režima rada (normalni, servisni i ručni), projektovana komanda liftova podržava i dodatne režime rada, **automatsku nužnu vožnju – dovoženje lifta do prve najbliže stanice u slučaju nestanka napona, protivpožarni (PP) režim rada – vožnja lifta na sprat evakuacije (stanica 0 – prizemlje)** kada je u objektu detektovan požar (**napajanje preko dizel agregata**) i prioritetni režim rada – uspostavljanje komande preko ključ brave iz kabine lifta (za liftove L1 i L2). **Lift L1 podržava i evakuacioni režim rada, a pod uslovima kada se aktivira napajanje sa dizel agregata i kada je u voznom oknu uspostavljen nadpritisak.**

U slučaju prekoračenja nosivosti, usled dejstva uređaja za preopterećenje lift nije moguće pokrenuti.

Ulazak i izlazak u kabinu lifta moguć je samo na pristupnim stanicama preko prilaznih vrata, dok su u sklopu kabine ugrađena kabinska vrata. Polazak kabine lifta je moguć samo ako su sva prilazna vrata i vrata kabine ispravno zatvorena i zabravljena. Prilazna vrata se mogu otvoriti samo ako kabina lifta stoji na toj stanici, dok se vrata kabine mogu otvoriti samo ako se kabina lifta nalazi ispred nekih od prilaznih vrata.

Sva prilazna vrata na liftovima su izrađena od nerđejućeg čeličnog lima odgovarajuće čvrstoće. **Vrata su protivpožarna sa stepenom vatrootpornosti 90 min.**

Predmetne liftove karakteriše precizna nivelacija pristajanja (± 3 mm), tih rad i jednostavna higijena održavanja.

OBAVEZE INVESTITORA

Izrada ventilacionog otvora u vrhu okna sa kanalom koji vodi van objekta. Otvor sa rešetkom – žaluzinom za zaštitu od atmosferskih uticaja i mrežicom za zaštitu od insekata – dimenzije otvora shodno grafičkoj dokumentaciji projekta lifta.



Napojni usponski vod lifta izvodi se od glavne razvodne table u objektu do napojno-komandnog ormara lifta, a koji je postavljen pored prilaznih vrata poslednje stanice. Napojni vod se dimenzioniše prema polaznoj struji pogonskog elektromotora. Slobodan kraj voda izvesti na dužinu cca 3 – 4 m mereno od poda ispred ormara.

U glavnoj razvodnoj tabli objekta spajanje napojnih priključaka na **dizel-agregatsko postrojenje**.

U voznom oknu lifta L1 ugradnja opreme za **formiranje nadpritiska a za potrebe evakuacionog rada lifta**.

Ugradnja javljača požara sa pripadajućom instalacijom ispod tavanice u vrhu voznog okna lifta.

Sa PP centrale dovod PP instalacije do napojno komandnog ormara lifta. Slobodan kraj voda izvesti na dužinu cca 3 - 4 m mereno od poda ispred ormara.

U jamu voznog okna sa temeljnog uzemljivača objekta uvođenje - dovođenje pocinkovane trake gromobranskog uzemljenja (pocinkovana traka 25x4mm²).

U prostoru napojno-komandnog ormara izvesti električnu rasvetu minimalne jačine 200 Lx mereno na podu u radnom prostoru oko ormara.

UPRAVLJANJE LIFTOM

Upravljanje liftom u normalnoj eksploataciji je Simplex - sabirno u oba smeru, a vrši se preko komandnih i signalizacionih uređaja koje su ugrađene na Registar kutiji u kabini (upravljanje „iz kabine“) i Pozivnim kutijama pored prilaznih vrata (upravljanje „spolja“). U sklopu kabine lifta L2 ugrađene su dve registar kutije.

Ugrađeni komandni i signalizacioni uređaji su sledeći:

Lift L1 - Taster komande za vožnju u kabini i spolja sa optičkom „LED“ potvrdom komande, Taster otvaranja vrata, Taster zatvaranja vrata, Taster ventilator-a, Taster alarm-a, Kontakt brava prioritete vožnje, Digitalne direkcione strelice smeru vožnje spolja i u kabini, LCD displej pozicije kabine spolja i u kabini, Zvučni i optički signal preopterećenja, Gong – pristajanje kabine u stanicu, Nužno svetlo.

Lift L2 - Taster komande za vožnju u kabini i spolja sa optičkom „LED“ potvrdom komande, Taster otvaranja vrata, Taster zatvaranja vrata, Taster ventilator-a, Taster alarm-a, Kontakt brava prioritete vožnje, Digitalne direkcione strelice smeru vožnje spolja i u kabini, LCD displej pozicije kabine spolja i u kabini, Zvučni i optički signal preopterećenja, Gong – pristajanje kabine u stanicu, Nužno svetlo.

Lift L3 - Taster komande za vožnju u kabini i spolja sa optičkom „LED“ potvrdom komande, Taster ventilator-a, Taster alarm-a, Digitalne direkcione strelice smeru vožnje spolja i u kabini, LCD displej pozicije kabine spolja i u kabini, Zvučni i optički signal preopterećenja, Gong – pristajanje kabine u stanicu, Nužno svetlo.

Dodatno upravljanje liftom je upravljanje koje se odvija automatizovano ili se vrši od strane obučenih lica, a u tom slučaju se razlikuju:

- **automatska nužna vožnja - vožnja prilikom nestanka napona,**
- **protivpožarni režim rada lifta,**
- **prioritetna vožnja,**
- **servisno upravljanje liftom i**
- **ručna vožnja (upravljanje) lifta.**
- **Lift L1 poseduje i evakuacioni režim rada.**

Sve upravljačke uređaje karakteriše pouzdanost i bezbednost za upotrebu. Od priključnog napona izolovani su elementima od elektroizolacionog materijala. Taster komande čvrsto su ugrađene u noseće segmente mesta ugradnje, tako da je demontaža istih moguća samo uz korišćenje odgovarajućeg alata. Sve upravljačke komande imaju reljefnu površinu (Brajovo pismo) i jasno su i nedvosmisleno označene shodno nameni.

Upravljanje SIMPLEX sabirno na dole – karakteriše: Svi registrovani pozivi sa registar kutije iz kabine i sa pozivnih kutija po stanicama, se automatski sistematizuju preko upravljačke aparature po smeru vožnje i položaju i izvršavaju po prirodnom redosledu stanica. Za vreme vožnje lift se zadržava na svakoj stanici, za koju je iz kabine i spolja registrovana komanda. Kada je izvršio sve kabinske komande lift odlazi do najviše stanice za koju je registrovan

spoljni poziv. Ukoliko je registrovana komanda puno opterećenje, lift ne prihvata spoljni poziv. U tom momentu lift izvršava samo kabinske komande. Ukoliko je aktiviran signal preopterećenja lift neće krenuti dok se nesteknu potrebni uslovi. Dugmad u kabini za otvaranje vrata i za zatvaranje vrata su komande koje ostvaruju svoju funkciju neposrednim aktiviranjem ako su ispunjeni svi potrebni uslovi (prim. kada je lift u vožnji ove komande su van funkcije). Dugme Alarm i Ventilator ostvaruju svoju funkciju neposrednim aktiviranjem i ne zahtevaju dodatne uslove.

Vožnja u slučaju nestanka napona (automatska nužna vožnja) - Kada dođe do nestanka mrežnog napajanja lifta, ukoliko je kabina između spratova, doći će do zaustavljanja kabine, a vrata kabine ostaće zatvorena. Nakon kratkotrajnog vremenskog intervala (cca 3sek), automatski će se aktivirati uređaj za nužnu vožnju. Ako su ispunjeni svi sigurnosni uslovi, kabina lifta će krenuti ka prvoj stanici, gornjoj ili donjoj a koju u tom momentu funkcionalno određuje balans kabine i protivtega. Po dolasku kabine u zonu odbravljivanja, kabina će se zaustaviti i vrata otvoriti, čime je omogućeno da putnici bezbedno napuste kabinu. Lift ostaje u stanici sa otvorenim vratima i van upotrebe sve dok se na obezbedi normalno pogonsko stanje lifta. Automatski po nestanku napona u kabini se uključuje nužna rasveta.

Rad lifta u požarnom režimu - Kada komanda lifta dobije signal da je u objektu detektovan požar, lift automatski prelazi u požarni režim rada i kabina lifta se upućuje na sprat evakuacije (prizemlje – stanica 0). Ukoliko je kabina lifta u kretanju prema spratu evakuacije, kada je aktiviran požarni režim, komanda lifta otkazuje sve pozive (kabinske i prilazne), kabina zadržava smer kretanja i kreće se direktno ka evakuacionom nivou. Ako je kabina imala smer kretanja od evakuacionog nivoa u trenutku aktiviranja požarnog režima vožnje, komanda lifta otkazuje sve pozive, zaustavlja se na prvom prilazu u smeru kretanja, ne otvara vrata i upućuje se ka evakuacionom nivou (prizemlje – stanica 0.). Po pristajanju kabine lifta u stanicu evakuacionog sprata (prizemlje) lift je stavljen van pogona. Vraćanje lifta u normalni režim rada ostvaruje se automatski po dojavi signala sa PP centrale o uspostavljenim normalnim uslovima u objektu.

Evakuacioni režim rada lifta L1 - Aktiviranje lifta za evakuacionu vožnju u požarnom režimu rada vrši ovlašćeno lice preko kontakt brave iz kabine lifta. Po aktiviranju nakon što su ispunjeni svi uslovi, ovlašćeno lice preko kabinskih komandi koje su u ovom slučaju u funkciji, vrši upravljanje liftom odnosno evakuaciju putnika (bolesnika). Rad lifta u požarnom režimu rada je moguć samo ukoliko je u prostoru voznog okna uspostavljen nadpritisak.

Vraćanje lifta u normalni režim rada je moguće samo nakon dojave signala sa PP centrale o uspostavljenim normalnim uslovima u objektu.

Prioritetni režim vožnje liftova L1, L2 – vrši ovlašćeno lice, a ostvaruje se preko ključ brave sa registar kutije iz kabine lifta. U prioritetnom režimu razlikuju se dva položaja (1, 2) ključ brave. Stavljanjem ključa u položaj „1“ u funkciji su samo kabinske komande za vožnju, odnosno spoljne komande su van funkcije. Funkcija ključa u položaju „2“ ogleda se u držanju kabine lifta u stanici sa otvorenim vratima, a pri tome su sve komande iz kabine i spolja za vožnju u blokadi. Izvlačenjem ključa iz brave, lift automatski prelazi na normalni režim rada.

Zaštita od izbijanja požara rešena je izborom odgovarajuće električne opreme, koja pri pravilnom izvođenju i propisanom održavanju u toku eksploatacije nemože biti uzročnik požara. Zidovi, pod i tavanica voznog okna izrađeni su od betona, odnosno od materijala koji je otporan na vatru. **Prilaza vrata voznog ognja su izrađena od metala i u PP izvedbi (EI 90)**. U slučaju aktiviranja PP centrale lift automatski prelazi na PP režim rada, odnosno dovozi kabinu u evakuacionu stanicu (prizemlje), otvara vrata i nakon toga isključuje lift iz pogona. U ploči vrha voznog okna izveden je otvor za ventilaciju okna sa kanalom koji vodi van objekta, a koji istovremeno pored kontinualnog provetravanja okna, obezbeđuje i hlađenje opreme u voznom oknu. U blizini napojno komandnog ormara trajno je postavljen PP aparat (S6) za gašenje požara. Potrošni materijal (krpe, maziva i dr.) drži se u metalnom sanduku a koji je u nadležnosti lica koje radi na održavanju lifta.

Zaključak:

Lift L1 podržava i evakuacioni režim rada, a pod uslovima kada se aktivira napajanje sa dizel agregata i kada je u voznom oknu uspostavljen nadpritisak.



Predviđa se izrada ventilacionog otvora u vrhu okna liftova sa kanalom koji vodi van objekta.

Sva prilazna vrata na liftovima su protivpožarna sa stepenom vatrootpornosti 90 min.

8. ELEKTRIČNE INSTALACIJE, INSTALACIJE ZA ZAŠTITU OD ATMOSFERSKOG PRAŽNENJA I UZEMLJENJA

Projektom je predviđena sledeća elektroenergetska instalacija :

- Glavni razvod napajanja 0.4 kV u samom objektu
- Razvodni ormani
- Instalacija osvetljenja
- Instalacija priključaka i priključnica opšte namene
- Instalacija priključnih mesta za potrošače termotehničkih instalacija
- Instalacija priključnih mesta za potrošače telekomunikacionih i signalnih instalacija
- Instalacija priključnih mesta za tehnološke potrošače
- Odgovarajući sistem zaštite od električnog udara
- Gromobranska instalacija

NAPAJANJE OBJEKTA ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Ukupno instalisano opterećenje svih potrošača predmetnog objekta je $P_i = 916.45 \text{ kW}$, a jednovremeno opterećenje $P_j = 573,36 \text{ kW}$.

Napajanje objekta vrši se sa lokalne trafostanice i to sa dva kabla tipa NYBY, preseka $4 \times 95 \text{ mm}^2$. Ovi kablovi su položeni, od trafostanice do kablovskih priključnih kutija na fasadi objekta, u zemlji. Ovi kablovi se zadržavaju.

Za potrebe novih potrošača u objektu predviđeno je da se sa novog izvoda u trafostanici do nove kablovske priključne kutije KO-3 položi novi kabl, odgovarajućeg tipa i preseka prema novom opterećenju (napojni kabal nije predmet ovog projekta). Sa nove KO-3 (na objektu) će se napajati GRO-3M kablom NHXHX $4 \times 95 \text{ mm}^2$.

U sklopu energetskog bloka pored TS smešten DEA Dizel agregat je snage 450kVA. Sa DEA se napajaju svi prioritetni potrošači bolnice koji moraju da ostanu u funkciji u slučaju nestanka napajanja iz mreže:

- deo rasvete
- nadpritiska ventilacija
- hidrocel
- deo priključnica prema tehnološkom projektu
- evakuacioni lift L1

U rovu sa postojećim kablovima mrežnog napajanja položena su i dva kabla NYBY, preseka $4 \times 50 \text{ mm}^2$. Ovi kablovi služe za napajanje objekta sa postojećeg dizel agregata i oni se zadržavaju.

Za potrebe novih potrošača u objektu predviđeno je da se sa postojećeg dizel agregata do nove kablovske priključne kutije KO-4D položi novi kabl PP00 $4 \times 50 \text{ mm}^2$. (napojni kabal od DEA do KO-4D nije predmet ovog projekta). Od KO-4D do GRO3- D se polaže kabal NHXHX $4 \times 50 \text{ mm}^2$. Sa KO-4D je kratkom vezom prespojena KO-4D i KO-5D istim kablom.

Od KO-5D do glavnog razvodnog ormara GRO-SS se polaže vatrootporni kabl NHXHX Fe180/90 $4 \times 25 \text{ mm}^2$ za napajanje sigurnosnih sistema. Za napajanje hidrocela sa GRO-SS je predviđen vatrootporni kabl NHXHX Fe180/90 $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

Napajanje razvodnog ormara lifta L1, koji karakteriše evakuacioni režim rada, je kablom u vatrootpornoj izvedbi NHXHX Fe180/90 preseka 10 mm^2 .

Predviđeni su liftovi na električni pogon u MRL izvedbi – liftovi bez mašinske prostorije sa mikroprocesorskom komandom.

Napojno komandni orman je limeni i smešten je pored vrata poslednje stanice. Sve instalacije za taj lift su predviđene sa vatrootpornim kablovima. U sklopu ormara ugrađeni su glavni prekidač komande, prekidač osvetljenja voznog okna, električne komponente i sve potrebno za siguran rad lifta.



Liftovi L2 i L3 se napajaju sa razvodnih ormara RO L2, RO L3 koji se napajaju sa GRO-3 D - kablovima tipa NHXXH preseka 10mm², odnosno NHXXH preseka 6mm². Napojni komandni ormari su limeni i smešteni su pored vrata poslednje stanice. U sklopu ormara ugrađeni su glavni prekidač komande, prekidač osvetljenja voznog okna, električne komponente i sve potrebno za siguran rad. e za siguran rad lifta.

Razvodni ormari za napajanje liftova dati su u projektu liftova, a ovim projektom se obrađuju samo napojni kablovi razvodnih ormara liftova.

Od kablovskih priključnih kutija postavljaju se novi četvorožilni kablovi, tipa NHXXH i odgovarajućeg preseka, do novih glavnih razvodnih ormara. GRO-1, GRO-2 , GRO-3 i GRO-SS. Trase kablova prikazane su u grafičkoj dokumentaciji.

