

BATES

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR: Specijalistička bolnica Vaso Čuković Risan

OBJEKAT: Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Čuković Risan

LOKACIJA: Risan

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:

SS_ PROJEKAT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALCIJA

[Slaba struja](#)

PROJEKTANT: BATES d.o.o. Podgorica

ODGOVORNO LICE: Jelena Rajković dipl.ing.građ.

ODGOVORNI INŽENJER: Balša Tanović dipl.ing.el.

SARADNIK NA PROJEKTU: Petar Krgušić dipl.ing. el.

Maj 2020

SADRŽAJ DIJELA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- 1.1. Tehnički opis uz Slabu struju
- 1.2. Program kontrole i osuguranja kvaliteta sa uslovima za ispunjavanje osnovnih zahtjeva za objekat tokom građenja i održavanja objekta (procedure za obezbjeđenje kvaliteta, program ispitivanja)
- 1.3. Uputstvo za upravljanje građevinskim otpadom, odnosno opasnim otpadom koji nastaje tokom građenja, korišćenja odnosno uklanjanjanja objekta, u skladu sa posebnim propisom

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- 2.1. Predmjer i predračun radova

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

SS-01 OSNOVA NISKOG PRIZEMLJA– SISTEMDOJAVE POŽARA	(R=1:100)
SS-02 OSNOVA VISOKOG PRIZEMLJA – SISTEM DOJAVE POŽARA	(R=1:100)
SS-03 OSNOVA NISKOG PRIZEMLJA – SKS I SISTEM VIDEO NADZORA	(R=1:100)
SS-04 OSNOVA VISOKOG PRIZEMLJA – SKS I SISTEM VIDEO NADZORA	(R=1:100)
SS-05 OSNOVA NISKOG PRIZEMLJA –SISTEM OZVUČENJA	(R=1:100)
SS-06 OSNOVA VISOKOG PRIZEMLJA – SISTEM OZVUČENJA	(R=1:100)
SS-07 OSNOVA NISKOG PRIZEMLJA – SISTEM DISTRIBUCIJE TAČNOG VREMENA	(R=1:100)
SS-08 OSNOVA VISOKOG PRIZEMLJA– SISTEM BOLNIČKE SIGNALIZACIJE	(R=1:100)
SS-09 SITUACIJA TERENA	(R=1:250)
SS-10 JEDNOPOLNA ŠEMA SISTEMA DOJAVE POŽARA	
SS-11 JEDNOPOLNA ŠEMA SKS-a I SISTEMA VIDEO NADZORA	
SS-12 JEDNOPOLNA ŠEMA SISTEMA OZVUČENJA	
SS-13 JEDNOPOLNA ŠEMA SISTEMA ZA DISTRIBUCIJU TAČNOG VREMENA	
SS-14 JEDNOPOLNA ŠEMA SISTEMA BOLNIČKE SIGNALIZACIJE	
SS-15 BLOK ŠEMA KABLOVSKE KANALIZACIJE	

TEHNIČKO RJEŠENJE

1./ Uvod

Projektom su definisane elektrotehničke instalacije koje su predmet rekonstrukcije dijela specijalističke bolnice Vaso Čuković Risan. Projektnim zadatkom je predviđena implementacija mrežnog sistema video nadzora koji kao kablovsku infrastrukturu koristi konfiguraciju koja je ista kao u slučaju SKS sistema (Ethernet kablovi, patch paneli, RJ-45 moduli, RJ-45 patchcord-i i sl.). Takođe, testiranje pomenute infrastrukture se vrši na isti način kao u slučaju SKS-a. Iz razloga već navedenog, kablovska infrastruktura sistema video nadzora je obuhvaćena predmjerom i predračunom SKS sistema.

2./ Planirano stanje

Projektom su definisane instalacije:

- Sistema detekcije i dojava požara;
- Strukturnog kablovskog sistema i sistema telefonije;
- Sistema video nadzora;
- Sistema ozvučenja;
- Sistema distribucije tačnog vremena
- Sistema bolničke signalizacije i
- Telekomunikacione infrastrukture.

Kablove unutrašnjih instalacija slabe struje odvajati od instalacija jake struje min. 30 mm.

SISTEM ZA DOJAVU POŽARA

1. TEHNIČKI OPIS

1.1 O protivpožarnim sistemima

Protivpožarni sistemi se generalno mogu podijeliti na dvije vrste, a to su:

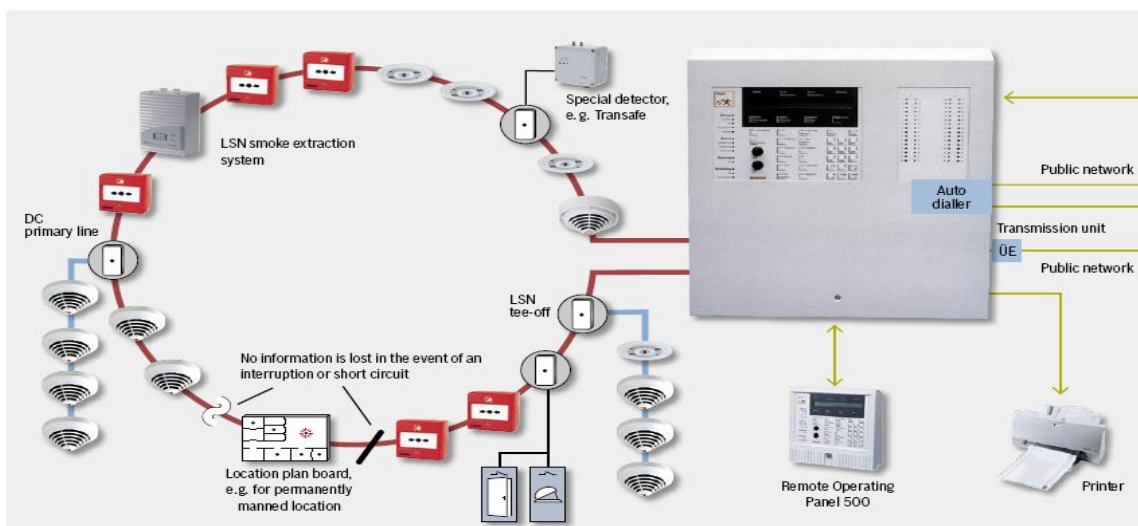
- konvencionalni protivpožarni sistemi
- adresabilni protivpožarni sistemi