Sa glavnog razvodnog ormara GRO-1 u prizemlju objekta napajaju se razvodni ormari u suterenu, prizemlju i na prvom spratu objekta. Sa glavnog razvodnog ormara GRO-2 na 2. spratu objekta napajaju se razvodni ormari na 2., 3. i 4. spratu. Glavni razvodni ormari TRO-1, GRO-2 i GRO-3 poseduju dva polja, mrežni i agregatski deo. Sa glavnog razvodnog ormara GRO-3 napajaće se potrošači termotehničkih instalacija.

Sa glavne šine za izjednačavanje potencijala GŠIP-1 se povezuju svi merni razvodni ormari kablovima sa jednom žilom a preseka istog kao i napojni kabal

U objektu je pored rezervnog napajanja u vidu dizel agregata predviđena i veća UPS jedinica kao i manje lokalne UPS jedinice.

NAČIN VOĐENJA KABLOVA

Za razvod električnih instalacija nema posebnih uslova, osim pri prolasku instalacije kroz protivpožarne zidove i pregrade. **Na mestima prolaska električnih provodnika kroz protivpožarne prepreke iste su zatvorene masom otpornom na požar a provodnici sa jedne i druge strane u dužini od jedan metar zaštićeni vatrootpornim premazom. Za materijale za ispunu na mestima prodora kablova i za materijal za zaštitu kablova od požara dostavljaju se na uvid odgovarajući atesti. Kablovi se vode na PNK kablovskim regalima za energetske kablove, a za sigurnosne sisteme vode se na regalima sa odgovarajućom mehaničkom izdržljivošću u požarnom režimu E90 uključujući i pribor za montažu.**

ZAŠTITA OD PRENOŠENJA POŽARA PUTEM KABLOVA

Projektom je predviđena zaštita od širenja požara primenom kablova sa odgovarajućom izolacijom. **Svi primenjeni projektovani kablovi su "halogen free", negorivi i slabo toksični.**

Kada kablovi prolaze kroz protivpožarne zidove zaštita se ostvaruje premazivanjem kablova protivpožarnom masom, najmanje u dva sloja, u dužini od 1m sa obe strane protivpožarnog zida. Istom masom izvršiti i zaptivanje otvora u požarnom zidu kroz koji su prošli kablovi.

Projektom je predviđeno sprečavanje širenja požara kroz i uz usponske vertikale na ostali deo objekta. To je postignuto tako što se po polaganju kablova usponski kanal ozida, a svi otvori, a pre svega otvori u betonskim pločama između spratova, nakon provlačenja kablova zaptivaju materijalom otpornim na požar, a kablovi se čitavom dužinom prskaju zaštitnom požarnom masom. **Za materijal koji se primenjuje kao zaštita od širenja požara posredstvom kablovske izolacije potrebno je pribaviti atest kojim se pokazuje njegova otpornost prema gorenju kada se nanese na kabl koji se štiti od požara. Kao baza za takav atest služi standard SRPS EN 60332-2-2 na osnovu koga treba obaviti odgovarajuće ispitivanje, a za materijal koji se koristi za zaptivanje otvora u zidovima služi standard SRPS EN 1366-3:2011.**

RAZVODNI ORMARI

Sa glavnih razvodnih ormara napajaju se spratni razvodni ormari. Napojni kablovi za napajanje ovih ormara su petožilni, tipa N2XH-J odgovarajućeg poprečnog preseka. Sa spratnih razvodnih ormara napajaju se svi ostali razvodni ormari. Takođe, na svakom spratu predviđen je po jedan razvodni orman sa kog će se napajati sva spratna termotehnička



oprema. Ovi ormari će se na signal sa PP centrale isključiti, tako da u slučaju požara sistem ventilacije ostaje bez napajanja.

Za sisteme koji rade i u požaru predviđeni su posebni el. ormari za njihovo napajanje, zaštitu, upravljanje i signalizaciju, koji se napajaju kablovima sa bakarnim provodnicima potrebnog preseka sa osnovnom izolacijom i plaštom, vatrootporni, bezhalogeni, slični tipu NHXHX Fe180/E90.

Razvodni ormari izrađeni su od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm, zaštićeni od korozije dvostrukim premazom antikorozivnom bojom i ofarbani efekt lakom u boji koju je odabrao investitor i za montažu su "na" zid. Razvodni ormari su u mehaničkoj zaštiti IP54.. Orman poseduje dva polja koja su opremljena vratima sa ključem. Na vratima agregatskog polja je izvedena oznaka - dijagonalno linija crvene boje, Razvodni ormari su dimenzija prema potrebnom broju automatskih prekidača i elektro-opreme, a izrađeni su za trofazni priključak. Ispod svakog elementa postaviti odgovarajuću natpisnu pločicu sa naznakom potrošača kome pripadaju. Na vratima sa spoljašnje strane vrata postaviti upozoravajuću tablicu "opasno po život" kao i tablicu sa nazivom ormara. Razvodni ormari snabdeveni su glavnim prekidačem ili rastavljačem tako da je omogućeno isključenje samo tog dela instalacije.

Sve unutrašnje veze (ožičenje) izvesti sa finožičnim bakarnim provodnicima sa PVC izolacijom. Vrata ormara moraju biti uzemljena finožičnim provodnikom. Svi odlazni i dolazni vodovi uvode se preko odgovarajućih uvodnica. U ormanu ostaviti 20% rezervnog prostora za eventualno naknadno montiranje dodatne opreme.

INSTALACIJA OSVETLJENJA

U objektu se predviđa instalacija opšteg (radnog) osvetljenja i panik osvetljenja.

Opšte osvetljenje je izvedeno sa fluorescentnim svetiljkama. Celokupna rasveta je podeljena tj. priključena je na dva sistema napajanja, mrežni i generatorski. Na generatorski sistem je priključeno oko 30-50% rasvete u zavisnosti od namene prostorije, osim toaleta gde je celokupna rasveta namenjena za opšte osvetljenje priključena na generatorski sistem. Radno osvetljenje u prostorijama za intervencije i za moždani udar je predviđeno sa invertorskog sistema. Svetiljke se ugrađuju u spušten plafon ili na plafon. Fluorescentne svetiljke su sa dve ili četiri cevi (T5 i T8). Instalacija opšteg osvetljenja izvodiće se napojnim kablovima tipa N2XH-J 3x1.5 mm², položenim ispod maltera do mesta odgovarajuće svetiljke. Strujni krugovi osvetljenja štite se automatskim prekidačima naznačene struje 10A. Deo ovog osvetljenja napajaće se i sa dizel agregata.

Svetiljke su projektovane za rad na naponu od 230 V, jednofaznog napajanja od 50 Hz. Tip svetiljki i izvora odabran je prema enterijerskim zahtevima.

Intenzitet osvetljenja u pojedinim prostorijama predmetnog objekta je proračunat na osnovu standarda i preporuka JKO, zavisno od namene prostora i uz poštovanje **preporuka SRPS EN 12464-1:2012.**

Usvojene svetiljke date su u delu Predmera i predračuna i u grafičkom delu.

Sistemi za upravljanje osvetljenjem predviđeni su u odnosu na svrhu prostorije:

- Dimer: dozvoljava mogućnost različite jačine osvetljenja.
- Prekidač za svetlo (on/off).
- Detektor pokreta: za prostorije koje nisu konstantno u upotrebi kao što su toaleti, pomoćni hodnici, itd.

Instalacija bolničkog osvetljenja:

Instalacija bolničkog osvetljenja obrađena je u projektu tehnologije u sklopu jedinstvenog bolesničkog seta sa svom opremom: utičnicama, rasvetom/direktnom i indirektnom/, priključcima za medicinske gasove...

U okviru ove projektne dokumentacije obrađene su svetiljke opšte rasvete i priključni kablovi za rasvetu u bolesničkom setu.

Instalaciju protivpaničnog osvetljenja čine svetiljke sa fluo izvorom, snage 8 W u pripravnim spoju, opremljene NiMh batererijom ili ekvivalentnom, koja obezbeđuje autonomiju rada u trajanju od 3 časa. Instalacija protivpaničnog osvetljenja izvedena je napojnim kablovima tipa N2XH-J 3x1.5 mm² položenim ispod maltera do mesta

odgovarajuće svetiljke. Strujni krugovi osvetljenja štite se automatskim prekidačima naznačene struje 10A.

Raspored svetiljki protivpanične rasvete dat je na osnovama osvetljenja.

Na agregatskom naponu se nalazi opšte 30%-50% rasvete, u zavisnosti od namene prostorije.

Za slučaj prekida napajanja objekta električnom energijom predviđene su protivpanične svetiljke sa autonomijom ne manjom od 3h.

INDIREKTNA RASVETA U UNIVERZALNOM BOLNIČKOM SETU- fluo 2x36W, deo opreme (UBS-a) Indirektna rasveta se pali prekidačem pored nalazi na početku gornjeg profila.

DIREKTNA RASVETA U UNIVERZALNOM BOLNIČKOM SETU fluo 1x18W, deo opreme (UBS-a) Direktna svetiljka se pali preko ručnog seta (RS) i elektronskog prekidača (EP). Elektronski prekidač za paljenje/gašenje direktne svetiljke obezbeđuje galvansko odvajanje bolesnika i prema mreži i prema fluo lampi. Montira se u doznu i lako mu se prilazi sa donje strane bolesničkog seta kao i svim priključcima jake i slabe struje.

ELEKTRO INSTALACIJE PRIKLJUČAKA

U zavisnosti od namene prostora i enterijera, predviđen je odgovarajući broj monofaznih i trofaznih priključnica opšte namene.

Priključnice su predviđene za ugradnju u zid, na zid ili instalacioni kanal, tipa «šuko» 230V, 16A i 400V, 16A.

Tehnološki potrošači:

U bolesničkim sobama, iznad svakog kreveta, postavljen je univerzalni bolnički set (UBS), koji od priključaka jake struje svakom krevetu pripadaju dve šuko priključnice na mrežnom strujnom krugu (bela boja), dve šuko priključnica na agregatskom strujnom krugu (crvena boja) i jedan priključak za izjednačavanje potencijala po DIN 42801. Priključci za izjednačavanje potencijala galvanski su odvojeni od kućišta, međusobno su povezani licnastim žuto-zelenim vodom poprečnog preseka 6mm² i imaju posebnu klemu za priključivanje na odgovarajući provodnik iz instalacije. UBS je deo opreme te je potrebno samo dovesti napajanje za priključnice do predviđenih priključaka na ulasku u kanal. Pre izvođenja proveriti tip UBS-a koji će se montirati.

U prostorijama ambulanti i soba za sestre i doktore predviđena je ugradnja instalacionih kanala (parapetni razvodi) sa setovima od po dve monofazne priključnice na mrežnom naponu (bele boje), agregatskom naponu (crvene boje), i UPS naponu (zelene boje). Električna instalacija priključnica tehnoloških potrošača izvodi se kablovima tipa N2XH-J 3x2,5mm² postavljenim delimično u pocinkovane nosače kablova, a delimično u zidu i spuštenom plafonu u PVC halogenfree cevi.

Električna instalacija priključnica i kablovskih izvoda izvodi se kablovima tipa i preseka N2XH-J 3x2.5mm² i N2XH-J 5x2.5mm², postavljenim ispod maltera u zidu. Izvodi su završeni sa 0,8 m slobodnog kabla.

Priključnice se postavljaju na visini 0.3m od gotove kote poda.

Prema mašinskom projektu kao i projektu telekomunikacionih i signalnih instalacija predviđen je određen broj priključnica i kablovskih izvoda. Električna instalacija priključnica i kablovskih izvoda izvodi se kablovima tipa i preseka N2XH-J 3x2.5mm² i N2XH-J 5x2.5mm², postavljenim ispod maltera u zidu. Izvodi su završeni sa 0,8 m slobodnog kabla.

Za bolesničke setove u skladu sa potrebnim brojem mrežnih-agregatskih-UPS priključnica predviđen je odgovarajući kapacitet kablova sa pripadajućih razvodnih ormara-RO u skladu sa jednopolnim šemama ormara.

Za prostor bazena predviđen je rekuperator za ubacivanje i izvlačenje vazduha. Na potisnoj grani predviđen je elektrogrejač kapaciteta 18 kW.

Zbog pouzdanije evakuacije iz objekta u slučaju požara u stepeništima i šahtovima liftova održavaće se nadpritisak vazduha čime se sprečava prodor dima i eventualno plamena u evakuacione puteve. Nadpritisni sistemi rade u režimu požara i služe za stvaranje nadpritisaka na putevima evakuacije ljudi.



Nadpritisak se održava preko posebnih kanalskih ventilatora i ventilacioni sistem se montira na krovu iznad stepeništa. Na isti način se tretiraju i šahtovi liftova i ventilatori se postavljaju iznad krova objekta. Ovi ventilatori se spajaju sa šahtovima liftova. Na mestima prodora ventilacionih kanala kroz protivpožarne zidove predviđene su protivpožarne klapne vatrootpornosti 120 min. Sve protivpožarne klapne PPK imaju signal da li su zatvorene ili otvorene i centralno se prate.

Svi prodori se zaptivaju protivpožarnom masom iste vatrootpornosti od 120 min.

Veći kanali kada prolaze kroz protipožarnu zonu imaju svoje protivpožarne klapne PPK koje imaju signal da li su zatvorene ili otvorene i koje se centralno prate.

Svi termotehnički potrošači napajaju se sa posebnih razvodnih ormara RO-Maš.-h po etažama objekta.

Za sisteme koji rade i u požaru predviđeni su posebni el. ormari za njihovo napajanje, zaštitu, upravljanje i signalizaciju, koji se napajaju kablovima sa bakarnim provodnicima potrebnog preseka sa osnovnom izolacijom i plaštom, vatrootporni, bezhalogeni, slični tipu NHXHX Fe180/E90.

Do PPK predviđen je kabl NHXHX FE180/E90 prema jednopolnoj šemi ormara, tako da u slučaju pojave požara koju će detektovati PPC-protivpožarna centrala, automatski će se zatvoriti PPK-protiv požarne klapne.

Monofazni ventilatori se povezuju kablom N2XH-J 3x1.5mm². Trofazni ventilatori se povezuju kablovima NHXHX Fe180/E90 4x1.5mm² i N2XH-J 4x1.5mm². Motori protivpožarnih klapni se povezuju kablom NHXHX Fe180/E90 7x1.5mm².

Ormani mašinskih instalacija grejanja i hlađenja imaju glavni prekidač na ormanu sa termičkom i prekostrujnom zaštitom, sa naponskim okidačem tako da se svaki el. orman u slučaju nužde može isključiti preko tastera.

Svi motorni izvodi opremljeni su zaštitnim motorskim prekidačima sa termičkom i prekostrujnom zaštitom i kontaktorima. Za pojedinačno upravljanje svakim motornim potrošačem predviđene su grebenaste preklopke sa položajima 1-0-AUT i 2-1-0-AUT.

Upravljanje regulacionih ventila rešeno je iz ormara automatike koji daje isporučilac mašinske opreme

Za svaki orman ventilacije predviđen je po jedan signal o požaru iz PP centrale koji isključuje sve sisteme sa tog el. ormara. Požar na ormanu se može resetovati samo sa el. ormara, posle obilaska pripadajućih sistema koji se sa njega napajaju i upravljaju.

U sklopu el. ormara rešeno je i napajanje, upravljanje i signalizacija PP klapni. Na ormanu se signališe stanje svake PP klapne (otvorena/zatvorena), a na PPC se prenosi za svaki sistem signal da su sve PP klapne otvorene i da je neka od PP klapni zatvorena. Pri signalu o požaru sve PP klapne se zatvaraju, a njihovo otvaranje je moguće posle ručnog reseta signala o požaru na el. ormanu. Ako se u toku rada sistema neka od PP klapni tog sistema zatvori sistem prestaje sa radom do otklanjanja alarmnog stanja.

Sistemi požarne ventilacije:

Za potrebe bezbedne evakuacije ljudi i omogućavanja efikasnog gašenja požara u objekta u režimu požara predviđeni su mašinskim projektom sistemi za odimljavanje i sistemi za nadpritiske. Nadpritisni sistemi rade u režimu požara i služe za stvaranje nadpritisaka na putevima evakuacije ljudi.

Svi kablovi se iz razvodnih ormara izvode preko rednih stezaljki i razvode kablovskim regalima, pričvršćenim za zid, ili plafon, ili po zidu i plafonu na dvodelni bakelitnim objimicama postavljenim na svakih 30cm do elementa u polju. **Za sigurnosne sisteme predviđeni su posebni kablovski regali uključujući i pribor za montažu i trebaju da imaju karakteristiku E90 u pogledu mehaničke izdržljivosti.**

Trase instalacija treba uskladiti sa mašinskom opremom. Kablovi u mašinskoj sali do visine 2m od kote poda moraju biti mehanički zaštićeni, tako što će se uvlačiti u metalne cevi pri spuštanju do mesta priključka, ili polagati u vertikalnim kablovskim regalima. Sam priključak izvesti u metalnim gibljivim cevima opremljenim odgovarajućim uvodnicama. Nastavljanje kablova, ako za to ima potrebe, izvoditi isključivo u razvodnim kutijama sa klemama u zaštiti IP54.



SISTEM ZAŠTITE OD ELEKTRIČNOG UDARA

U objektu je predviđen sistem zaštite od indirektnog dodira TN-C-S. Od TS do GRO su položeni četvorožilni kablovi, od GRO pa dalje kroz instalaciju petožilni, odnosno trožilni kablovi (odvojeni nulti i zaštitni provodnik). U GRO četvrta i peta sabirnica su kratko spojene, pa se povezuju na glavnu sabirnicu za izjednačavanje potencijala (GŠIP) koja je direktno povezana na uzemljivač. Na ovaj način je omogućeno da se svi potrošači preko posebne zaštitne žuto-zelene žile u napojnom kablju vezuju na zaštitnu sabirnicu, pa preko sabirnice za izjednačenje potencijala na uzemljivač objekta.

"Izjednačavanje potencijala" je mera izjednačavanja potencijala galvanskim spajanjem svih metalnih masa na šinu izjednačavanja potencijala (ŠIP) koja se pocinkovanom trakom FeZn 25x4mm spaja na temeljni uzemljivač.

Na sabirnicu za izjednačenje potencijala se vrši povezivanje provodnikom N2XH-J 1x16mm2 sledećih metalnih masa, a preko zaštitne sabirnice u odgovarajućim razvodnim ormanima :

- metalne cevi i kanali termotehničkih instalacija
- metalne cevi vodovoda i kanalizacije
- kablovska glava telefonskih koncentracija
- delovi kablovskih regala preko kutija za izjednačenje potencijala

U prostorijama mokrih čvorova i kuhinja su predviđene dopunske mere zaštite dodatnim izjednačenjem potencijala, kojim se metalne mase povezuju posredstvom zaštitnih vodova i kutija za izjednačenje potencijala PS-49 na zaštitnu sabirnicu pripadajućeg razvodnog ormara.

Izvođač mora pripremiti za tehnički prijem atest o izmerenom otporu petlje kvara merenom na potrošaču najudaljenijem od trafo stanice.

Zaštita od el. udara je izvedena primenom zaštite od direktnog i zaštite od indirektnog dodira. Zaštita od direktnog dodira je izvedena primenom opreme koja obezbeđuje stepen zaštite najmanje IP2X i i opreme čiji su delovi pod naponom izolovani.

Zaštita od indirektnog dodira izvedena je sistemom TN-C/S pomoću zaštitnog provodnika. U GRO PE i N šina se povezuju. Zaštitni provodnik, treća, četvrta odnosno peta žila u provodniku mora biti žuto zelene boje. Provera efikasnosti zaštite TN-C/S sistema sprovedena je u projektu kao i svi drugi potrebni proračuni.

U operacionom bloku kao dopunska zaštita postavljaju se ZUDS 30mA, a u OP određeni uređaji i monofazne priključnice se napajaju preko IT sistema, gde se potrošači priključuju preko izolacionog transformatora 3 kVA 230V/230V. Kontrola zaštite u datom delu mreže sprovedna je preko kontrolnika izolacije i njegove signalizacije.

Radi sprečavanja pojave statičkog elektriciteta u određenim prostorijama izvedeno je uzemljenje antistatik poda.

MERE ZAŠTITE MEDICINSKIH PROSTORIJA

Primenjene mere od zaštite pacijenata i ostalog osoblja u medicinskim prostorijama od električnog udara saglasno IEC 60364-7-710 su:

Zdravstvena lokacija „0“ grupa

Ova mera je deo medicinske električne opreme koja je u normalnoj upotrebi

- Nužno dolazi u fizički kontakt sa pacijentom zbog funkcionisanja opreme ili
- Može doći u kontakt sa pacijentom, ili
- Je pacijent dodiruje
- medicinske prostorije, sa max. konstantnim naponom dodira do 50V i sa max. vremenom isključenja zaštitnih automatskih uređaja kod zemljospoja za utičnice do 0,4. Ova mera podrazumeva da su nula i zaštitna šina za izjednačavanje potencijala u glavnoj razvodnoj tabli spojene na kratko. Od glavne razvodne table nula i zaštitna šina se vode odvojeno,

Zdravstvena lokacija „1“ grupe

Zdravstvene lokacije na kojoj će se namenjeni delovi koristiti na sledeći način:



- spolja
- zadirući intenzivno u bilo koji deo tela, osim 2 grupe

Zdravstvena lokacija „2“ grupe

Zdravstvena lokacija na kojoj će se namenjeni delovi koristiti namenjeni delovi pri aplikacijama kao što su intervencije na srcu, operacione sale i lečenje vitalnih organa gde diskontinuitet dovoda može ugroziti ljudski život.

Mera zaštite AP

Ova zaštitna mera AP podrazumeva primenu antislatičkih podova u medicinskim prostorijama, radi sprečavanja pojave statičkog elektriciteta. Antistatik podovi koji moraju biti uzemljeni najmanje na dva mesta u jednoj prostoriji. Provodnost novog poda ne sme da prelazi $10M\Omega$ a podova starijih od 4 godine $100M\Omega$.

Tehnološki kablovi za potrebe u salama za intervencije, laboratorijama i prostoriji intenzivne njege biće položeni u podne kanale kao i kablovske regale u spušenom plafonu. dimenzije obe vrste metalnih regala, kao i usponskih defmisani su u crtežima.. Sve metalne regale potrebno je uzemljiti.

Svi napojni kablovi i provodnici koji se postavljaju u gore medicinskim prostorijama, saglasno primenjenim merama i normama za zaštitu od požara, mogućnosti evakuacije u slučaju hitnosti, saglasno SRS N.B2.730 moraju da ispune uslove koji se traže za prostorije klase spoljnih uticaja BD2, BD3 i BD4 (čl. 128). tj. da pri požaru ne razvijaju vatru i dim i otrovne gasove. Ovo se odnosi na prostore gde se okuplja veći broj ljudi, tj. na evakuacione puteve, holove, stepeništa, medicinske prostorije i slično. Instalaterski kablovi i provodnici koji će se ovde koristiti za napajanje različitih potrošača odeljenja rentgen dijagnostike moraju biti takozvani "halon free", tj. kablovi tipa NHXHX-J (DINVDE0266).

GROMOBRANSKA ZAŠTITA

Postojeći sistem zaštite od groma izveden je u vidu Faradejevog kaveza. Predviđeno je da se izvrši ispitivanje gromobranske instalacije. Ukoliko rezultat bude zadovoljavajući postojeća instalacija se zadržava. Međutim ukoliko ispitivanje pokaže da je instalacija neispravna, predviđeno je da se sistem zaštite od atmosferskih pražnjenja izvede u vidu štapne hvataljke sa pojačanim dejstvom tj. uređajem za rano startovanje. Sistem uzemljenja je predviđen kao temeljni uzemljivač od trake FeZn 25x4mm. Proračunom je dobijeno da objekat pripada I nivou zaštite od groma. S obzirom na izabrani tip gromobrana, predviđena su dvaspusta.

Predviđena hvataljka je, sa vremenom prednjačenja $t=25 \mu S$.

Na štapnoj hvataljci sa uređajem za rano startovanje postaviće se natpisna pločica sa vidljivim upozoravajućim natpisom "Opasno – visoki napon".

U poglavlju proračun određen je prostor štićen upotrebom predviđene štapne hvataljke sa uređajem za rano startovanje iz koga se vidi da su sve tačke objekta unutar štice zone, pa hvataljka zadovoljava sve uslove iz važećih standarda.

Čelično pocinkovani stub koji nosi hvataljku će biti povezan na uzemljivač preko dva spusna voda, mehanički i galvanski spojen a preko obujmica za cevi ukrasnih komada. Spusne vodove čini FeZn traka. Svaki spusni vod povezan je nauzemljivač. Na jednom od spusnih provodnika je predviđen brojač udara groma pre mernog spoja.

FeZn trake se vode od cevi, po krovu na odgovarajućim nosačima a spustovi će se položiti na fasadnom pokrivaču. Merni spojevi postavljeni su na visini od 1.75m od kote poda.

Uzemljenje

Uzemljivač je pocinkovana traka FeZn 30x4 mm položena u temelje objekta. Na mestima gde se nalaze olučne vertikale, metalna vrata, i OZU (GRO) postavljeni su izvodi za uzemljenje istih. Izvodi su od trake FeZn 30x4mm povezane sa temeljnim uzemljivačem. Veza između olučne vertikale i izvoda za uzemljenje je izvedena obujmicom za oluk. Izvod za uzemljenje OZU završava na Cu šini. Veza između izvoda za uzemljenje ostalih elemenata odrediće se na licu mesta u zavisnosti od konstrukcije istih. Na pojedinim

mestima predviđena su uzemljenja noseće konstrukcije fasadnih panela sa trakom FeZn 30x4 mm povezane na temeljni uzemljivač. Sve međusobne veze pocinkovane trake izvedene su pomoću ukrasnog komada traka-traka.

Postojeći uzemljivač objekta izveden je kao temeljni. Predviđeno je da se izvrši merenje otpora uzemljivača. Ukoliko ispitivanje pokaže da je ova vrednost zadovoljavajuća, postojeći uzemljivač se zadržava. Ipak ako se pokaže da ova vrednost nije zadovoljavajuća predviđa se izrada novog uzemljivača. Projekat novog uzemljivača nije deo ove projektne dokumentacije.

Zaštita od električnog udara:

Iza glavnog razvodnog ormara ne sme da bude sistem TN-C u medicinskim objektima.

- **Sistem zaštite od direktnog i indirektnog kontakta**
- **Zaštita od ekstra niskog napona**

Na medicinskim lokacijama 1 i 2 grupe , nominalni napon koji se koristi za opremu na struju neće prelaziti 25V. Naizmenične struje ili 60 V jednosmerne struje . Zaštita izolacijim delova pod naponom je od osnovnih značaja.

- **Zaštita od električnog udara u normalnoj upotrebi**
- **Zaštita automatskim prekidom napajanja**

Na medicinskim lokacijama 1 i 2 grupe , nominalni napon koji se koristi za opremu na struju neće prelaziti 25V Sistem zaštite od direktnog i indirektnog kontakta Prekid napajanja kada se javi preopterećenje ili kratki spoj

- U krajnjim strujnim kolima 1 grupe do 32 A koristiće se električni uređaji sa maksimalnom diferencijalnom proradom od 30mA (dodatna zaštita)

Ova zaštita se koristi za napajanje operacionih stolova, rentgen aparata, za veliku opremu sa strujom većom od 5kVA , za neelektičnu opremu (privremeni oslonac)

- U 2 grupi medicinskih lokacija , koristi se medicinski IT sistem (npr u hirurgiji)

Unutrašnja impedansa naizmenične struje će biti najmanje 100kΩ , probni napon neće biti veći od 25V, ubačena struja čak i pri kvaru neće biti veća od 1mA, pokazivanja će se realizovati najkasnije kada se otpornost izolacije smanji na 50 kΩ

Za formiranje medicinskih IT sistema jednofazni transformator neće biti manji od 0,5kVA i neće biti veći od 10kVA.

Projektom su predviđene sledeće vrste zaštite:

- zaštita od kratkog spoja
- zaštita od termičkih preopterećenja
- zaštita od nedozvoljenog pada napona
- zaštita od mehaničkih oštećenja
- zaštita od direktnog dodira delova pod naponom
- zaštita od prodiranja vlage i prašine

Opšte karakteristike i klasifikacije spoljašnjih uticaja

Spoljašnji uticaji na objektu su određeni prema: SRS N. B2.730. Projektovani objekat izložen sledećim klasama uticaja:

Uticaj okoline

- temperatura	.....	AA4
- nadmorska visina	.....	AC1
- prisustvo vode	.....	AD1,AD2
- prisustvo stranih čvrstih tela	.....	AE1
- prisustvo korozivnih i prijavih materijala	.....	AF1
- mehanička naprežanja	.....	AG1,AH1
- prisustvo flore	.....	AK1
- prisustvo faune	.....	AL1
- elektromagnetski i elektrostaticki uticaji ili uticaj ionizacije	.....	AM1
- sunčevo zračenje	.....	AN1



- seizmički efekti	AP1
- munje	AQ1
Upotreba	
- osposobljenost lica	BA1 i BA5
- električna otpornost ljudskog tela	BB1
- dodir lica sa potencijalom zemlje	BC1 i BC3
- mogućnost evakuacije	BD3
- priroda uskladištenih materijala	BE1
Konstrukcije zgrada	
- sastav materijala	CA1
- struktura zgrade	CB1

Zaključak:

Električna instalacija se u svemu projektuje i izvodi u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za instalacije niskog napona ("Službeni list SFRJ", br.53/88, 54/88 i "Službeni list SRJ", br. 28/95);

Instalacija za zaštitu od atmosferskog pražnjenja se projektuje i izvodi u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja ("Službeni list SRJ", br. 11/96) i standardima JUS IEC 1024-1 i JUS IEC 1024-1-1.

U sklopu energetske blokade pored TS smešten DEA Dizel agregat je snage 450kVA. Sa DEA se napajaju svi prioritetni potrošači bolnice koji moraju da ostanu u funkciji u slučaju nestanka napajanja iz mreže:

- deo rasvete
- deo priključnica prema tehnološkom projektu
- evakuacioni lift L1
- uređaj za povećanje pritiska u hidrantskoj mreži – Hydrocel
- RO-i klapni otpornih na požar
- centrala za dojavu požara
- Sistem za nadpritisak u evakuacionim stepeništima i liftovima
- Sirene za uzbunjivanje

Za potrebe novih potrošača u objektu predviđeno je da se sa dizel agregata do nove kablovske priključne kutije KO-D3 položi novi kabl NHXHX 4x50mm², a od KO-D3 se kratkom vezom je prespojena KO-D3 i KO-D4 istim kablom.

Od KO-5D do glavnog razvodnog ormara GRO-SS se polaže vatrootporni kabl NHXHX Fe180/90 4x25mm² za napajanje sigurnosnih sistema. Za napajanje hidrocela sa GRO-SS je predviđen vatrootporni kabl NHXHX Fe180/90 5x6mm².

Napajanje razvodnog ormara lifta L1, koji karakteriše evakuacioni režim rada, je kablom u vatrootpornoj izvedbi NHXHX Fe180/90 preseka 10mm².

Za sisteme koji rade i u požaru predviđeni su posebni el. ormani za njihovo napajanje, zaštitu, upravljanje i signalizaciju, koji se napajaju kablovima sa bakarnim provodnicima potrebnog preseka sa osnovnom izolacijom i plaštom, vatrootporni, bezhalogeni, slični tipu NHXHX Fe180/E90.

U objektu je pored rezervnog napajanja u vidu dizel agregata predviđena i veća UPS jedinica kao i manje lokalne UPS jedinice. Svi primenjeni projektovani kablovi su "halogen free", negorivi i slabo toksični.

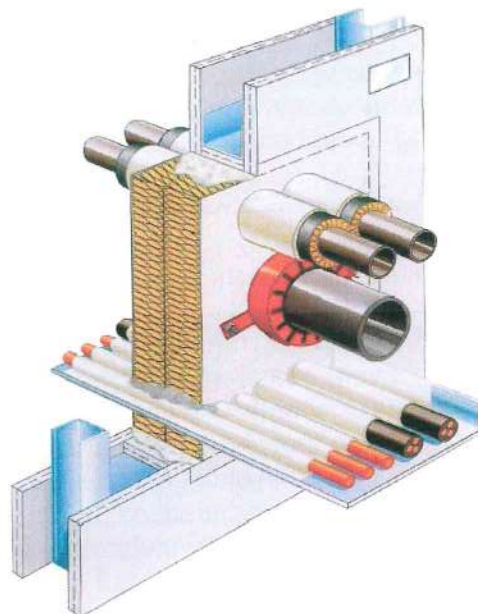
Kada kablovi prolaze kroz protivpožarne zidove zaštita se ostvaruje premazivanjem kablova protivpožarnom masom, najmanje u dva sloja, u dužini od 1m sa obe strane protivpožarnog zida. Istom masom izvršiti i zaptivanje otvora u požarnom zidu kroz koji su prošli kablovi.

Instalaciju protivpaničnog osvetljenja čine svetiljke sa fluo izvorom, snage 8 W u pripravnom spoju, opremljene NiMh baterijom ili ekvivalentnom, koja obezbeđuje autonomiju rada u trajanju od 3 časa. Zaštita prodora svih instalacija kroz granice požarnih sektora.