Konvencionalni sistemi su godinama bili uobičajeno i adekvatno rješenje pitanja protivpožarne zaštite ljudi, objekata i imovine. Razvojem tehnologije došlo je do pojave inteligentnih sistema protivpožarne zaštite, poznatijih pod nazivom adresabilni protivpožarni sistemi. Ovi sistemi nude brojne prednosti počev od brzine detekcije požara, preko identifikacije lokacije do lakšeg održavanja. Osnovne prednosti inteligentnih nad konvencionalnim nabrojane su u nastavku:

- Inteligentni sistemi omogućavaju precizno lociranje mjesta izbijanja požara na samoj centrali
- Korišćenje petlje kao načina ožičenja, dozvoljava normalno funkcionisanje sistema čak i kod totalnog prekida petlje
- Troškovi ožičenja se takođe smanjuju upotrebom petlje
- Detektori su pod stalnim monitoringom od strane centrale
- Moguće je nezavisno podešavanje osjetljivosti svakog detektora
- Centrala neprekidno nadgleda osjetljivost detektora i u slučaju promjene daje signal greške
- Isto ožičenje se koristi za povezivanje detektora, sirena i ručnih javljača

1.1.1 Inteligentni protivpožarni sistemi

Na donjoj slici prikazana je šema adresabilnog protivpožarnog sistema sa jednom petljom



Sa slike je vidljivo da su svi uređaji u sistemu povezani u petlju tj, da dijele isti par žica. Svaki uređaj na petlji ima svoju adresu, podešenu prekidačima na zadnjem dijelu uređaja ili kroz softver za upravljanje radom sistema. Centrala konstantno komunicira sa detektorima i ako neki od njih daje indikaciju alarma ili greške, centrala identifikuje koji je uređaj u pitanju i daje alarm ili signal greške. Takođe, centrala preko svojih kontrolnih modula može pokrenuti odgovarajuće izvršne funkcije u slučaju požara (pokrenuti sirene, zaustaviti klimatizacioni

sistem, otvoriti prozore, spustiti protivpožarne klapne, pokrenuti emitovanje alarmne poruke preko sistema ozvučenja itd.)

1.1.2. Tehnike detekcije

Postoje dvije metode detekcije kod inteligentnih sistema. Suštinski, razlika među njima je u tome ko donosi odluku o alarmu, detektor ili centrala. Kod analognih sistema svi detektori šalju podatke o trenutnoj situaciji centrali. Mikroprocesor u centrali na osnovu dobijenih podataka donosi odluku o tome da li požar postoji i da li detektor korektno funkcioniše. Drugi tip sistema podrazumijeva inteligentne detektore koji pomoću ugrađenog mikroprocesora donose sve odluke, centrala u tom slučaju šalje detektorima signale kojima programira njihovu osjetljivost i osluškuje njihovo stanje.

1.1.3 Komunikacioni protokol

Centrala obezbjeđuje napajanje svih uređaja u sistemu i komunicira sa njima po istom paru žica. Metod komunikacije se razlikuje zavisno od proizvođača upotrebene opreme. Obično centrala proziva uređaje redom, čitajući status i tip uređaja. Neki protokoli omogućavaju grupisanje različitih uređaja i istovremeno komuniciranje sa grupom, što je brži način komunikacije.

1.1.4. Način adresiranja

Različiti proizvođači koriste različite načine adresiranja. Pomenućemo neke od najzastupljenijih načina:

- Binarno adresiranje korišćenjem sedmobitnog DIL prekidača
- Programiranje adrese uređaja korišćenjem programatora
- Dodjeljivanje adrese po fizičkoj poziciji u petlji
- Podešavanje adrese binarnom adresnom karticom postavljenom u bazu detektora
- Adresiranje vrijednošću između 01 i 128 decimalnim adresnim prekidačima

1.1.5. Grupisanje detektora u zone

Iako je omogućeno precizno lociranje detektora koji je izazvao požar i inteligentni sistemi grupišu detektore u zone u cilju lakšeg programiranja i identifikacije lokacije požara. Za svaku zonu većina centrala ima na sebi LED indikator.

1.1.6. Tipovi detektora

Postoje dvije vrste javljača požara i to: automatski i ručni javljači. Automatski javljači požara prema principu rada dijele se na:

- Termičke javljače, koji reaguju na povećanje temperature
- Dimne javljače koji reaguju na proizvode sagorijevanja i/ili čestice koje lebde u atmosferi i koji se dijele na:
 1. Optičke dimne javljače koji reaguju na proizvode sagorijevanja koji dovode do apsorpcije ili raspršivanja svjetlosti u infracrvenom, vidljivom i/ili ultraljubičastom opsegu elektromagnetnog spektra
 2. Javljače gasa koji reaguju na gasovite proizvode sagorijevanja ili proizvode raslaganja usled toplote
 3. Javljače plamena koji reaguju na emitovano zračenje iz plamena.

Automatski javljači požara biraju se u zavisnosti od: tehnološkog procesa koji se odvija u prostorijama u kojima treba vršiti nadzor; parametara očekivanog požara; veličine prostora i mogućih izvora smetnji.

Opšte smjernice koje daje "Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara" su:

- Ako se u fazi nastajanja požara može očekivati tinjajući razvoj s dimom i malo toplote i zračenja plamena, moraju se upotrebiti dimni javljači
- Ako se u fazi nastajanja požara može očekivati brzi razvoj požara uz jako oslobađanje toplote i intenzivno zračenje plamena, mogu se primijeniti dimni i termički javljači ili javljači plamena ili njihove kombinacije.

2.2. Opis rješenja

2.2.1 Detektori požara

Tip detektora u pojedinim prostorima određen je na osnovu očekivanih ranih manifestacija požara, požarnog opterećenja, gabarita prostora koji se štiti i mogućih ometajućih uticaja. Pri izbijanju požara dolazi do pojave dima, povišenja temperature, kao i pojave karakterističnih infracrvenih i ultraljubičastih zračenja. U zavisnosti koji je od ovih propratnih efekata izražen, odabran je određen tip detektora.

Na početku požara, prije otvorenog plamena javio bi se dim i zato je kao osnovni detektor signalizacije požara predviđen adresabilni optički detektor dima koji reaguje na vidljive svijetle i tamne dimove.

Automatski javljači se ugrađuju u odgovarajuća podnožja. Broj javljača u prostoriji definisan je shodno veličini prostorije.

Ručni javljači požara predviđeni su na uočljivim i pristupačnim mjestima, u hodnicima i u blizini svih izlaza iz objekta.

Na granicama svih zona neophodni su izolatori kratkog spoja, tačnije detektorske baze sa ugrađenim izolatorom kratkog spoja za ugradnju prvog detektora u zoni. Izuzetak od ovog pravila je zona koja je prva po redosledu vezivanja, pošto priključak na centrali sadrži izolator kratkog spoja. Izolatori kratkog spoja se stavljaju kako bi u slučaju pojave kratkog spoja u ožicenju, van funkcije ostala samo zona na kojoj je došlo do greške, dok bi ostatak sistema funkcionisao normalno. Predloženi sistem proizvođača Bosch obezbjeđuje izolator kratkog spoja u svim detektorima tako da pomenuti uslov nećemo razmatrati.

2.2.2 Centralna jedinica sistema dojave požara

Centralna jedinica sistema požarne signalizacije (PPC) je mikroprocesorski kontrolisan uređaj. Uređaj je lociran u prostoriji iza prijemnog pulta a u portirnici je lociran paralelni tablo. Centralni uređaj sadrži operativnu konzolu i sve potrebne module neophodne za napajanje, kontrolu i rad sistema za dojavu požara.

Centralna jedinica omogućava:

- prijem i registraciju signala o nastanku požara,
- kontrolu radne sposobnosti sistema,
- upravljanje sistemima za alarmiranje u slučaju požara.

Na centrali je moguće u potpunosti nadzirati i upravljati radom sistema za signalizaciju požara, ista omogućava jasne prezentacije predalarmnih i alarmnih stanja kao i drugih pojava, sa prikazom lokacije i vremena posredstvom alfanumeričkog displeja.

Projektom je predviđeno da se na centralnu jedinicu vrši priključenje jedne zatvorene petlje na koju se priključuju adresabilni detektori. Centrala prikuplja i obrađuje sve prispjele informacije u neprekidnoj dvosmernoj komunikaciji između svih perifernih elemenata (u prvom redu između adresabilnih detektora) i obezbjeđuje izvršne upravljačke funkcije po unaprijed definisanom programu. Zatvorena petlja se neprekidno elektronski kontroliše u pogledu ispravnosti rada. Centralna jedinica vrši stalno arhiviranje-memorisanje svih događaja u sistemu.

U slučaju ispada mrežnog napona, centrala se napaja sa rezervnog izvora napajanja; u okviru centralne jedinice ugradiće se zaptivene akumulatorske baterije, koje se u stacionarnom stanju automatski održavaju u stanju

pripravnosti, a u slučaju nestanka mrežnog napajanja imaju kapacitet dovoljan da obezbijede rad uređaja 72h u normalnom režimu rada i 0,5 h u režimu alarma.

2.2.3 Alarmni plan

Da bi se u punoj mjeri iskoristile prednosti sistema za ranu detekciju požara i započelo gašenje požara u njegovim početnim fazama kada se požar može ugasi priručnim sredstvima, potrebno je čovjeka uključiti u postupak alarmiranja.

Organizacija alarma u objektu je sledeća:

Proradom automatskog javljača javlja se "interni alarm" na operativnoj konzoli centralne jedinice kao i na paralelnom tablou radi upozorenja dežurnom licu. U slučaju da dežurno lice nije prisutno, po isteku unaprijed programiranog vremena (oko 60 sec.) koje se naziva i "vrijeme prisutnosti", dolazi do opšteg alarma u objektu.

U normalnoj situaciji dežurno lice je prisutno i pritiskom na jedan taster ("provjera") isključuje zvučni interni alarm, potvrđuje da je primio informaciju od sistema za signalizaciju požara i startuje drugo programabilno vrijeme "vrijeme izviđanja". Vrijeme izviđanja zavisi od veličine objekta i u ovom slučaju iznosi 7 min. Dežurni na centralnom uređaju očitava tačnu lokaciju detektora koji je alarmirao, odlazi na lice mjesta, nalazi detektor koji je aktivirao alarm i u slučaju požara pritiskom na najbliži ručni javljač aktivira opšti alarm, a zatim pristupa gašenju požara u skladu sa unaprijed utvrđenim operativnim planom. U slučaju da je automatski detektor reagovao na neke ometajuće uticaje (jaka zaprašenja, vodena para i sl.) ili se radi o požaru manjih dimenzija, dežurno lice gasi požar i vraća se do centrale gdje poništava "interni alarm" tako da ne dolazi do opšteg alarma i izvršnih komandi i sistem normalno nastavlja da radi.

Ako po isteku "vremena izviđanja" centrala nije resetovana, uključuje se opšti alarm.

Aktiviranjem ručnog javljača požara, odmah se aktivira opšti (pogonski) alarm.

Kada u objektu nije prisutno dežurno lice i sistem radi u režimu "NOĆ"; tada se u slučaju prorade automatskog javljača odmah aktivira pogonski alarm (uključuju se sirene, aktiviraju se predviđene izvršne funkcije).

Projektom je predviđena instalacija automata sa snimljenom govornom porukom za telefonsko pozivanje sa GSM telefonske linije.

2.2.4 Izvršne funkcije sistema

Elaboratom zaštite od požara je definisano koje funkcije sistem za automatsku detekciju i dojavu požara treba da odradi u slučaju signalizacije požara.

Za potrebe upravljanja radom drugih sistema koji su u funkciji protivpožarne zaštite objekta koristi se relejni modul integrisan u kontrolnom panelu.

Od kontrolnog panela do rek ormara SKS sistema predviđeno je polaganje potrebnog kabla.

Takođe, centralni uređaj aktivira sistem alarmiranja objekta posredstvom zvučnog upozorenja preko alarmnih sirena.

2.2.5 Alarmiranje

Alarmiranje u slučaju požara predviđeno je na sledeći način:

- aktiviranjem elektronskih sirena sa potrebnim nivoima zvuka; u sistemu je predviđeno ukupno 3 alarmne sirene.
- aktiviranjem automatskog GSM dojavljivača sa emitovanjem govorne poruke na više, unaprijed određenih i programiranih, telefonskih brojeva.

2.2.6 Instalacija

Kompletna instalacija za povezivanje elemenata sistema automatske detekcije i dojave požara predviđena je sa vodovima tipa JE-H(St)H FE180 E30 i TK 59 M potrebnog kapaciteta tj. $2 \times 2 \times 0,8$ mm odnosno $5 \times 4 \times 0,8$ mm.

Čitav objekat je pokriven sa 1 adresibilnom linijom (LSN petlja). Na jedan detektorski LSN predviđeno je priključenje do 127 adresabilnih elemenata sa individualnom adresom. Na LSN vezuju se automatski detektori, ručni javljači, elementi za komandovanje i akviziciju podataka i dr. Programiranjem centralnog uređaja vrši se zoniranje (grupisanje) detektora shodno potrebama, a u skladu sa zahtjevima definisanim elaboratom zaštite od požara.