(PP zidove i međuspratnu konstrukciju)



Jedan od načina zaštite prodora instalacija (vodovodnih, kanalizacionih, električnih i sl) je prikazan sledećom slikom:



9. ELEKTRIČNE INSTALACIJE SLABE STRUJE

Centralni telekomunikacioni i signalni uređaji smešteni su u tehničkoj prostoriji u suterenu dok je na svakoj etaži predviđena prostorija za smeštaj spratne opreme.

Obuhvaćeno je sledeće:

- sistem za komunikaciju i razmenu podataka (telefonsko računarska mreža)
- sistem za distribuciju RTV signala (RTV sistem)
- sistem video nadzora
- sistem interfona

Za sve ove instalacije, polaganje kablova je predviđeno **kroz kablovske kanale** postavljene na zidove i plafone.

Vertikalni razvod kablova je rešen sa kablovskom vertikalom za telekomunikacione instalacije u kojoj se montira nosač kablova.

Za sve instalacije u objektu su predviđeni kablovi sa izolacijom od **bezhalogene mase** (kablovi su predviđeni za polaganje u suvim i vlažnim prostorima, te ne zahtevaju nikakvu dodatnu zaštitu). **Pri prolasku kroz protivpožarne zidove otvori se zatvaraju flamastik malterom, a instalacija prska sa obe strane flamastik smešom, koja je otporna na sagorevanje.**

Sav instalacioni materijal (cevi, razvodne kutije, obujmice i dr.) koji nije ugrađen ispod maltera ili zaliven u beton mora biti u izvedbi **od plastične mase bez hlora.**

Sva tehnička rešenja su urađena u saglasnosti sa važećim elektrotehničkim propisima i standardima, **kao i u skladu sa protivpožarnim propisima.**

Sistem komunikacije i razmene podataka

Strukturni kablovski sistem predstavlja jedinstveni kablovski sistem za sve instalacije kojima se prenose bilo kakve informacije u propusnom opsegu do 500 MHz (važeći standard kategorije 6a). To obuhvata i prenos govora, slike, upravljačkih signala, ali i veoma brzi prenos podataka. Jedini intefejs ka korisniku je utičnica sa RJ 45 konektorima na koju se može priključiti bilo računar, bilo telefon (ili oba) i koja dalje kablovskim sistemom vodi do odgovarajućih razdelnika i aktivnih uređaja (telefonske centrale ili LAN switch-eva).

Osim velike fleksibilnosti koju pruža, strukturno kabliranje zahvaljujući svojoj sistematičnosti, omogućava jednostavno i efikasno administriranje mrežom, lako proširivanje instalacije i što



je možda i najvažnije, potpuno je nezavisno od tipa aktivnih uređaja koji se koriste kako za telefonsku, tako i za računarsku mrežu.

Za realizaciju lokalne računarske mreže u objektu predviđena je danas najčešće korišćena topologija Ethernet ANSI/IEEE 802.3 sa prenosnim medijumom 1000 Base -T (upredene parice FTP).

Grupe radnih stanica (po potrebi i servera) povezuju se na koncentracione uređaje (switch-eve), tako da formiraju zvezde. Topologija zvezde, u slučaju otkaza jednog FTP kabla onemogućava funkcionisanje samo radne stanice koja je priključena na taj kabl i ne dovodi u pitanje funkcionalnost cele mreže.

Priključenje novih radnih stanica može da se obavi i za vreme korišćenja mreže i svodi se na priključenje privodnog kabla u priključnicu. U slučaju potrebe, moguće je jednostavnim prearanžiranjem kablova u ormanu sa koncentratorima izvršiti potpuno prekonfigurisanje mreže.

U tehničkoj prostoriji u suterenu planiran je i glavni razdelnik strukturnog kablovskog sistema u objektu BD (Building Distribution). Pored glavnog razdelnika u objektu su na svim nivoima predviđeni i spratni razdelnici FD (Floor Distribution). Spratni razdelnici su sa glavnim razdelnikom strukturne mreže povezani optičkim multimodnim kablovima sa 8 optičkih vlakana i višeparičnim bakarnim kablovima.

Optički kablovi će biti završeni u koncentracionim ormanima na odgovarajućim optičkim panelima sa SC konektorima. Povezivanje aktivne opreme na optičke panele realizovani su multimodnim optičkim prespojnim kablovima. Optički prespojni kablovi će sa jedne strane biti završeni SC konektorima, a sa druge strane odgovarajući konektor će biti definisan u skladu sa tipom optičkog konektora na samoj aktivnoj opremi.

Horizontalna realizacija mreže predviđa postavljanje 8-žilnih FTP (Foiled - Twisted Pair – širmovane upredene parice) kablova kategorije 6a LSHF (izolacija od bezhalogenih masa), koji je za realizaciju spratnog Ethernet segmenta 1000 Base-T.

Smeštanje komunikacione aktivne opreme je predviđeno u 19-inčne rek ormane. U ormane su ugrađena i ranžirna konektorska polja - patch paneli. Veza između patch panela i aktivne opreme u ormanu ostvaruje se kratkim prepsojnim kablovima (patch cords). Svi optički kablovi se završavaju u ormanima na odgovarajućim optičkim panelima. Povezivanje aktivne opreme na optičke panele realizuju se multimodnim optičkim prespojnim kablovima.

Za sve prostorije predviđen je broj utičnica RJ-45 kategorije 6a koji odgovara konkretnim potrebama. Priključnice se montiraju na u parapetni kablovske kanale a prema enterijerskom rešenju.

Pored radnih stanica i telefona, na strukturnu mrežu su priključene i kamere za video nadzor pošto je projektovan sistem zasnovan na IP tehnologiji.

Priključenje radnih stanica ili telefona na tako izvedenu instalaciju se ostvaruje privodnim kablovima. Priključenje kamera se ostvaruje direktno preko RJ-45 konektora.

Radi omogućavanja govornih komunikacija u okviru samog objekta kao i prema javnoj mreži predviđena je IP telefonska centrala za 150 priključaka.

Sistem za distribuciju RTV signala

Predviđena je instalacija RTV sistema koji se sastoji od 6 RTV ormana sa distribucionim pojačavačima i određenim brojem razdelnika radi dobijanja potrebnog nivoa tv signala i određenog broja priključaka za tv priključnice.

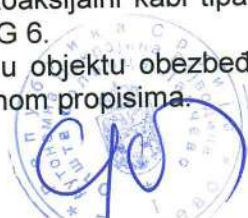
Za svaki orman potrebno je obezbediti priključak na 220 V / 50 HZ. Ormani se nalaze u telekomunikacionim prostorijama.

RTV sistem povezuje antenske priključnice u objektu sa mrežom KDS provajdera prisutnog na lokaciji objekta.

Privodni kabl KDS-a obaveza je KDS provajdera a treba ga dovesti do tehničke prostorije u suterenu. RTV priključnice su raspoređene po prostorijama objekta saglasno njihovoj nameni. Izbor TV programa na svakoj priključnici je nezavisan.

Za vertikalni razvod predviđen je koaksijalni kabl tipa RG 11, a za vezu ormana i izlaznih priključnica predviđen je kabl tipa RG 6.

Dimenzionisanjem mreže razvoda u objektu obezbeđuje se da nivo TV signala na svakoj priključnici bude u rasponu određenom propisima.



Sistem video nadzora

U cilju povećanja bezbednosti objekta predviđen je sistem video nadzora. Ovim sistemom se svi ulazi u objekat i pristupi svim spratovima.

Sistem video nadzora baziran je na IP tehnologiji i sastoji se od video servera, IP kamera i kablovske instalacije.

Video server sa softverskim paketom za vizuelizaciju, snimanje i reprodukciju slike sa IP kamera smešten je u rack oramu **u tehničkoj prostoriji u suterenu**. Client računar sa monitorima za nadzor smešten je na prijavnici.

Ugrađeni sistem detekcije kretanja ispituje sve ulaze kamera i obezbeđuje prioritarno uključivanje snimanja za kamere gde je došlo do promena u vidnom polju. Svaka slika može da se "zamrzne" na ekranu i kamere mogu da se gledaju sekvencijalno.

Kamere su color, sa automatskom blendom i sa neprekidnim radom od 24 h dnevno uz minimalni svetlosni nivo od 0,3 lux.

Za hodnike su predviđene fiksne kamere u za unutrašnju montažu koje montiraju se na zid sa uglom pokrivanja do 90°.

Kriterijumi za izbor kamera sa fiksnim postoljem su: broj parametara koje operater simultano prati, permanentno definisana scena na kamerama olakšava praćenje stanja i uočavanje promena, sistem detekcije kretanja definiše alarmne situacije na kamerama gde je došlo do definisane promene u vidnom polju, omogućava se nadzor definisanih lokacija.

Kablovska instalacija se izvodi FTP kablovima 4x2x0.5.

Završetak kablova za prenos signala je predviđen na RJ-45 konektorima sa jedne strane i na patch panelu u telekomunikacionom čvoru s druge strane.

Sistem interfona

Sistem interfona predviđen je za komunikaciju dežurnog službenika sa osobama na ulazima u objekat. Sistem omogućava jasnu i jednoznačnu komunikacionu liniju, visoku fleksibilnost i proširivost sistema i poseduje interfejs za povezivanje sa ostalim bezbedonosnim sistemima u objektu.

Predviđen je sistem sa jednom unutrašnjom interfonskom jedinicom i devet spoljašnjih pozvnih interfonskih jedinica. Sve one se povezuju na centralni uređaj, smešten u rack ormanu u suterenu preko FTP kablova kategorije 6a.

Sistem audio ozvučenja i poziva pacijenata

Sistem obezbeđuje:

- Praćenje muzičkih i informativnih programa koji se biraju na CD playeru, odnosno tjuneru koji se nalaze u Centralnom audio uređaju, lociranom u tehničkoj prostoriji br. ES 01.2. Muzičkim programima pokrivene su sve komunikacije, administrativne prostorije, laboratorije, ordinacije, ambulante, doktorske i sestrinske sobe.

- Poziv pacijenata sa praćenjem zauzetosti prostorija. Poziv pacijenata obezbeđen je na prizemlju i suterenu objekta u prostorima gde su čekaonice. Prisilni uklop je realizovan emitovanjem snimljene alarmne poruke iz uređaja koji je sastavni deo Centralnog audio uređaja, ili preko mikrofonske pozivne jedinice koji je takođe sastavni deo CAU.

Kod poziva pacijenata lekar preko upravljačkog seta određuje status prostorije (slobodno/zauzeto). Status se svetlosnom indikacijom i kratkim zvučnim signalom prezentuje na centralnom indikatorskom panelu koji se nalazi na sestrinskom pultu. Sestra, kada dobije informaciju da je prostorija "slobodna" preko pozivne jedinice i automatike koja je sastavni deo Centralnog audio uređaja prekida tekući muzički program u zoni obaveštavanja, daje informaciju o broju prostorije koja je slobodna i završetkom obaveštenja "vraća" tekući muzički program.

U delu prizemlja gde se nalaze ambulante, u svakoj ambulanti nalazi se Mikrofonska pozivna jedinica sa upravljačkim setom. Izborom "slobodno/zauzeto" odražuje se status ispred

ulaznih vrata prostorije (zeleno/crveno) a mikrofonskom jedinicom se "zauzima linija" i daje obaveštenje pacijentima u čekaonici. Prilikom pozivanja prekida se muzički program, a po završetku ove akcije ponovo uključuje.

Sistem distribucije tačnog vremena

Sistem distribucije tačnog vremena obezbeđuje prikaz tačnog vremena u svim značajnom prostorijama objekta.

Distribuciju tačnog vremena obezbeđuje digitalna satna centrala koja se nalazi u tehničkoj prostoriji i u vezi je sa serverom računarske mreže. Digitalna satna centrala preuzima atomsko vreme sa servera računarske mreže i u svakoj sekundi sinhroniše satove u polju, odnosno objektu. Na prizemlju objekta, na ulaznim stranama nalaze se informacioni paneli sa istovremenim prikazom datuma i vremena i naizmeničnim prikazom unutrašnje i spoljašnje temperature. Na drugom spratu u sali za intervencije nalazi se sat sa štopericom koji pored sinhronizovanog vremena prikazuje i štopovano vreme. U salama intenzivne nege i u salama hemodijalize, odnosno u salama gde se pacijentima daje terapija, nalaze se uređaji sa prikazom sati, minuta i sekundi, a u lekarskim sobama, sestričkim sobama ordinacijama i ambulancama i holovima uređaji koji prikazuju sate i minute.

Instalacioni material

Za polaganje instalacionih kablova unutar objekta predviđene su perforirani kablovski regali i poarapetnu kablovski kanali.

Kablovski-perforirani regali su predviđeni u usponskom otvoru i montiraju se pričvršćivanjem na zid uz pomoć pribora za vešanje.

Sav instalacioni materijal (cevi, razvodne kutije, obujmice i dr.) koji nije ugrađen ispod maltera ili zaliven u beton mora biti **u izvedbi od plastične mase bez hlora.**

Zaključak:

Instalacije su projektovane u skladu sa važećim tehničkim normativima za ovu vrstu instalacije.

Sav instalacioni materijal (cevi, razvodne kutije, obujmice i dr.) koji nije ugrađen ispod maltera ili zaliven u beton je u izvedbi halogen free.

10. STABILNA INSTALACIJA SISTEMA AUTOMATSKE DETEKCIJE I DOJAVE POŽARA

Objekat Opšte bolnice Pančevo treba da je u potpunosti pokriven instalacijom za automatsku i ručnu dojavu požara.

Namena sistema za dojavu požara

Sistem za detekciju i dojavu požara je deo integralnog sistema zaštite od požara čija je namena rano otkrivanje pojave požara, u njegovoj najranijoj fazi, odgovarajuća dojava lokalno i daljinski alarmnih stanja i lokalizacija mesta nastanka požara. Ranom detekcijom požara, skraćuje se vreme slobodnog razvoja požara, čime se u znatnoj meri smanjuje opasnost od požara, redukuje materijalna šteta na objektu kao i njegovom sadržaju.

Komponente sistema za automatsku detekciju

Sistem za dojavu požara sastoji se od: centralne jedinice, automatskih detektora, ručnih detektora, zvučne signalizacije, GSM modema za daljinsku redundantnu signalizaciju i instalacionih vodova.



Centralna jedinica, odnosno centrala za detekciju i dojavu požara (u daljem tekstu: centrala), smeštena je u prostoriji E.055, u prizemlju objekta, u kojoj klimatski uslovi ispunjavaju uslove iz tehničkih uslova za smeštaj centrale.

Automatska detekcija požara se ostvaruje posredstvom analogno-adresabilnih detektora požara, koji se postavljaju na plafon, a u svemu prema dispoziciji iz grafičke dokumentacije, odnosno:

Detektori požara se na centralu za dojavu požara vezuju u šest analogno adresabilnih petlji. Izbor tipa, broja i razmeštaja-rasporeda analogno-adresabilnih javljača požara, je takav da odgovara pokrivanju šticeenog prostora, uz maksimalno uvažavanje geometrije šticeenog prostora, pozitivne važeće regulative, preporuka proizvođača opreme.

Takođe, predviđeni su i ručni javljači požara na putevima evakuacije (ulazno/izlazna vrata, stepenište i hodnici) na visini 150cm od tla, povezanih u adresabilnu petlju.

Projektom je predviđen potreban broj alarmnih sirena koje se montiraju na zid na visini c.c.a 2,2 m. Alarmne sirene povezuju se sa alarmnim izlazima centrale.

Razvod instalacije adresabilnih petlji, izvesti kablovima bez halogenih elemenata, J-H(St)H 2x2x0,8mm (upletenih provodnika, halogen-free, sa omotačem od folije radi smanjenja električnih interferencija), za automatske i ručne detektore požara. Polaganje kablova izvesti nazidno, provlačenjem istih kroz tvrde falogen free PVC cevi, koje se pričvršćuju posredstvom odgovarajućih obmujnica od istog materijala po sistemu klik spajanja Ø16mm za zid i međuspratnu konstrukciju i plafon.

Zvučna i svetlosna singalizacija se realizuje putem odgovarajućih unutrašnjih i jedne spoljašnje sirene sa svetlosnom bljeskalicom. **Razvod instalacije sirena, izvesti vatrootpornim i negorivim kablovima bez halogenih elemenata, J-H(St)H FE180/E30 2x2x0,8 mm.** Polaganje kablova izvesti nazidno, koje se pričvršćuju posredstvom odgovarajućih atestiranih metalnih negorivih obmujnica, pričvršćenih za zid i međuspratnu konstrukciju i/ili plafon, posredstvom atestiranih za tu namenu metalnih ankera.