Predviđeni vodovi se polažu dijelom u instalacionim HF fleksibilnim cijevima (u zidu), dijelom u instalacionim HF fleksibilnim cijevima pričvršćenim za plafon u prostoru iznad spuštenog plafona a dijelom na kablovskim regalima. Kabal TK 59 M $5 \times 4 \times 0,8$ mm, kojim je povezan paralelni tablo na kontrolni panel, se terminira na oba kraja na voice panele a polaže se djelimično po kablovskom regalu i djelimično u cijevima kablovske kanalizacije.

Sa aspekta pada napona posmatramo signalni kabl petlje koja je ukupne dužine 300,0 m.

Prečnik potrebnog kabla određujemo po obrascu:

$$L=300,0 \text{ m} = \text{Skr} \cdot u \cdot U / (2 \cdot q \cdot I \cdot 100),$$

gdje su:

U-nazivna vrijednost napona u V

u-dozvoljeni pad komandnog napona u %

q-specifična električna otpornost provodnika u $\Omega \text{mm/m}^2$

I-struja potrošača u petlji u amperima

Uzimajući za $U=30$ V (napon modula petlje na kontrolnom panelu), $u=(30-15)/30 \cdot 100 \text{ \%}=50 \text{ \%}$ (proizvođač deklarira elemente da mogu funkcionisati i na naponu od 15 V), $q=0,0173 \text{ } \Omega \text{mm/m}^2$, $I=0,0627$ (4 komada ručnih javljača čija je max. struja 0,0004 A, 42 komada automatskih detektora čija je max. struja 0,00055 A, 3 kom. adresabilnih sirena čija je max struja 0,001 A, 7 kom. paralelnih indikatora prorade čija je max. struja u alarmnom stanju 0.02 A povlače max. struju u standby režimu $4 \cdot 0,0004 + 42 \cdot 0,00055 + 3 \cdot 0,001 = 0,0277 \text{ A}$. Izračunatoj struji se dodaje vrijednost struje u alarmnom stanju koja se odnosi na sirene i koja iznosi $3 \cdot 0.0037 \text{ A} = 0,0111 \text{ A}$, struje u alarmnom stanju koja se odnosi na paralelne indikatore prorade i koja iznosi $3 \cdot 0.02 \text{ A} = 0.06 \text{ A}$ (kritičan slučaj je da se tri indikatora u hodniku aktiviraju u isto vrijeme) i struje u alarmnom stanju koja se odnosi na automatske detektore $3 \cdot 0.015 \text{ A} = 0.045 \text{ A}$ (kritičan slučaj je da se sva 3 detektora u spušenom plafonu iznad hodnika aktiviraju istovremeno) pri čemu se ukupna struja petlje dobija sabiranjem izračunatih struja i iznosi u konkretnom slučaju $I=(0,0277+0,0111+0.06+0.045) \text{ A}=0,0838$), dobijamo:

$$\text{Skr}=300 \cdot (2 \cdot 0,0173 \cdot 0,0838 \cdot 100) / (10 \cdot 50) = 0,18 \text{ mm}^2.$$

Na osnovu gornjeg proračuna izabran je kabal prečnika 0,8 mm čiji je poprečni presjek površine $(0,4) \cdot (0,4) \cdot 3,1415 = 0,50 \text{ mm}^2$ što zadovoljava postavljene uslove sa stanovišta dozvoljenog pada napona.

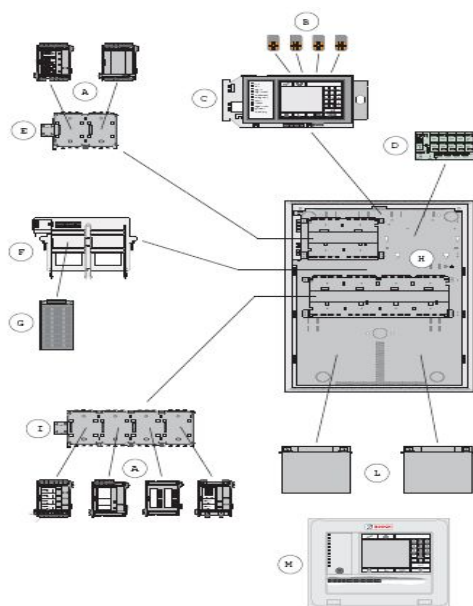
3.3 Elementi sistema

U narednom poglavlju opisani su osnovni elementi sistema:

3.3.1 Vatrodojavna centrala FPA-1200



Šematski prikaz centrale FPA-1200



Pozicija	Opis
A	Funkcionalni moduli
B	ADC Adresna kartica
C	Kontrolni panel
D	Distributor, optional (RLE/RLU/HPD)
E	Kratka šina za funk. module
F	Ležište za napajanje
G	Napajanje
H	Kućište

Funkcionalni moduli:

BCM 0000 modul za kontrolu baterije



Modul za monitoring napajanja kontrolnog panela, kontrolu temperature il vremenski kontrolisano napajanje do četiri baterije (12 V/40 Ah ili 12 V/28 Ah).

LSN 0300 LSN Modul 300 mA



Modul koji omogućava konekciju LSN petlje sa max. 254 LSN poboljšana elementa ili 127 standardnih LSN elemenata, sa maksimalnom linijskom strujom od 300 mA.

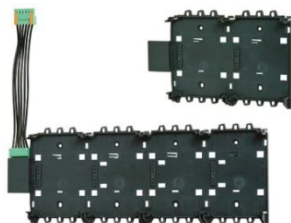
RML 0008 Relejni Modul



Relejni modul ima osam kontaktnih releja (tip C). Svaki od osam releja ima NO (normalno otvorene) i NC (normalno zatvorene) kontakte. Maksimalno opterećenje po relejnom kontaktu je 30 V DC/1 A. Preko ovih kontakata vatrodajavna centrala vrši izvršne funkcije (aktivira sirene, gasi klimatizaciju i ostalo).

Ostali elementi potrebni za kompletiranje vatrodajavne centrale:

PRS 0002 Šine za nošenje modula



HCP 0006 A Kućište Modulnog Panela za 6 Modula



Kućište za nadzidnu montažu za max 6 modula i dvije baterije od max 40 Ah.

MPC 5000B centralna upravljačka jedinica.



MPC 5000B je glavni kontroler. Sve informacije se ispisuju na displeju koji se koristi i kao tastatura.