Centrala se napaja kablom bez halogenih elemenata N2XH-J 3x1,5mm iz razvodnog ormara RO-U.PR1, a preko posebnog automatskog osigurača -F8 16A/"B" (koji mora biti posebno označen crvenom bojom). Strujni krug koji se koristi za napajanje sistema dojave požara ne sme biti upotrebljen za napajanje drugih uređaja.

U slučaju nestanka mrežnog napona, sistem poseduje akumulatorske baterije, kao rezervni izvor napajanja koji obezbedjuje autonomiju sistema 72 sata u stanju mirovanja i 30 minuta u alarmnom režimu. Baterije moraju ispunjavati zahteve odgovarajućeg standarda iz grupe SRPS EN 60086. Projektom je izvršen proračun kapaciteta aku- baterija prema standardu SRPS N.S6.061.(Alarmni sistemi-jedinice za napajanje).

Centrala za dojavu požara obezbediće napajanje i neprekidno nadgledanje signalnih - javljačkih linija, signalizaciju prorade signalnih linija ili nastanka kvara na njima, kao i slanje alarmnih signala.

U slučaju detekcije požara izvršne funkcije koje centrala obavlja su:

1. zvučna i svetlosna signalizacija,
2. isključivanje sistema ventilacije pojedinih etaža i automatsko zatvaranje klapni otpornih na požar u sistemu ventilacije, na mestima kanalskih prodora kroz granicu požarnih sektora,
3. uključivanje natpritisne ventilacije u stepeništima S1 i S2 i liftovskim oknima L1, L2 i L3.
4. isključenje napajanja u razvodnim ormarima,
5. aktiviranje evakuacionog režima lifta L1,
6. spuštanje liftova L2 i L3 u prizemlje i blokiranje vrata u položaju otvoreno i
7. daljinska bežična dojava unapred određenim licima putem GSM mreže mobilne telefonije

Automatsko isključivanje sistema za ventilaciju vrši se prosleđivanjem komande iz centralne jedinice upravljačkom sistemu za kontrolu rada sistema ventilacije, posredstvom adresabilnih modula na petljama za izvršne funkcije isključenja ventilacije pojedinih etaža. U razvodnom ormaru označenim sa prefiksom RO Maš pojedinih etaža, nalaze se kontaktori za isključenje sistema za ventilaciju svake od etaža. Svi kontaktori dobijaju komandu putem



adresabilnih modula MOD 1 na petljama za izvršne funkcije, putem koje se vrši njihovo uključivanje odnosno isključivanje. Takođe, u razvodnim ormarima označenim sa prefiksom RO-PPK pojedinih etaža, nalaze se kontaktori za automatasko zatvaranje svih klapni otpornih na požar pojedinih etaža, koji dobijaju komandu putem adresabilnih modula MOD 1 za tu namenu, a čija je dispozicija prikazana grafičkom dokumentacijom.

Svi izlazni releji adresabilnih modula na petljama izvršne funkcije su tzv. suvi kontakti, karakteristike max. 30V DC / 1A.

Adresabilni modul MOD 1 na petlji izvršne funkcije i kontaktora u RO-NP, lociranom u tehničkom prostoru (E4.56) na 4 spratu, vrši se uključivanje natpritisne ventilacije u stepeništima S1 i S2 i liftovskim oknima L1, L2 i L3.

Posredstvom adresabilnih modula MOD 1 na petlji izvršne funkcije i kontaktora u NKO L1 (napojno-komadni orman) pored prilaznih vrata zadnje stanice na 4 spratu, vrši se aktiviranje evakuacionog režima rada lifta L1.

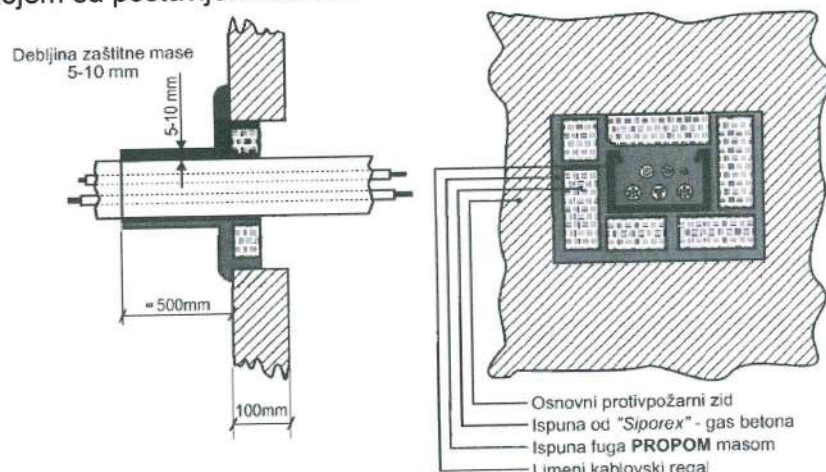
Automatsko spuštanje liftova L2 i L3 u prizemlje i blokiranje vrata liftova u otvorenom položaju u slučaju detekcije požara izvršava se aktiviranjem izlaznih releja adresabilnih modula (MOD1) centralne jedinice sistema. Na taj način se prosleđuje komanda sistemu za upravljanje radom liftova da izvrši odgovarajuće radnje u slučaju pojave požara.

Centrala posredstvom GSM modema i GSM mreže prosleđuje odgovornim licima na mobilni telefon informacije o pogonskim stanjima na sistemu (predalarmu, alarmu i kvaru na sistemu).

Poseban GSM modem, sa svojim rezervnim napajanjem u vidu akumulatorske baterije i karticom za mobilni telefon, treba montirati u neposrednoj blizini centralne jedinice sistema. GSM modem na komandu koju dobija sa jednog od programabilnih relejnih izlaza centralne jedinice automatski poziva unapred određene telefonske brojeve i prenosi odgovarajuću ranije snimljenu glasovnu poruku.

Prodori instalacija između požarnih sektora moraju biti adekvatno izvedeni, odnosno na mestu prodora se mora naneti odgovarajuća masa otporna na požar, kojom se štiti instalacija u prodorima i zaptivaju sami prodori tako da se očuvava otpornost na požar zida na granici požarnog sektora vatrootpornost protivpožarnog zida. Otpornost na požar atestirane mase otporne na požar, mora biti veća ili jednaka potrebnoj vremenskoj otpornosti na požar samog zida na granici požarnog sektora, definisanoj Glavnim projektom zaštite od požara.

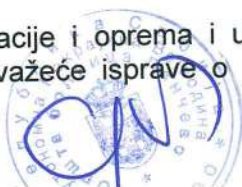
Kablovi koji su polegnuti u regalima pričvršćuju se za regal i štite se masa otpornim na požar, kao i regal u kojem su postavljeni kablovi.



Detalj izvedbe protivpožarne zaštite kablovskih prodora kroz protivpožarne zidove

Prilikom prolaska kablova kroz protivpožarne zidove potrebno je premazati kablove (električne instalacije jake i slabe struje) atestiranim premazom otpornim na požar, premazivanjem istih u najmanje u dva sloja, u minimalnoj dužini od 0,5m, a sam otvor prodora zatvoriti atestiranim masama ili modularnim rešenjima otpornim na požar u skladu upustvima proizvođača istih.

Svi materijali, konstrukcije, instalacije i oprema i uređaji koji se koriste u cilju zaštite objekata od požara moraju imati važeće isprave o usaglašenosti, pojedinačne sertifikate



kojima se dokazuje kvalitet ugrađenog materijala i opreme (deklaracije proizvođača), odnosno izvršenih radova, kao i posebni sertifikati koje izdaju imenovana tela, a odnose se na ispravnost odgovarajućih sistema instalacija i opreme, te je neophodno pribaviti:

Sertifikat o otpornosti prema požaru negorivih materijala za zaptivanje prodora instalacija na granici požarnog sektora u skladu sa standardom DIN 4102 deo 9- Fire behaviour of building materials and elements; seals for cable penetrations; concepts, requirements and testing, odnosno DIN 4102 deo 11- Fire behaviour of building materials and building components; pipe encasements, pipe bushings, service shafts and ducts, and barriers across inspection openings; terminology, requirements and testing, a na osnovu Pravilnika o obaveznom atestiranju elemenata tipskih građevinskih konstrukcija na otpornost prema požaru i o uslovima koje moraju ispunjavati organizacije udruženog rada ovlašćene za testiranje tih proizvoda („Sl. list SFRJ“ br. 24/90) izdatim od strane imenovanog tela.

Izveštaj o ispitivanju ugrađenih negorivih materijala za zaptivanje prodora instalacija na granici požarnog sektora izrađenih u skladu sa standardom DIN 4102 deo 9, odnosno DIN 4102 deo 11, izdatim od strane ovlašćenog pravnog lica

Izbor tipa detektora požara

Pri izbivanju požara u ovakvom tipu objekta dolazi do pojave plamena, velike koncentracije dima i brzog povišenja temperature, kao i pojave karakterističnih infracrvenih i ultraljubičastih zračenja. U zavisnosti koji je od ovih propratnih efekata izražen, odabira se adekvatan tip detektora.

Elementi sistema za dojavu požara

Obzirom na vrstu i značaj predmetnih prostora i opasnosti od požara kojima je osoblje i imovina u objektu izložena, Investitor se opredelio za ugradnju stabilnog analogno-adresabilnog sistema za automatsku dojavu požara. Ovim projektom biće obuhvaćen taj sistem tehničkog obezbeđenja.

Ovim projektom biće date detaljne karakteristike sistema, raspored automatskih i ručnih javljača požara, prorade alarma i sirena, detaljni tehnički uslovi i mere zaštite na radu koje se moraju primeniti u toku izvođenja radova na instalaciji i puštanju u rad i u toku eksploatacije.

Izbor centrale

Imajući u vidu projektni zadatak, raspored prostorija i značaj materijalnog sadržaja, koji se nalazi u pojedinim prostorijama opredelio sam se za analogno-adresabilnu centralu Esser FlexEs FX10, sa deset petlji. Centrala je adresabilna, veoma jednostavna za rukovanje, pouzdana je i lako se ugrađuje i pušta u rad.

- Centrala FlexEs FX10 je najnovija analogno adresabilna centrala za dojavu požara razvijenu u kompaniji Esser. Centrala je dizajnirana i proizvedena po standardima EN54 deo 2 i 4. Odlikuje je veoma moderan dizajn, jednostavna instalacija i konfiguracija sistema, jednostavno programiranje adresa elemenata, softversko adresiranje elemenata sistema, mogućnost nazidne ili nadgradne montaže, 5,7" TFT displej, 4 programabilna relejna izlaza, 1 izlaz za upravljanje sirenama, mogućnost umrežavanja do 16 centrala, RS485 i RS232 serijski izlaz, i dr.

- Protivpožarna centrala Esser FlexEs FX10 opremljena visokim nivoom inteligencije, analogno adresabilnim sensorima i pomoćnim uređajima, svi proizvedeni od strane kompanije ESSER, tako da obezbeđuju kompatibilnost i sva rešenja za projektovanje potrebnih sistema. Projektovana centrala sadrži mrežnu karticu za umrežanje centrale po TCP/IP protokolu.

ORGANIZACIJA ALARMIRANJA U SLUČAJU POJAVE POŽARA

Sistem automatske dojave požara zahteva razrađen plan alarmiranja u kojem moraju biti utvrđeni svi postupci za vrijeme i van radnog vremena, tj. za slučaj prisustva zaposlenih i za slučaj kada u štichenom prostoru nema nikoga.

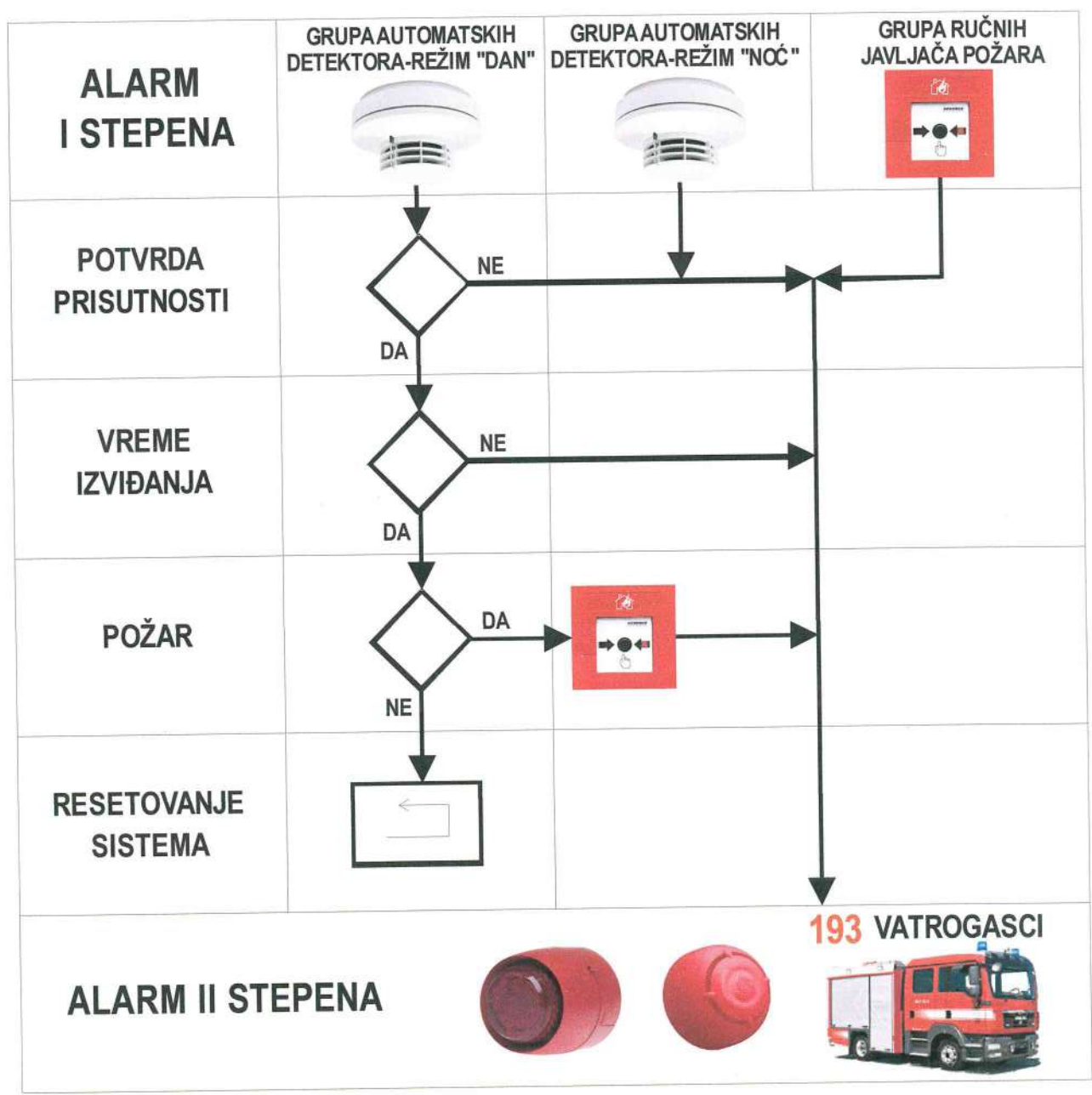
Plan alarmiranja mora biti u skladu sa opštim aktom korisnika, odnosno Planom zaštite od požara.

U neposrednoj blizini centrale za dojavu požara postavlja se šematski prikaz plana uzbunjivanja, sa kratkim uputstvom o postupcima koje je potrebno izvršiti u pojedinoj situaciji. Pored postupaka u slučaju alarma, u vezi sa radom centrale za dojavu požara, planom uzbunjivanja moraju biti obuhvaćeni postupci u vezi sa:

- upozoravanjem ostalih prisutnih osoba i njihovom evakuacijom
- uključivanjem dežurnih osoba u gašenje požara
- uzbunjivanjem najbliže profesionalne vatrogasne brigade
- uzbunjivanjem osoba koje ima posebne dužnosti u vezi sa zaštitom od požara.

DIJAGRAM ALARMIRANJA:

Priloženom blok šemom je prikazana organizacija alarma i intervencijski plan:



Organizacija alarmiranja grafički je prikazana blok šemom organizacije alarma i intervencijskim planom.



Kao što je vidljivo sa šeme, moguća su dva načina alarmiranja:

- "DAN" (u radno vrijeme) - prisutna osoba u štíćenom prostoru
- "NOĆ" (van radnog vremena) - nema osoba u štíćenom prostoru

Organizacija alarmiranja "DAN" (u radno vrijeme)

U radno vrijeme u objektu je prisutno osoblje koje može reagirati na alarm požara te, u jednostavnijim slučajevima i samo ugaziti požar bez potrebe za uzbunjivanjem vatrogasne brigade. Iz tog razloga se u Sistemu za dojavu požara definišu dva vremena kašnjenja:

- vreme potvrde prisustva (prihvata alarma)
- vreme izviđanja (provere alarma)

U slučaju pojave požara u štíćenom prostoru dolazi do prorade najbližeg javljača požara. Aktiviranje javljača požara uzrokuje **ALARM I (alarm prvog stepena)** na centrali i započinje odbrojavanje vremena potvrde prisustva. U okviru tog vremena potrebno je potvrditi (prihvatiti) alarmnu informaciju na centrali. Nakon prihvata alarma (što znači da je osoblje svesno da postoji požar i locirano je mesto požara) započinje odbrojavanje vremena izviđanja (provere alarma). U okviru tog vremena osoba koja je prihvatila alarm odlazi na mesto požara i u ovisnosti o razmjeri požara:

- gasi požar i po povratku "resetira" centralu
- aktivira najbliži ručni javljač požara.

Aktiviranje ručnog javljača uzrokuje **ALARM II (alarm drugog Stupanja)** tj. odmah aktivira alarmne sirene i izvršne funkcije (informacija o požaru signalizirana ručnim javljačem se ne proverava).

Ukoliko se ne prihvati signal alarma pre isteka vremena prisustva ili ukoliko se lice koje je prihvatilo alarm ne vrati i ne "resetira" centralu pre isteka vremena izviđanja, centrala prelazi u **ALARM II** i izvode se sve ranije navedene radnje u vezi sa alarmom drugog Stupnja.

Organizacija alarmiranja "NOĆ" (van radnog vremena)

Pritiskom na odgovarajući taster na centrali, centrala se prebacuje u režim rada "NOĆ".

U tom slučaju nema osoba na objektu tj. nema tko proveravati verodostojnost požarnog alarma. Prorada javljača požara uzrokuje **ALARM II (alarm drugog stupnja)** tj. aktiviraju se sirene i izvode izvršne funkcije.

U predmetnom objektu se, budući da postoji 24-satno dežurstvo, primenjuje isključivo organizacija alarmiranja DAN.

POSTUPAK OSOBA U SLUČAJU POJAVE POŽARA

Razlikujemo dva uzroka alarma požara:

- detekcija požara putem automatskog javljača požara
- signalizacija požara ručnim javljačima

Alarm požara signaliziran automatskim javljačem požara

U slučaju alarma požara uzrokovanog aktiviranjem automatskog javljača požara, postupak osoba osposobljenih za rukovanje centralom je slijedeći:

1. prihvata alarma na centrali (upravljačkom panelu),
2. identifikacija mjesta požara prema podacima na centrali (prikazana je adresa aktiviranog javljača),
3. odlazak na mesto požara i analiza stanja,
4. odluka o razmerama požara:

požar manjih razmjera

- gašenje požara priručnim sredstvima za gašenje
- povratak do centrale i vraćanje centrale u normalno stanje

veliki požar



- aktiviranje najbližeg ručnog javljača požara nakon čega se uključuju alarmne naprave i izvode izvršne funkcije
- telefonski poziv vatrogasnoj brigadi
- po prestanku opasnosti (po gašenju požara) vraćanje centrale u normalno stanje

Alarm požara signaliziran ručnim javljačem

U slučaju alarma požara uzrokovanog ručnim javljačem postupak osoba osposobljenih za rukovanje centralom je slijedeći:

- identifikacija mjesta požara prema podacima na centrali (putem dojavne grupe kojoj detektor pripada),
- odlazak na mjesto požara i analiza stanja,
- odluka nakon utvrđenog stanja

stvarni požar

- telefonski poziv vatrogasnoj brigadi,
- po prestanku opasnosti vraćanje centrale u normalno stanje,
- gašenje požara priručnim sredstvima,
- povratak na centralu i povrat centrale u normalno stanje.

slučajno aktiviran ručni javljač

- povratak do centrale i vraćanje centrale u normalno stanje.

Napomena:

Organizacija alarmiranja je samo je dio Plana zaštite od požara.

U sklopu Plana zaštite od požara, potrebno je u neposrednoj blizini centrale postaviti **shematski prikaz organizacije alarmiranja** s kratkim opisom postupaka u slučaju izbijanja požara.

Pored ovoga, u neposrednoj blizini centrale stalno moraju biti **Knjiga održavanja** i **Uputstvo za rukovanje**.

KNJIGA ODRŽAVANJA

Knjiga održavanja sastavni je dio sustava za dojavu požara.

U njoj su predloženi opšti i tehnički podaci vezani za sistem za dojavu požara, njegovu funkcionalnost i održavanje.

Knjiga održavanja se čuva u neposrednoj blizini centrale za dojavu požara, na mestu osiguranom od oštećenja, uništenja, gubljenja ili neovlaštene upotrebe.

Mora biti uvek dostupna dežurnim licima, odnosno licima koji su upoznati sa radom i komponentama sistema za dojavu požara. Iz knjige se ne smiju vaditi i otuđivati listovi. Podatke u knjigu treba unositi čitljivo, sa datumom i tačnim vremenom unosa i potpisom unosioca podataka. Knjigu je potrebno predložiti i prilikom svakog redovnog pregleda ili popravke od strane ovlašćenog servisera, koji takođe u istu upisuje i svoju intervenciju.

UPUTSTVO ZA RUKOVANJE

Uputstvo za rukovanje se sastoji od:

- uvodnih napomena,
- opisa centrale za dojavu požara FlexEs FX10, Esser,
- blok sheme,
- opisa rukovanja sa centralom,
- opisa poslova na održavanju centrale za dojavu požara,
- opisa postupaka kod aktiviranja pripadajuće zvučno-svetlosne dojave,
- opis postupaka testiranja pojedinih delova,
- tehničkih podataka i sl.

Neophodno je da se osobe koje će raditi sa centralom za dojavu požara (i sistemom za detekciju požara u celini), upoznaju sa načinom rada, delovima i funkcijama centrale za dojavu požara FlexEs FX10, Esser, kako bi u potrebnoj situaciji mogle delovati brzo i nedvosmisleno.



Zbog toga je potrebno proučiti svu priloženu dokumentaciju, a prije svega Uputstvo za rukovanje.

Zaključak:

Instalaciju za dojavu požara projektuje se u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara ("Službeni list SFRJ", br.87/93).

Napajanje sistema-dojavne centrale predvideti iz trafostanice i dizel agregata i iz rezervnog izvora napajanja u vidu sopstvenog akumulatora, koji osigurava rad uređaja u periodu od **72 časa** u dežurnom režimu i najmanje **30 minuta** rada u režimu "alarm".

U slučaju detekcije požara izvršne funkcije koje centrala obavlja su:

- **zvučna i svetlosna signalizacija,**
- **isključivanje sistema ventilacije pojedinih etaža i automatsko zatvaranje klapni otpornih na požar u sistemu ventilacije, na mestima kanalskih prodora kroz granicu požarnih sektora,**
- **uključivanje natpritisne ventilacije u stepeništima S1 i S2 i liftovskim oknima L1, L2 i L3.**
- **isključenje napajanja u razvodnim ormarima,**
- **aktiviranje evakuacionog režima lifta L1,**
- **spuštanje liftova L2 i L3 u prizemlje i blokiranje vrata u položaju otvoreno i**
- **daljinska bežična dojava unapred određenim licima putem GSM mreže mobilne telefonije**

11. HIDRANTSKA INSTALACIJA, VODOVOD I KANALIZACIJA

Projekat hidrotehničkih instalacija, snabdevanje vodom (sanitarnih potrošača i požarnih hidranata) i instalacija kanalizacije (odvđenje fekalnih voda od sanitarnih potrošača i prihvatanje i odvod kišnih voda sa krova) izrađen je u skladu sa uslovima nadležnog komunalnog preduzeća, normama i propisima za ovu vrstu radova.

Vodovod

Kompleks Opšte bolnice Pančevo je priključen na gradsku vodovodnu mrežu u ulici Miloša Trebinjca. **Prečnik vodovodnog priključka je Ø150 mm. Na osnovu Tehničkih uslova izdatih od Javnog komunalnog preduzeća „VODOVOD I KANALIZACIJA“ Pančevo,** priključenje rekonstruisanog Internističkog bloka Opšte bolnice predviđeno je na postojeći razvod vodovoda u okviru kompleksa bolnice.

Raspoloživi pritisak u uličnoj vodovodnoj mreži je 2.5 bara.

Protiv požarna voda

Snabdevanje vodom protivpožarne hidrantske mreže Internističkog bloka predviđeno je sa postojećeg razvoda vode (Ø100 mm) unutar kompleksa Opšte bolnice a ulaz u objekat je iz dva pravca (postojeći ulaz vode 1 i postojeći ulaz vode 2.). Usvojeno rešenje je uslovljeno postojećom razvodnom vodovodnom mrežom unutar kompleksa.

Na mestu priključka a prema uslovima pritisak je 2.5 bara, a kota najvećeg hidranta je na relativnoj koti od 13.80 m. Na osnovu ovoga se videlo da hidrantska mreža ne može da zadovolji propis koji traži da na najvišem spratu objekta na mlaznici priključenom na hidrantski priključak ima najmanje 2.5 bara. **Iz tih razloga projektovana je hidrostanica za povišenje pritiska protivpožarne vode.**

Hidraulički proračun rađen je po metodi Briksa i dat je tabelarno pri čemu se vodilo računa da sistem bude funkcionalan.

Za unutrašnju hidrantsku mrežu upotrebljene su cevi unutrašnjeg prečnika Ø52 i Ø65 mm, odnosno hidrantski priključak unutrašnjeg prečnika 52 i 65 mm, tip C, prema standardu SRPS M.B6.673. Cevi su postavljene tako da su zaštićene od mehaničkog oštećenja. Unutrašnja hidrantska mreža postavljena je tako da je moguće štititi od požara sve prostorije. Mesto hidranata određeno je tako da se celokupni prostor koji se štiti pokriva malzom vode pri čemu se vodilo računa da dužina creva iznosi 15m a dužina kompaktnog malaza 5m.

Zidni požarni hidrant je postavljen na visini do 1.50 m od poda i označen je oznakom za hidrant slovom „H“. U hidrantski orman postavlja se crevo sa mlaznicom prečnika 12 mm. Celokupni razvod hidrantske mreže urađen je od čelično-pocinkovanih cevi i fazonskih komada dimenzija na osnovu hidrauličkog proračuna.

Sanitarna mreža

Voda u objekat ulazi na 2 mesta. Usvojeno rešenje je uslovljeno postojećom razvodnom vodovodnom mrežom unutar kompleksa Opšte bolnice, konstruktivnim elementima kao i rasporedom potrošača.

Predviđena su posebna vodovodna okna sa pripadajućom armaturom za zatvaranje i merenje potrošnje vode

Minimalni pritisak od 2,5 bara u uličnoj vodovodnoj mreži nije dovoljan za pravilno snabdevanje svih potrošača vodom. **Predviđena su postrojenja za povišenje pritiska za sanitarnu i hidrantsku mrežu. Postrojenja za povišenje pritiska su smeštena u zasebnim prostorijama unutar objekta.** Oko postrojenja su projektovani zaobilazni vodovi sa nepovratnim ventilom.

Unutrašnji razvod vodovoda je od plastičnih PPR (polipropilenskih) cevi i fazonskih komada dimenzionisan na osnovu hidrauličkog proračuna.

Vodovodne vertikale su postavljene unutar pripremljenih kanala. Vodovodne vertikale se toplotno izoluju. Unutar sanitarnih čvorova vodovodne cevi su postavljene u šlicevima zidova i izolovane su dekorodol trakom protiv kondenza. Za siguran i ispravan rad na mreži predviđa se postavljanje odgovarajuće armature. U svakom sanitarnom čvoru predviđen je jedan centralni ventil, kao i ventil uspred svakog sanitarnog uređaja. Na dnu vodovodnih vertikala predviđeni su ventili sa ispustom.

Priprema sanitarne tople vode je preko centralnog bojlera za ceo objekat. Bojler, cirkulaciona pumpa i pripadajući pribor predviđeni su u mašinskom delu projekta.

Nakon završene montaže cevovoda, potrebno je izvršiti hidrauličku probu, a nakon uspešno izvršene hidrauličke probe potrebno je sastaviti zapisnik. Pre prijema vodovodne mreže, istu je potrebno dezinfikovati i pribaviti atest o hemijskoj i bakteriološkoj ispravnosti vode.

Kanalizacija - Fekalna kanalizacija

Sve vertikale su rabciranew i omalterisane i postavljene na za to pogodnim mestima, a prema rasporedu sanitarnih čvorova.

Za provetranje kanalizacione mreže projektovane su na krovu, ventilacione glave od pocinkovanog lima.

Prihvatanje otpadnih frkalnih voda rešeno je sa 24 vertikalom od tvrdog PVC-a. Na prelasku vertikale u horizontalu predviđaju se revizioni komadi. Fekalne vertikale su postavljene unutar pripremljenih kanala i izvode se na krov i završavaju ventilacionim glavama kako bi mreža mogla da se ventilira. Razvod unutar sanitarnih čvorova vodi se u spuštenim plafonima i u zidovima.

Horizontalni razvod je vođen ispod poda suterena (ovaj razvod prihvata sve otpadne vode sanitarnih objekata

Projektovana je kanalizaciona mreža od PVC cevi i fazonskih komada.

Atmosferska kanalizacija

Kišne vode sa krova objekta se odvođe olucima koji su određeni u arhitektonskom delu projekta. Za proračun vertikala usvojen je koeficijent oticaja $\Psi=0.9$ a količina padavina 400l/s/ha.

Sve olučne horizontale i olučne verikale urađene su od pocinkovanog lima (osim dela olučnih vertikala. oko dva metra od trotoara koje su urađene od livenih cevi) dimenzija određenih na osnovu hidrauličkog proračuna. Postavljene su na fasadnim delovima objekta kako bi bile pristupačne i na taj način omogućile lako održavanje i eventualne popravke.

Sanitarni objekti i sanitarna galanterija



Sva sanitarna oprema je nova klase A. Predviđene su WC monoblok šolje. Umivaonici su opremljeni stojećim baterijama. Uz svaki umivaonik je predviđena ugradnja odgovarajućeg niklovanog sifona. Veza kada i tuš kada na kanalizacionu mrežu je preko odlivnog sifona i prolaznih slivnika. Veza mašin za veš na kanalizacionu mrežu ostvaruje se preko zidnih sifona. Veza mašine za sudove na kanalizacionu mrežu se ostvaruje preko zajedničkog sifona sa sudopreom. Uz sanitarnu opremu se isporučuje i montira odgovarajuća galanterija.

Zaključak:

Instalacije hidrantske mreže se projektuju i izvode u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara ("Službeni list SFRJ", br. 30/91).

Prostor za Hidrocel je u suterenu ES.48., predstavlja poseban požarni sektor. Predviđena je unutrašnja hidrantska instalacija u objektu i postojeća spoljašnja hidrantska instalacija.

Proračunom u prilogu poglavlja 1.6. deo 4., određena je kategorija - K4 - kategorija tehnološkog procesa ugroženosti prema požaru u koju spadaju javni objekti koji mogu da prime od 100 do 500 lica. U skladu sa Članom 13. Određena je ukupna količina vode potrebna za gašenje požara u objektu, zavisno od stepena otpornosti objekta prema požaru i kategorije tehnološkog procesa prema ugroženosti od požara..potrebno je 10 l/sek. Postojećom spoljašnjom hidrantskom instalacijom se obezbeđuje 5l/sek- postoje prikazana u situaciji 3 NPH u blizini objekta. Unutrašnjom se obezbeđuje 5 l/sek.



Rajko Martić, dipl.ing.el.
licenca 350 3763 03
ovlašćenje 07-152-100/13



С

Knjiga 7- PROJEKAT TEHNOLOGIJE

TEHNIČKI OPIS

UVOD

Opšta bolnica u Pančevu obavlja stacionarnu i specijalističko konsultativnu delatnost na sekundarnom nivou zdravstvene zaštite uz obavljanje farmaceutske zdravstvene delatnosti preko bolničke apoteke i obavljanje hitne medicinske pomoći preko prijemno-urgentne službe. Predviđeno je obavljanje specijalističkih i konsultativnih pregleda po uputu izabranog lekara u jednom od postojećih objekata kao i dijagnostička obrada hospitalizovanih i ambulantnih pacijenata. Kompleks bolnice je paviljonskog tipa.