22 tastera sa membranom se koriste za standardne operativne korake.

Trenutni status se indikuje preko 11 LED dioda.

Posjeduje: CAN-bus interfejs za umrežavanje centrala, USB i RS 232 interfejs, kao i Ethernet interfejs

3.3.2. Automatski javljači

Kao što je u gornjem dijelu napomenuto, odabrani su optički i termodiferencijalni automatski javljači požara.



Optički dimni javljac serije FAP-O 420 i termodiferencijalni javljač serije FAH-T 420

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

Električne:

Napon 15 V DC . . 33 V DC

Struja < 0.51 mA

Alarmni izlaz

Mehaničke:

Dimenzije

- Bez postolja Ø 99.5 x 52 mm
- Sa postoljem Ø 120 x 63.5 mm

Kućište

- Plastika, ABS (Novodur)
- Bijela, mat fini

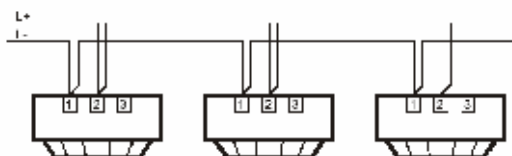
Težina Sa/Bez ambalaže

- FAP-OTC 420 cca 80 g / cca 125 g
- FAP-OT 420, FAPO 420 (KKW) and FAH-T 420 (KKW) cca 75 g / cca 115 g

SERIJSKE KARAKTERISTIKE

- Kontinuirana predaja izmjerenih veličina centrali.
- Prikljucak za eksterni paralelni indikator
- Integriran izolator kratkog spoja
- Zaštitna mreža od insekata

Nacin povezivanja detektora na centralu prikazan je na sledecoj slici:



3.3.3. Podnožje javljača MS 400



Podnožje MS 400 je predviđeno za automatske javljalice namjenjene za montažu na zid u zgradama.

SERIJSKE KARAKTERISTIKE

- Priključenje na standardnu petlju
- Višestruko nategajuća tehnika sa sigurnosnim spojevima sa vijcima
- Direktan priključak za eksterni indikator

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

Konektori: Napajanje (0 V, +V)

LSN (a1/a2, b1, b2)

C-tačka

Oмотаč

Materijal kućišta: ABS (Novodur)

Boja kućišta: Slična boji RAL 9010

Dimenzije: Ø 120 x 22.7 mm

Težina: 72 g



3.3.4. Elektronska sirena FNM-420-ABS-RD



Nivo zvučnog signala do 92,1 dB(A)

Maksimalna potrošnja manja od 3,7 mA

32 različitih tonova (uklj. DIN ton)

3.3.5. Ručni javljač požara DM 210 LSN



Ručni javljač požara služi za ručno aktiviranje alarma i povezuje se direktno u petlju (adresabilan je).

3.3.6. GSM dialer (telefonska dojava)



GD-04 "David" je univerzalni GSM kontroler koji ima 4 ulaza/2 relejna izlaza i može se koristiti kao:

- prekidačije se upravljanje vrši putem SMS-a
- vremenski prekidač koji se može aktivirati putem mobilnog telefona (programabilno od 1 sekunde do 10 sati)
- relej – čiju aktivaciju mogu izvršiti autorizovani brojevi telefona potpuno besplatno na osnovu identifikacije dolaznog poziva (do 2x50 brojeva)
- relej – sa limitiranim brojem aktivacija (npr. za parking rampu, kada broj poziva sa određenog broja telefona dosegne graničnu cifru, taj broj se deautorizuje i može se ponovo autorizovati od strane administratora)
- samostalna GSM telefonska dojava – šalje SMS i/ili poziva 8 telefonskih brojeva (svakom od 4 ulaza se može dodeliti poseban tekst)

3.3.7. kablovi tipa J-H(St)H i TK 59 M

Odabrani su kablovi tipa JE-H(St)H FE180 E30 2x2x0,8 mm i TK 59 M 10x4x0,8 mm. Konstrukcija vatrootpornog kabla je prikazana na donjoj slici:



Integritet strujnog kola u slučaju izlaganja kabla vatri je prema standardu DIN 4102 dio 12, 30 minuta.

Parični telekomunikacioni kabal tipa TK 59 M 5x4x0,8 mm ima sledeće karakteristike:

Provodnik: meko žarena bakarna žica prečnika 0.8 mm.

Izolacija: pun polietilen.

Elementi upredanja: zvezda četvorke.

Jezgro kabla: grupno ili koncentrično použeno.

3.3.8. Akumulatorske baterije

Napajanje svih detektora i uređaja u sistemu (sirena, ...) obezbjeđuje centrala preko dojavnih petlji. Napajanje protivpožarne centrale mora biti iz dva izvora. Prvi izvor je električna mreža, a drugi akumulatorske baterije. Pri nestanku energije iz električne mreže, akumulatorska baterija automatski i bez prekida preuzima napajanje stabilne instalacije.

Za napajanje iz električne mreže predviđen je kabl PPY 3x2,5mm² koji se vodi od centrale do najbližeg razvodnog ormara, u kome je potrebno montirati poseban osigurač za napajanje protivpožarne centrale. U slučaju prekida mrežnog napajanja predviđeno je da centrala ima rezervno napajanje koje ostvaruju dvije akumulatorske baterije (4 x 24Ah/12V), smještene u kucištu centrale.

4.1 PRORACUN AUTONOMIJE RADA U SLUCAJU NESTANKA MREŽNOG NAPONA

ELEMENT	POTROŠNJA PO ELEMENTIMA [mA]		UGRAĐENA KOLIČINA	UKUPNA POTROŠNJA [mA]	
	mirni režim	alarm		mirni režim	alarm
Centrala za dojavu požara	107,00	171,00	1	107,00	171,00
Paralelni indikatorski tablo	40,00	50,00	1	40,00	50,00
Optički detektor	0,55	15,00	41	22,55	615,00
Optički detektor sa ugrađenom sirenom	0,55	15,00	0	0,00	0,00
Optičko-termički detektor	0,55	15,00	0	0,00	0,00
Termodiferencijalni detektor	0,55	15,00	1	0,55	15,00
Paralelni indikator prorade	0,00	20,00	7	0,00	140,00
Ručni javljač	0,40	0,40	4	1,60	1,60
Modul za povezivanje konvencionalnih elemenata u adresabilnu petlju	8,50	8,50	0	0,00	0,00
Kapler za priključenje linijskog javljača u LSN petlju	8,50	8,50	0	0,00	0,00
Adresabilni ulazni modul	5,50	5,50	0	0,00	0,00
Adresabilni izlazni modul	3,55	3,55	0	0,00	0,00
Adresabilna alarmna sirena	1,00	3,70	3	3,00	11,10
Adresabilna alarmna sirena sa bljeskalicom	1,00	6,00	0	0,00	0,00
Konvencionalna alarmna sirena	0,00	10,00	0	0,00	0,00
Konvencionalna alarmna sirena sa bljeskalicom	0,00	16,00	0	0,00	0,00
UKUPNO:				174,70	1.003,70