Projekat za izvođenje radova na rekonstrukciji internističkog bloka Opšte bolnice Pančevo izrađen je u skladu sa:

- Idejnim projektom za rekonstrukciju internističkog bloka Opšte bolnice Pančevo E-2016/296
- Finalnim idejnim rešenjem za rekonstrukciju internističkog bloka Opšte bolnice Pančevo E-2014/229, koje je prihvaćeno od strane stručne Komisije investitora;
- Tehnološki projekat – idejni, za rekonstrukciju internističkog bloka Opšte bolnice Pančevo E-2014/229, koji je prihvaćen od strane stručne Komisije investitora;
- Projektnim zadatkom Investitora;
- Projektom postojećeg stanja, koji je prihvaćen od strane stručne Komisije Investitora
- važećom zakonskom regulativom i pravilima struke.

Kroz projekat za izvođenje obuhvaćeni su i zahtevi korisnika izraženi kroz odgovore medicinskih radnika bolnice na upitnik projekatnata za svaku specijalnost, kao i potrebe bolnice evidentirane kroz zapisnike sa sastanaka projekatnata i medicinskog dela menadžmenta bolnice u maju i junu 2014. godine.

Rekonstrukcija obuhvata radove na objektu internog odeljenja sa 4 sprata u čijem se prizemlju nalazi deo odeljenja randgen dijagnostike sa ultrazvukom koji sadrži ultra zvučne kabinete, kompjuterizovanu tomografiju (CT) i rentgen kabinet sa RTG aparatom za grafiju i skopiju. Na prvom spratu se nalazi Gradski zavod za javno zdravlje koji treba da se izmesti u novi objekat. Na ostala 3 sprata se nalaze dijaliza i odseci kardiologije, reumatologije, nefrologije, onkologije, gastroenterologije, endokrinologije i hematologije. Takođe je rekonstrukcijom obuhvaćen suteran zgrade internog odeljenja gde se sada nalazi odeljenje fizikalne medicine sa rehabilitacijom.

Prostori CT i rentgen aparata u prizemlju se neće obrađivati jer je i oprema i građevina u tom delu u dobrom stanju.

Mimo objekta internog odeljenja rekonstruiše se i vezni deo koji spaja internistički i hirurški paviljon. U prizemlju ovog dela se sada nalazi odeljenje urgentne medicine a u suterenu garderobe i radionice.

Predmet projekta je i odeljenje patologije smešteno u suterenu hirurškog bloka. U prizemlju hirurškog objekta iznad patologije se nalazi laboratorija i deo radiologije sa RTG kabinetima.

1. SADRŽAJ OBJEKTA

Prizemlje

U prizemlju **veznog dela** nalaze se, u okviru **odeljenja rendgen dijagnostike sa ultrazvukom**, radiološka (EP.34 do EP.37) i kardio vaskularna dijagnostika, kabineti za ultrazvučnu dijagnostiku - eho, ergometriju i holter (EP.56, EP.57, EP.62, do EP.66), kao i


Владимир
Ж. Тривнич 125/133
дипл. инж. ел.
350 С64/05

prostorije za radiologe (EP.71 do EP.73). CT aparat (EP.34 do EP.37) ostaje u svom bloku u veznom delu bez ikakvih tehnološko građevinskih zahvata. On služi i za urgentne i za ležeće pacijente.

U samom prizemlju internističkog bloka su u odvojenim delovima odeljenje dijagnostike i odeljenje urgentne medicine.

Predviđene su dve dijabetološke ambulante (EP.39 i EP.40), pneumoftiziološka (EP.41), onkološka (EP.42) i kardiološka ambulanta za INR (EP.43), tj. lečenje i prevenciju aritmija i tromboze utvrđivanjem protrombinskog vremena i internacionalnog usklađivanja ovog indeksa. Blok za gastro (EP.47, EP.48 i EP.49) i kolonoskopiju (EP.51, EP.52 i EP.53) sa prostorijama za pripremu pacijenata, pranje i dezinfekciju pribora i odmor osoblja (EP.50) je u nastavku ovih ambulanti.

Svi pacijenti dijagnostičkog odeljenja, za sve pobrojane kabinete i ambulante, se prijavljuju na prijemni šalter u ulaznom holu (EP.55). Njihove čekaonice su u hodnicima EP.38 i EP.54. Pacijenti za internističke ambulante te gastro i kolonoskopiju prolaze kroz hol (EP.54) pored liftova do hodnika EP.38

Ulaz za internističke pacijente i posetioce se zadržava kao i do sada iz dvorišta bolnice preko vetrobrana EP.75 i EP.76 u hol veznog dela (EP.54) gde je sadašnja laboratorija i radiologija ispod hirurškog bloka. Ulaz osoblja (EP.66 i EP.67) je rešen na mestu gde je bio ulaz u prijemno urgentnu službu sa kontrolom pristupa uz obaveznu identifikaciju i eventualno evidenciju radnog vremena.

Prijem i zbrinjavanje urgentnih stanja obavljaće se u **odeljenju urgentne medicine** za pružanje hitne hirurške i internističke pomoći povređenim i akutno obolelim osobama.

Prilaz pešacima i vozilima je obezbeđen preko pristupne rampe (koja je obrađena posebnim projektom) i prilagođava se vozilima hitne pomoći. Vozači kao i pratioci imaju svoju čekaonicu levo od ulaza. Kod ulaznog vetrobrana (EP.01) je prijemni šalter EP.07. Direktno preko puta ovog šaltera je hirurški blok sa trijažom, reanimacijom, hirurškom ambulantom za male intervencije i ortopedskom ambulantom sa gipsaonicom (EP.09, EP.10 i EP.11). Postojeći RTG aparat (EP.12 do EP.14) služio bi za snimanje kako trauma tako i internističkih pacijenata za koje je to potrebno. Desno od ovog RTG kabineta su prijemne neurološka (EP.16) i pulmološka ambulanta (EP.17), urološka (EP.18) pa ambulanta sa UZ aparatom (EP.19) a dalje u nizu i prijemna internistička ambulanta sa dva polja (EP.20).

Prostor za preliminarne i elektivne opservacije je predviđen levo od prijemnog šaltera i postojećih jednokrakih glavnih stepenica (EP.31 i EP.32).

Obezbeđuje se audio veza prijemnog šaltera (EP.07) i svih prijemnih ambulanti, hodnika (EP.03), čekaonice (EP.04) i prostorije za odmor osoblja urgentnog prijema (EP.26).

Suteren

Odeljenje patologije, koje je u suterenu veznog dela, rekonstruiše se tako što se povećava komora za leševe i formira sanitarni blok sa tušem i propusnikom. Adaptira se prostor za osoblje, a formiraće se prostorija laboratorije i povećati arhiva. Magacin se premešta u drugu prostoriju dok se na njegovom mestu organizuje prijem rodbine preminulog. Predviđa se potpuno novi sistem ventilacije koji treba da omogući pristojne uslove izvršiocima u sali a ostalima u objektu iznad patologije da ne zagađuje atmosferu. Rekonstrukcija **garderobe** će se tako izvesti da se obezbedi dovoljno prostora i za pacijente i za osoblje. Predviđen je i mokri čvor za pacijente.

Fizikalna medicina sa rehabilitacijom će posle rekonstrukcije imati više boksova za elektroterapiju sa lakim fleksibilnim pregradama između njih. Stvara se i poseban deo za magneto terapiju sa četiri nemagnetna ležaja. Formira se veći prostor za boravak osoblja i nove prostorije za termo terapiju parafinom i krio terapiju. Takođe se formira i poseban kabinet za osteodenzitometriju u kojoj će biti aparat za DEXA periferna snimanja koštane gustine.



Od prvog do četvrtog sprata nalazi se interno odeljenje

Na I spratu smeštena je

pulmologija -23 ležaja	6 ležaja u 2 sobe E1.13 i E1.15 za teške respiratorne infekcije i
	17 ležaja u 3 trokrevetne (E1.17, E1.19 i E1.21) i 2 četvorokrevetne sobe (E1.23 i E1.25)
neurologija -32 ležaja	24 ležaja u 2 četvorokrevetne sobe (E1.27 i E1.35), 3 trokrevetne sobe (E1.29, E1.37 i E1.39) i 1 petokrevetnoj sobi E1.33 i 1 dvokrevetnoj sobi E1.32 a
	4 ležaja u jedinici za moždani udar E1.41 i
	4 ležaja u sobi E1.44 - dnevna bolnica
	<u>ukupno</u> 55 ležaja

Na II spratu su

dijaliza -28 ležaja	24 ležaja u 2 sobe (13 u E2.19 i 11 u E2.21) a
	4 ležaja u tzv.žutoj sali E2.13
intenzivna nega sa	11 ležaja u sobi E2.39
	<u>ukupno</u> 39 ležaja

Na III spratu nalazi se

nefrologija sa	14 ležaja u 2 četvorokrevetne sobe (E3.12 i E3.22) i 2 trokrevetne sobe (E3.14 i E3.20)
onkologija sa gastroenterologija	6 ležaja u 2 trokrevetne sobe (E3.16 i E3.18), 22 ležaja u 3 četvorokrevetne sobe (E3.24, E3.26 i E3.34), jednoj trokrevetnoj E3.28, jednoj dvokrevetnoj E3.31 i jednoj petokrevetnoj sobi E3.32
hematologija sa	16 ležaja u 4 trokrevetne sobe (E3.36, E3.38, E3.40 i E3.42) i jednoj četvorokrevetnoj sobi E3.44
	<u>ukupno</u> 58 ležaja

Na IV spratu je

kardiologija sa

31 ležajem u 4 četvorokrevetne (E4.12, E4.22, E4.24,



	E4.26)
	5 trokrevetnih soba (E4.14, E4.16, E4.18, E4.20, E4.28)
reumatologija sa	7 ležaja u 1 dvokrevetnoj E4.31 i 1 petokrevetnoj sobi E4.32 i
endokrinologija sa	20 ležaja u 2 četvorokrevetne sobe (E4.34 i E4.44) i 4 trokrevetne sobe (E4.36, E4.38, E4.40, E4.42)

ukupno 58 ležaja

Internistička služba ima ukupno **210 postelja**.

Specifikacija soba po broju kreveta je:

	1. sprat	2. sprat	3. sprat	4. sprat	uk. kreveta
2 kreveta	1		1	1	6
3 kreveta	8		9	9	78
4 kreveta	4		6	6	64
5 kreveta	1		1	1	15
4 kreveta dn. bolnica	1				4
4 kreveta int. nega neurologija	1				4
11 kreveta int. nega		1			11
4 kreveta dijaliza		1			4
13 kreveta dijaliza		1			13
11 kreveta dijaliza		1			11
ukupno kreveta	55	39	58	58	210

Na I spratu na odeljenju pulmologije su predviđene dve prostorije sa po 3 ležaja za bolesnike sa teškim respiratornim infekcijama koje imaju predprostor kao filter.

Na odeljenju neurologije su predviđeni monitori za praćenje vitalnih funkcija sa centralnom jedinicom u jedinici intenzivne nege za moždani udar. U ostalim sobama su predviđeni pokretni monitori za praćenje vitalnih funkcija. Bateks sa izlivnikom i ostavom za nečisto je predviđen u sklopu ove jedinice, a koristiće se za celo neurološko odeljenje.

Za oba odeljenja su predviđene sestrinske baze, ambulante, prostorije za dežurne lekare, glavne sestre, lekarske sobe i ostave za čisto.

Na II spratu postoje dve sale za hemodijalizu sa aparatima kao i sala za bolesnike inficirane virusom hepatitisa B i C i to sa 4 ležaja. Sve sale imaju sestrinski nadzor - 1 sestra na 4 pacijenta. Na drugom krilu ovog sprata je odeljenje intenzivne nege sa 11 postelja i salom za intervencije. U delu za lekare i sestre predviđena je prostorija za sastanke. Na ovoj etaži se nalazi, pored sale za intervencije, i prostorija za umrle za sva internističke odseke sa dva ležaja za transport preminulih.



Na III spratu je odelenje onkologije i odseci gastroenterologije, nefrologije i hematologije sa lekarskim i sestrijskim sobama. Na ovom spratu je, u okviru odseka za nefrologiju, i jedna soba za peritonealnu dijalizu (E3.14) za hospitalne bolesnike ili one koji nemaju kućne uslove za peritonealnu dijalizu, a ne mogu da se povezuju na aparate za hemodijalizu. U ovoj prostoriji postoji bolnički razvod sa svim potrebnim priključcima struje i pozivom sestre za slučaj potrebe. Ostave za čisto i prljavo su predviđene za ceo sprat kao i dnevna apoteka. Za pripremu lekova za onkološke i hematološke bolesnike predviđa se posebna prostorija sa uređajem za spremanje lekova tzv. Laminar flow (EP.48) u koju se ulazi i izlazi kroz posebno osigurana vrata uz oblačenje (E3.47) i presvlačenje (EP.49).

Na IV spratu su odseci kardiologije, reumatologije i endokrinologije. Imaju zajedničke ostave, baze sestara a lekarske sobe po specijalnostima. I ovde sva odelenja po sobama imaju u bolničkim razvodima sistem za poziv sestre sa centralnim panelom u sobi sestara. U mokrim čvorovima se postavljaju potezni tasteri za SOS poziv sestre. Pored svakih sobnih vrata su sobni terminali za razrešenje poziva sestre ili poziv dežurnog za slučaj preke potrebe. Ovakav sistem je na svim spratovima sa ležećim pacijentima

2. OPŠTE

Uslovi za prostorije i instalacije:

- da su građeni od materijala koji ne sme štetno da utiče na zdravlje ljudi i koji obezbeđuju
- zvučnu, termo i hidro izolaciju;
- da imaju posebne prostorije za ostavu čistog i prljavog rublja;
- da u radnim prostorijama, bolesničkim sobama i sanitarnim čvorovima postoji tekuća hladna i topla voda;
- da imaju sanitarni čvor sa predprostorom uz čekaonicu, a u bolnici na 10 postelja sanitarni čvor i tuš sa kadom;
- da imaju prirodnu i veštačku osvetljenost, i to: u intenzivnoj nezi, reanimaciji, salama za intervencije i 1000luxa, u ordinaciji i laboratoriji 250 – 500 luxa, u bolesničkim sobama 250 luxa, u čekaonici 150 luxa i u hodnicima 150 luxa;
- da u svim prostorijama, u zavisnosti od namene bude obezbeđena temperatura od 18 – 25 stepeni Celzijusa;
- da su podovi i zidovi izgrađeni od materijala koji se može lako održavati i dezinfikovati;
- da svaka građevinsko-tehnička i funkcionalna celina ima sanitarni čvor za muškarce i žene (odvojeno za bolesnike i za osoblje) i posebne prostorije za ostavu opreme i sredstava za održavanje opšte higijene i za garderobu osoblja.

U prostorima je predviđena spuštена tavanica. Spušteni plafon će se izraditi od materijala otpornih na čišćenje i habanje, a u prostorima intenzivne nege i sl. predviđa se zaptivajući plafon sa vodootpornim materijalom koji je ujedno otporan i na dezinficijense i antibaktericidna sredstva. Iznad spuštene tavanice se predviđaju koridori za vođenje horizontalnih instalacija klime, ventilacije, grejanja, jake i slabe struje, vodovoda i kanalizacije i medicinskih gasova. Svi prostori se štite od požara adresibilnim javljačima požara u dvozonskoj zavisnosti sa digitalnom PP centralom, a sve prema uslovima iz projekta zaštite od požara.

U sobama internističkog bloka i radnim prostorima urgentnog odelenja predviđaju se utičnice za medicinske gasove (O₂ i KV) i vakuum.

Projekat predviđa ugradnju Univerzalnih bolničkih setova u svim bolesničkim sobama klasične nege, intenzivne nege, hemodijalize, kao i u ambulantama, ordinacijama, doktorskim i sestrijskim sobama. Svi bolesnički setovi u sobama klasične nege sadrže



direktnu i indirektnu rasvetu, priključke jake struje, komunikacijske priključnice 2 kom. i priključni terminal sa bistabilnom relejom za paljenje i gašenje direktne rasvete. Direktna rasveta se pali/gasi iz sistema Bolničkog informacionog sistema. Svi ovi setovi po svakom krevetu sadrže priključke za kiseonik, komprimovani vazduh i vakuum. Integrisani deo univerzalnog bolesničkog seta je standardna šina za nošenje instrumenata.

Ova oprema ima klasifikaciju - medicinska sredstva - stoga je neophodno da bude registrovana kod ALIMS-a da bi se mogla ugrađivati

Predviđa se bolnički informacioni sistem koji obezbeđuje pozive bolesnik-sestra, sestra-sestra i sestra-lekar. Sistem obezbeđuje memorisanje i iščitavanje poziva, kao i obradu podataka o bolesnicima (prijem, praćenje, evidencija i otpust bolesnika, protokol pozivanja).

U sobama klasične nege za svakog bolesnika predviđen je priključni terminal koji se nalazi u sastavu Univerzalnog bolesničkog seta na koji se priključuje ručni set. Pored ulaznih vrata svake sobe postoji sobni terminal, preko koga se upućuje poziv sa kreveta, kao i pozivi sestra-sestra i sestra-lekar i odatle se razrešavaju svi pozivi. U mokrim čvorovima postoje potezni i pritiski SOS tasteri, a ispred ulaznih vrata sobne signalne lampe. U sestrijskim i doktorskim prostorijama predviđeni su Centralni i paralelni paneli za prijem poziva

U prostorijama intenzivne nege i hemodijalize, u okviru univerzalnih bolesničkih setova postoje pozivno razrešne kombinacije na koje sa priključuju ručni setovi, preko kojih bolesnik može da uputi poziv. Na pozivno razrešnim kombinacijama nalaze se tasteri za upućivanje poziva sestra-sestra i sestra-lekar i za poništavanje svih poziva. Pozivi se prate na centralnim, paralelnim i doktorskim panelima koji se nalaze na univerzalnim bolesničkim setovima u sestrijskim i doktorskim sobama.

Za svaku specijalnost su predviđene po jedna ili dve sobe za bolesnike na nivou poluintenzivne nege sa pokretnim monitorima za praćenje vitalnih funkcija, injektomatima, infuzionim pumpama, aparatima za kiseonik, aspiratorima bronhijalnim i drugom opremom. Ovakva opremljenost je predviđena i za poneku postelju u ostalim sobama. Kako za takve potrebe treba obezbediti i prateće uslove (priključke jake i slabe struje, medicinske gasove, šine za čisto i prljavo, nosače opreme i sl.) to je u spiskovima opreme po prostorijama i specifikacijama opreme navedena sva ova oprema. Ovo služi i da bi ostali projektanti obezbedili uslove za priključak takve opreme (agregatsku i invertorsku struju, povezivanje uređaja na signalne sisteme i njihovo umrežavanje, priključenje na kiseonik, vakuum i komprimovani vazduh i samu mogućnost za montažu i nošenje takve opreme). To znači da se mora obezbediti infra struktura za povezivanje pomenute opreme a ne da će se svi ti uređaji u istom momentu biti fizički u funkciji. Kapaciteti pratećih medicinskih i tehničkih sistema se određuju prema stepenu jednovremenosti koji je znatno ispod navedenog broja mogućih priključaka. Iz istog razloga je u predmeru i predračunu manji broj medicinskih uređaja i opreme nego što je navedeno u spiskovima opreme i zbirnoj specifikaciji. Na ovaj način se postiže uniformnost i fleksibilnost u opremi i organizaciji rada bolničkih odeljenja i potpunom nadzoru svih ležećih pacijenata. Kad zatreba za svaki ležaj tj. svakog pacijenta se mogu obezbediti adekvatni uslovi lečenja i nege a ne da se pacijenti kod pogoršanja stanja ili zauzetosti potpuno opremljenog ležaja moraju preseljavati u druge sobe.

Na svim sestrijskim pultevima, gde se primaju pozivi od bolesnika predviđeni su računari koji su u vezi sa centralnim panelom za prijem poziva, preko odgovarajućeg interfejsa i na kojima se istovremeno prate pozivi po prioritetu i vrsti, i vrši obrada podataka o pacijentima.

U tehničkoj prostoriji predviđen je server bolničkog informacionog sistema koji omogućava praćenje poziva na jednom mestu sa svih odeljenja (klasične nege, intenzivne nege i hemodijalize) i obradu podataka o pacijentima na svim odeljenjima.

U okviru sale za intervencije predviđen je tehnički orman, tj. signalno-komandni sklop koji obezbeđuje praćenje stanja medicinskih gasova sa kontrolne ventilske kasete koja snabdeva medicinskim gasovima i vakuumom tu salu, kao i praćenje stanja izolovanosti mreže, testiranje sistema za nadzor napajanja sale u IT sistemu, uključivanje/isključivanje opšte



rasvete i OP lampe, baktericidnog uređaja , informacije "sala u radu" i upravljanje štopericom.

Centralni paneli sa signalizacijom poziva nalaze se u sestrinskim sobama svakog sprata.

U prostorijama za pranje med. uređaja i med. posuđa montiraće se utičnice za komprimovani vazduh i priključci za toplu i hladnu vodu (endoskopija).

U mokrim čvorovima kao i u prostorima za pripremu lekova predvideće se pojedinačni sistemi za ventilaciju.

Na svakom odeljenju internističkog bloka i urgentnog odeljenja predvideće se prostori za izliv i nečisto, ostave za čisto, ostave za lekove sa radnim površinama za pripremu lekova, prostorije za smeštaj opreme za higijenu i čistoću, prostori i površine za substerilizaciju instrumenata, čajne kuhinje sa prostorima za odmor osoblja.

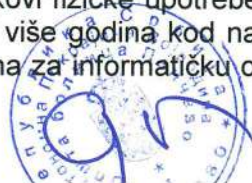
Za sve koridore, holove i čekaonice kao i prostorije medicinskog osoblja predviđa se instalacija ozvučenja sa pojedinačnim atenuatorima za regulisanje glasnoće. U čekaonicama se predviđa i poziv pacijenata sa pulta nadležne sestre.

Za svaki radni pult, radno mesto, administrativnog ili medicinskog tipa, predviđaju se, preko pomenutih instalacionih kanala, priključci jake struje koji se napajaju iz distributivne mreže ili iz agregata ili iz UPS tj. invertorskog postrojenja, u zavisnosti od važnosti uređaja koji se preko njih napaja. Na istim kanalima će biti i priključci za telefon, interfon, računarsku mrežu (računari i štampači), atenuatori za regulisanje ozvučenja, utičnice za distribuciju TV slike iz javnih kanala kao i eventualnog edukativnog programa.

Oprema

Radi što kvalitetnije, sigurnije i dugotrajnije eksploatacije celokupne opreme, a time i postizanja boljih rezultata i manjih troškova, preporučuje se unifikacija opreme, i po tipu i po proizvođaču. Ovo omogućava povoljniju nabavku, pouzdanije održavanje, servisiranje i popravke, smanjenje količine rezervnih delova a samim tim i smanjenje sredstava za ove namene. Ovde se misli i na medicinski i nemedicinski deo opreme uz vođenje računa o logistici (montaža, puštanje u rad, obuka korisnika, tehničko-tehnološka podrška, domaći serviseri i domaći lager rezervnih delova) koja postoji samo kod velikih, proverenih i ozbiljnih proizvođača. Dok god u bolnici ili kod ugovorenih servisera postoji i samo jedan komad nekog rezervnog dela moguće je popraviti bilo koji od uređaja istog tipa koji se pokvari. Ako se upotrebljavaju različiti uređaji, pa još i različitih proizvođača, onda ni nekoliko rezervnih delova nije dovoljno za sigurno funkcionisanje pošto često nedostaje baš rezervni deo od tipa opreme koja je u kvaru. Uprošćujući razmatranje, dok u objektu, na primer, sa samo jednom ili dve vrste slavina, sijalica, i tonera za štampač ili kartice za pacijent monitor ili za endoskopski stub postoji samo po jedan komad u rezervi moguće je zameniti ih bilo gde i bilo kad da se ukaže potreba. Isto tako kad se, posle nekoliko godina eksploatacije, počnu kvariti uređaji onda je od nekoliko istih uređaja u kvaru uvek moguće osposobiti po neki od njih koristeći delove sa nepopravljivog komada opreme. Ako su u pitanju različiti tipovi uređaja za istu namenu, npr UZ ili EKG aparati, kad god se od njih, posle dugogodišnje eksploatacije, neki pokvari jedino rešenje je nabavka novog, i to pod nepovoljnim finansijskim uslovima zbog nabavke samo jednog komada. U najboljem slučaju moguća je popravka zamenom polovnog dela po ceni koja dostiže 50% do 60% novog uređaja i to od strane servisera koji je taj deo skinuo sa uređaja, nabavljenog na „kilo“ na otpadu, prethodno rashodovanog u ustanovi koja je posedujući samo jedan takav uređaj morala da ga otpiše kod prvog ozbiljnog kvara.

Predloženim rešenjima treba omogućiti logiku smanjenja ukupnih troškova gledajući na duži rok: nabavka, eksploatacija i održavanje u očekivanom veku trajanja opreme. O ovome bi se moralo voditi računa pošto su ovi rokovi fizičke upotrebe uređaja kod nas često i duplo duži nego u ostalim delovima sveta (15 i više godina kod nas a 5 do 7 godina u svetu za med. opremu; minimum 5-6 pa i više godina za informatičku opremu kod nas a maksimum 3 do 4



godine u svetu). Zbog ovoga se predlaže nabavka proverene, istovrsne opreme u svetu priznatih i kod nas veoma prisutnih proizvođača, i to iz najnovije produkcije za koju proizvođači garantuju (obezbeđenje izjava pri nabavci da će biti u proizvodnji još najmanje 4-5 godina i za koju će se proizvoditi rezervni delovi minimum 7 godina po prestanku proizvodnje.

Radi boljeg uvida u projektnu dokumentaciju, lakšeg izvođenja i opremanja objekta tokom nabavke a i bolje koordinacije sa ostalim fazama projekta, sva potrebna oprema, medicinska i nemedicinska, je podeljena u četiri segmenta. Tako bi se omogućilo lakše pronalaženje određenog komada opreme ili nameštaja a i obezbeđivanje ponuda od najvalitetnijih ponuđača tj. proizvođača određene grupe opreme.

Grupa MT, obeležena na crtežima i spiskovima plavom bojom, obuhvata svu medicinsku opremu, uređaje i pribor potreban za funkciju kabineta, odseka, odeljenja ili službi prema Listi opreme za obavljanje zdravstvene delatnosti i prema Nomenklaturi i klasifikaciji medicinskih aparata. Kad god je to bilo moguće korišćeni su nazivi i jedinstveni klasifikacioni brojevi za opremu a kad se radi o nazivima koji nisu predviđeni ovom regulativom korišćeni su trenutni nazivi i proširena nomenklatura prema tačno određenoj grupi med. opreme. Na primer sa **MT0201003** je označen "aparat ultrazvučni kolor Dopler" prema Nomenklaturi.. a sa **MT0201103** je označen "UZ TCD-transkranijalni dopler" koji nije naveden u Nomenklaturi..

Na ovaj način svi uređaji, oprema i neophodan nameštaj dobijaju jedinstvenu i jednoznačnu oznaku što olakšava izgradnju i njeno praćenje.

Grupa MN, obeležena braon bojom, obuhvata specifični medicinski nameštaj i opremu koja se montira ili ugrađuje a potrebna je za medicinsku ili administrativnu funkciju u medicini: radne površine i viseće elemente u prostorima za dijagnostiku, lečenje, intervencije bez ili sa koritom ili lavabom, instalacione kanale sa priključcima za slabu, jaku struju, medicinske gasove i bolničku signalizaciju, baktericidne uređaje za sterilizaciju vazduha, ormane za lekove, instrumente, sanitetski materijal i sl.

Grupa NN, obeležena zelenom bojom, obuhvata tipski nameštaj potreban za obavljanje administrativno tehničkih poslova: stolovi, stolice, posude za otpad i sl.

Ove tri grupe opreme se velikim delom obrađuju kroz projekat medicinske tehnologije.

Grupa NI, obeležena crvenom bojom, sadrži sve nemedicinske infrastrukturne sisteme i opremu koja se montira i ugrađuje; obrađuje se uglavnom kroz ostale projekte (elektro, vodovod i kanalizaciju): telekomunikacioni i informacioni terminali i instalacija (računari, telefoni, interfoni, ozvučenje), sigurnosni sistemi (dojava pšožara, kontrola pristupa, video nadzor), sanitarije i sanitarna galanterija, oprema za održavanje higijene i bela tehnika koja nije u neposrednoj funkciji medicine: rešoi, frižider u administraciji kuhinjska i trezarijska oprema

Sva oprema je obuhvaćena Spiskom opreme po prostorijama koji služi, izneđu ostalog, i za ostale projekte kao projektni zadatak. Tehničkom opisu su priloženi i spiskovi svih prostorija sa uslovima koji treba da se zadovolje radi predviđene namene prostorija i spiskovi uređaja i opreme sa uslovima za njihovo priključenje.

3. REZIME

Organizacija funkcionisanja internističkog bloka, sa navedenim funkcijama smeštenim u veznim delovima suterena i prizemlja, uz nemogućnost proširenja postojećih vertikalnih komunikacija, kao i činjenica da u postojećim objektima ne postoji mogućnost korekcije spratne visine i bruto površine, iziskivala je kompromisna rešenja. Kompromis u mogućnostima koje pruža gabarit i arhitektura postojećeg objekta se ogleda u nešto užim, ali propisanim i dovoljnim, horizontalnim komunikacijama, kao i imperativom izgradnje nove vertikalne komunikacije sačinjene od jednog bolničkog lifta i dvokrakog stepeništa od



prizemlja do IV sprata. Postojeće liftove, putnički i bolnički, predviđeni za rekonstrukciju, na prizemlju su predviđeni prolaznim.

Zbog mogućnosti ukrštanja puteva čistog i nečistog, sterilnog i nesterilnog materijala predviđa se takozvani postupak terminiranja transporta tj. strogo određivanje vremenskih intervala transporta za čisto (veš, posteljina, lekovi, hrana, instrumenti, pribor) i prljavo, uz pranje i dezinfekciju kako transportnih puteva, hodnika tako i liftova i stepeništa. Podrazumeva se i evidencija tj. registrovanje urađenih obaveza transporta, pranja i dezinfekcije. Transport hrane se obavlja tri puta dnevno dok se ostali transport čistog može obavljati jednom dnevno (uz neki obrok) ili jednom u dva dana. Ostali deo vremena i vertikalna i horizontalna komunikacija medicinskog i pomoćnog osoblja i transport nisu ograničeni. Osim toga predvideće se i kontrola pristupa automatskim vratima na ulazima u odeljenja, magnetnim karticama ili RF identifikatorima. Na ovaj način se dozvoljava ulaz samo po određenom programu, tako da neželjena osoba ne može ući na stepenište ili hodnik.

Pored ovoga predviđeno je i postavljanje sigurnosnih kamera za kontrolu ulaza i izlaza u objekat, liftove, stepeništa i hodnike uz snimanje samo pokretnih slika na centralni uređaj sa mogućnošću reprodukcije događaja 7 ili 15 dana unazad.

Vladimir Trninić, dipl.ing.el.
Odgovorni projektant tehnologije
licenca 350 C640 05

Propisi

Sva rešenja Medicinsko-tehnološkog projekta biće sačinjena u saglasnosti sa sledećim dokumentima i izvorima a da ne budu u koliziji sa domaćim zakonodavstvom:

- Zakon o zdravstvenoj zaštiti (Sl. gl. RS 107/2005)
- Zakon o zdravstvenom osiguranju (Sl. gl. RS 107/2005)
- Zakon o upravljanju otpadom (Sl. gl. RS 36/2009 i 88/2010)
- Uredba o planu mreža zdravstvenih ustanova (Sl. gl. RS 85/2009)
- Pravilnik o bližim uslovima za obavljanje zdravstvene delatnosti u zdravstvenim ustanovama i drugim oblicima zdravstvene službe sa Listom opreme za obavljanje zdravstvene delatnosti (Sl. gl. RS 43/2006, 112/2009, 50/2010, 79/2011 i 10/2012 i dr. pravilnik)
- Pravilnik o uslovima i načinu unutrašnje organizacije zdravstvenih ustanova (Sl. gl. RS 43/2006)
- Pravilnik o medicinskoj dokumentaciji, evidencijama i izveštajima o kadrovima, opremi, prostorijama i lekovima u zdravstvenim ustanovama - (Sl. gl. RS 29/2000)
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada (Sl. gl. RS 56/2010)
- Pravilnik o upravljanju medicinskim otpadom (Sl. gl. RS 78/2010)
- Izveštaj o unapređenju kvaliteta rada u zdravstvenim ustanovama Republike Srbije - Institut za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut"
- Projektovanje odeljenja za intenzivnu negu dr. Veroljub M. Atanasijević 1988.
- Bolnica - programiranje, projektovanje, izgradnja Dragoš Balzareno 1999.
- Operacioni blok - programiranje, projektovanje, izgradnja Dragoš Balzareno 2003.
- Nomenklatura i klasifikacija medicinskih aparata
- Katalog medicinske i nemedicinske opreme bolnica Dragoš Balzareno
- Guidelines for design and construction of Health Care Facilities The Facility Guidelines
- Institute FGI 2010 edition