Ulazni podaci koji su bitni za proračun autonomije rada centrale su:

P - predviđeni kapacitet akumulatorskih baterija u Ah, Pak

I - potrošnja centrale i priključenih uređaja u normalnom radu za mirno stanje, Imirn

I - potrošnja centrale i priključenih uređaja u normalnom radu za alarmno stanje, Ialarm

Autonomija rada za slučaj kad je centrala u mirnom stanju treba da iznosi:

$$T_{\text{mirn}}=72\text{h}$$

Automija rada za slučaj kada je centrala u alarmnom stanju dobija se po obrascu:

$$T_{\text{alrm}}=0,5\text{h}$$

Ulazni podaci za slučaj odabrane centrale su:

$$P_{\text{ak}}=2 \times 24=48\text{Ah}$$

$$I_{\text{mirn}}=0,174\text{A}$$

$$I_{\text{alrm}}=1,003\text{A}$$

Potrebni kapacitet baterija iznosi:

$$P=1,3 \cdot (T_{\text{mirn}} \cdot I_{\text{mirn}} + T_{\text{alrm}} \cdot I_{\text{alrm}}), \text{ gdje smo uzeli za faktor sigurnosti vrijednost 1,3 (između 1,1 i 1,3).}$$

Tako da se na osnovu gornjih obrazaca dobija:

$$P=1,3 \cdot (72\text{h} \cdot 0,174\text{A} + 0,5\text{h} \cdot 1,003\text{A})=16,93\text{Ah}$$

Dakle, jasno je da su zahtjevi iz projektnog zadatka u potpunosti ispoštovani i da postoji odgovarajuća rezerva.

2. USLOVI ZA FUNKCIONALNO ISPITIVANJE I ODRŽAVANJE STABILNE INSTALACIJE ZA DOJAVU POŽARA

Za funkcionalno ispitivanje stabilne instalacije mora se pribaviti sledeća dokumentacija:

1. Projekat izvedenog stanja stabilne instalacije za dojavu,
2. Plan uzbunjivanja
3. Uputstvo za rukovanje i održavanje dojavne centrale
4. Program rada centrale i upravljanja ventilacijom, klimom, klapnama, vratima i isključenjima
5. Kontrolna knjiga pregleda i ispitivanja
6. Svi izvještaji i atesti o ispitivanju ugrađene opreme
7. Ispitne liste i protokoli za električne instalacije

Prilikom funkcionalnog ispitivanja stabilne instalacije mora se ispitati rad svakog ugrađenog elementa – svakog javljača, svakog elementa za uzbunjivanje i svih elemenata za prenos signala, kao i rad dojavne centrale i sve funkcije i upravljanja koja ona obavlja. Po otklanjanju svih uočenih smetnji i neispravnosti i ponovnom ispitivanju izdaje se izvještaj o funkcionalnosti stabilne instalacije za dojavu požara.

Korisnik instalacije mora osigurati da oko svakog automatskog javljača bude slobodan prostor od najmanje 750mm.

Korisnik stabilne instalacije dužan je da osigura pregled instalacije:

1. Nakon pojave požara
2. nakon pojave znakova poremećaja pogonske spremnosti
3. Pri nepravilnom funkcionisanju
4. Pri promjeni tehnologije

5. Pri promjeni namjene prostora koji uticu na primjenu tehnickih mjera nadzora

Mjere redovnog održavanja stabilnih instalacija moraju se unositi u kontrolnu knjigu.

Rad stabilne instalacije provjerava odgovorno lice korisnika u razmacima ne dužim od dva mjeseca.

Prilikom redovne provjere rada obavezno se ispituju:

1. Najmanje jedan javljač po primarnom vodu
2. Svi elementi za uzbunjivaje
3. Svi predajnici i prijemnici signalizacije
4. Svi uređaji za automatsko gašenje
5. Sklopni uređaji za isključivanje ventilacije, pogona i sl.
6. Uređaji za napajanje energijom (vizuelni pregled priključaka i nivoa elektrolita)

Periodicni pregledi stabilne instalacije obavljaju se najmanje jednom godišnje.

Periodicni pregled obuhvata funkcionalnu kontrolu stabilne instalacije i detaljan pregled svih sastavnih dijelova.

Pri godišnjem periodičnom pregledu mora se izvršiti:

1. Provjera kontrolne knjige o izvršenom prethodnom pregledu, i popisa radova koji su posle toga izvedeni na instalaciji
2. Pregled i ispitivanje spojnice na akumulatoru, nivoa i gustoće elektrolita u svakoj ćeliji, kao i mjerenje kapaciteta akumulatora
3. Provjera rada indikatora i upravljačkih elemenata na dojavnoj centrali, kao i sva isključenja i upravljanja tehnološkom opremom
4. Ispitivanje rada elemenata za uzbunjivanje, predajnika i prijemnika daljinske signalizacije o požaru i neispravnosti
5. Ispitivanje indikatora smetnji – simulirajući kvarove na primarnim vodovima i uređajima za napajanje električnom energijom.
6. Provjera rada svakog pojedinog javljača požara po uputstvu proizvođača
7. Pregled kablova, vodova, razvodnih ormara, stezaljki i razvodnih kutija (da su neoštećeni i adekvatno zaštićeni i označeni)

Detaljan pregled svih sastavnih dijelova stabilne instalacije mora se vršiti svakih pet godina.

SKS SISTEM I SISTEM TELEFONIJE

1. SKS SISTEM

1.1. Potreba za strukturnim kabliranjem

Strukturno kabliranje je odavno postalo standard pri izgradnji instalacija neophodnih za izgradnju LAN mreže i montažu PBX-a i pripadajućih telefona u nekoj kompaniji. Karakteriše ga polaganje po dva/tri nezavisna ethernet kabla do svakog radnog mjesta od kojih je jedan namjenjen konekciji korisnika na LAN mrežu a drugi za konekciju na telefonski sistem (treći je eventualno namjenjen konekciji mrežnog štampača). Uvođenje IP telefonije omogućava polaganje samo jednog/dva kabla po radnom mjestu jer i IP telefon i računar se mogu serijski konektovati na istu RJ-45 utičnicu ali pod uslovom da IP telefon u sebi ima integrisan mini switch. Treba napomenuti da se PC može iskoristiti kao IP telefon uz pomoć odgovarajućih licenciranih softvera ali je to već pitanje ukusa korisnika tako da ovakva rješenja ne treba prejudicirati projektom.

1.2. Standardi

Cjelokupni sistem mora biti projektovan tako da poštuje sve međunarodne i domaće standarde u oblasti instalacija za telefon, video aplikacije i prenos podataka: IEEE, UIT-T, ANSI itd. Osnovni standardi strukturnog kabliranja su:

- ISO/IEC 11801 2nd edition (2002) (Generic cabling for customer premises) dopuna prve verzije standarda ISO/IEC 11801 nastalog 1995. godine. Internacionalni standard za sisteme strukturnog kabliranja, koji se primjenjuje u Evropi, Aziji i Africi.
- EIA/TIA 568B (Commercial Building Cabling Standard), standard strukturnog kabliranja koji se primjenjuje za područje SAD-a
- EN 50167/68/69
- Cenelec EN 50173 evropski standard dobijen na osnovu 11801 standarda. Takođe, treba poštovati odgovarajuće propise ZIPTT-a koji su povezani sa ovim projektom (prije svega iz oblasti kablova i inženjeringa).

1.3. Topologija

SKS sistem projektovanog objekta je koncipiran na sledeći način:

U prostoriji iza prijemnog pulta postaviće se centralni samostojeći rek ormar. U portirnici postaviće se pomoćni nazidni rek ormar. Rekovi su međusobno povezani optičkim kablom. Iz rack ormara do svakog RJ-45 modula u utičnicama kao i do mrežnih kamera unutar i na objektima potrebno je položiti po jedan ethernet kabl tipa FTP cat 6 HF. Ugradne/nadgradne utičnice koje je potrebno monitorirati su dvostruke i trostruke i iste će se montirati u ugradnim/nadgradnim doznama ili u podnoj kutiji u poluintezivnoj njezi.

Nakon izgradnje strukturnog sistema neophodno je izvršiti mjerenja i izraditi protokol sa rezultatima. Instalacija od patch-panela do utičnica i kamera će se testirati testerom za računarske mreže i rezultati moraju zadovoljavati vrijednosti koje su navedene u opisu FTP kabla cat. 6.

Predviđeni vodovi se polažu dijelom u instalacionim HF fleksibilnim cijevima (u zidu), dijelom u instalacionim HF fleksibilnim cijevima pričvršćenim za plafon u prostoru iznad spuštenog plafona, dijelom u krutim HF cijevima unutar portirnice a dijelom na kablovskim regalima.

U sledećem poglavlju je bliže opisana konfiguracija sistema i oprema neophodna za izgradnju istog.

1.4. Elementi sistema

- FTP (Wall) kabl cat. 6 HF/FTP kabal cat.6 outdoor

Koristi se za povezivanje RJ-45 priključnica lociranih po etažama objekta, access pointa i mrežnih kamera sa pripadajućim portovima na patch panelima smještenim u pripadajućem rack ormaru. Predviđeni kabal omogućava prenos podataka brzinom od 1 Gb/s što je više nego dovoljno s obzirom da terminali koji će se konektovati na LAN mrežu ne posjeduju portove koji zahtijevaju brzine veće od navedene. FTP kabl osim upredenih parica posjeduje i zasebnu žilu za uzemljenje čijim se povezivanjem na metalni oklop rack ormara, koji je uzemljen, štite terminalni uređaji od lutajućih struja. Lutajuće struje uglavnom nastaju indukovanjem prouzrokovanim vraćanjem dijela atmosferskog pražnjenja, sprovedenog krovnim uzemljivačem u zemlju oko pogođenog objekta, nazad u objekat.



- FTP (Fly) kabl cat. 6-patchcord

Koristi se za povezivanje portova patch panela na kojima su završeni kablovi horizontalnog razvoda i portova Ethernet switch-eva. Ovi kablovi se takođe koriste za povezivanje terminalnih uređaja na RJ-45 module utičnica.



Patchcord kabal

- Utičnice RJ-45 cat. 6

Za horizontalnu kablovsku instalaciju predviđene su utičnice tipa RJ-45 cat. 6, prema međunarodnom standardu ISO/IEC 8877, koje omogućavaju prenos podataka u klasi D prema standardu ISO/IEC 11801.

Zadnja strana RJ-45 priključka posjeduje tzv. IDC konektore (Insulation Displacement Contact) za trajno fiksiranje krutih UTP ili FTP (Wall) kablova pomoću posebnog alata. Ovakav kontakt je najkvalitetniji na velikim brzinama.

Na strani utičnica postavljaju se FTP patch cord-ovi, gdje se na jednoj strani nalazi RJ-45 konektor, a na drugoj RJ-45 ako je utičnica računarska odnosno RJ 11 6/4 ako je utičnica telefonska (analogna telefonija), pri čemu se u RJ 11 konektoru koriste dva centralna pina.

Projektant predlaže upotrebu Legrandovog proizvodnog programa koji podrazumjeva kompletiranje dvomodularne utičnice sa modulima kat. br. 742 90 smještenim u dozne i podne kutije preko kojih se postavlja nosač mehanizma i dekorativni okvir bijele boje.



modul cat.6

- 24-portni patch-panel sa RJ-45 modulima cat.6-FTP



bra

Projektant predlaže upotrebu Legrandovog proizvoda kat. br. 327 01

- Rack ormar

Ethernet kablovi tipa FTP cat 6 HF se završavaju na 24-portnim patch panelima koji su smješteni u rack ormarima. Centralni rack ormar će se osim za smještaj patch panela koristiti i za smještaj switcheva, servera video-nadzora, IP telefonske centrale kao i za smještaj opreme neophodne za konekciju na internet (ruter, ADSL modem i sl.). Rack ormar može biti predviđen za montažu na zid kao i samostojeći. Ovim projektom se predviđa montaža jednog samostojećeg rack ormara (31U/19") koji je opremljen sa ventilator panelom sa termostatom, točkićima i nožicama sa nivelacijom kao i jednog nazidnog rack ormara (12U/19") koji je opremljen sa ventilator panelom sa termostatom. Ormari su fleksibilne konstrukcije, bočne i zadnja strana se mogu skinuti radi jednostavnog pristupa opremi, posjeduju staklena vrata sa bravom, mobilne prednje i zadnje šine 19" sa obeleženim brojevima unita, i imaju dimenzije 600x600mm odnosno 600x450mm (ŠxD).



- Ethernet switch

Na osnovu broja RJ-45 utičnica namjenjenih konekciji računara i IP telefona za izgradnju LAN mreže kao i broja access pointa odabrali smo:

Dva 24-portna PoE switcha tipa **D-Link DGS-1210-28P** u centralnom rack ormaru i jedan takav switch u rack ormaru u portirnici. Switchevi u centralnom rack ormaru se sa switchem u portirnici povezuju preko optičkog linka ostvarenog preko optičkog kablova i odgovarajućih SFP modula tipa **DEM-432XT-DD** montiranih u switchevima.

- D-Link DWL-2600AP access point

Unified Wireless
Compatible



DWL-2600AP access point predviđen je za funkcionisanje unutar 2.4GHz frekventnog opsega. U skladu je sa IEEE 802.11 a, b, g i n standardima i projektom je predviđeno tri ovakva uređaja. Access pointi su povezani na pripadajuće switcheve na način koji je prikazan u grafičkim prilogima i obezbjeđuju bežični pristup internetu.

- Planirani optički kabl je tipa A-DQ(ZN)B2Y 1x8.

Kabl je u skladu sa tehničkim uslovima (ZJPTT, „PTT vesnik" br. 7-8/2004) za telekomunikacione kablove sa singlmodnim optičkim vlaknima, kao i preporukom ITU-T G.652D. Identifikacije optičkih vlakana/tuba je da se kodiraju bojama (ZJPTT, „PTT vesnik" br. 7-8/2004). Karakteristike projektovanih kablova su:

- A – kabl za vanjsku montažu
- D – labava cijev punjena gelom (loose tube)
- Q – uzdužni vodonepropusni bubreći element
- (ZN) – nemetalni rasteretni element
- B – zaštita od glodara
- 2Y – PE (polietilenski) plašt

Centralni noseći element se sastoji od plastičnih materijala ojačanih staklenim vlaknima. Ova vlakna su utopljena u plastiku postupkom izvlačenja. Preko centralnog elementa je postavljen plastični sloj.

Da bi povećali mehaničku otpornost optičkih kablova i zaštitili optička vlakna, cijevčice i punjenja se postavljaju oko nemetalnog centralnog elementa. Punjenja su napravljena od polietilena sa istim prečnikom kao cijevčice.

Masa za punjenje je takva da je obezbjeđeno da ne smije:

- curiti iz kablova i cijevi,
- biti fiziološki štetna,
- štetno djelovati na ostale elemente u kablovima

Pojasna izolacija od plastičnih traka je postavljena iznad jezgra kablova.

Identifikaciona traka sadrži informacije o proizvođaču i datumu proizvodnje.

Omotač kablova treba da štiti jezgro kablova od mehaničkih, termičkih i hemijskih oštećenja i efekata prilikom instalacije i tokom eksploatacionog vijeka kablova. Boja omotača je crna. Omotač kablova je minimalne debljine 2 mm.

Da bi se kabl identifikovao na spoljnu oblogu kablova je utisnuta oznaka bijele boje koja nije lako osjetljiva na dejstvo hemikalija i abraziju.

Optički kabl ima dobre mehaničke i klimatske karakteristike tako da sve karakteristike kablova (vlakana) ostanu u propisanim granicama posle instaliranja i puštanja u rad i tokom čitavog vijeka eksploatacije.

Osobine vlakana:

■ Optical Characteristics

Attenuation at 1310nm	≤ 0.335dB/km
at 1550nm	≤ 0.195dB/km
at 1383 ± 3nm	≤ 0.31dB/km (after H ₂ aging)
Attenuation change at 1285 ~ 1330nm	≤ 0.05dB/km (1310nm reference)
at 1525 ~ 1575nm	≤ 0.05dB/km (1550nm reference)
Point discontinuity at 1310 and 1550nm	≤ 0.1dB
Zero dispersion wavelength	1300 ~ 1322nm
Zero dispersion slope	≤ 0.092ps/(nm ² .km)
Chromatic dispersion at 1285 ~ 1330nm	≤ 3.5ps/(nm.km)
at 1550nm	≤ 18ps/(nm.km)
Cut-off wavelength of fiber	1150 ~ 1330nm
of cabled fiber	≤ 1260nm
PMD for individual value (uncabled fiber)	≤ 0.15ps/km
for link value	≤ 0.1ps/km

Mehaničke i klimatske karakteristike kablova:

■ Mechanical Characteristics

Fiber proof test level	≥ 120kpsi (1.2% strain)
Macrobending loss	
for 100 turns at a 60mm mandrel diameter	≤ 0.05dB at 1310nm, ≤ 0.10dB at 1550nm
for 1 turn at a 32mm mandrel diameter	≤ 0.50dB at 1550nm
Coating strip force	1.3 ~ 5.5N
Dynamic fatigue resistance parameter	≥ 20

Karakteristike prenosa kablova ostaju u propisanim granicama u toku eksploatacije, čuvanja i montaže za temperature:

- Eksploatacija: temperaturni opseg od -20 do +50 stepeni C;
- Skladištenje: od -20 do +50 stepeni C;
- Instaliranje: od -5 do +40 stepeni C.

- Fiber optički patch paneli

Završavanje optičkog kablova predviđeno je na fiber optičkim patch panelima u pripadajućim rek ormarima. Projektovani paneli su kapaciteta 8 SC simplex adaptera. Panel je opremljen uvodnikom za kabal, splice kasetama, splice protektorima i pigtail kablovima.



Priključenje switcheva je jednostavno sa originalnim proključnim *Patchcord* kablovima sa dva konektorska završetka od kojih jedan ide na konektorski adapter *patch panel-a* a drugi direktno na optički ulaz SFP modula.

1.5. Provlačenje kablova sa optičkim vlaknima kroz PE cijevi Ø 40 mm

Zbog malih dimenzija i male težine optički kablovi su vrlo osjetljivi na uzdužna naprezanja. Zato je razvijen niz metoda za uvlačenje kablova sa optičkim vlaknima. Koja će tehnika biti primijenjena zavisi od opremljenosti Izvođača i zahtjeva Investitora. Važno je da propisana vučna sila ne smije biti prekoračena.

Uzimajući u obzir da rastojanja između telekomunikacionih kablovskih okana nevprelaze dužinu od stotinu metara, uvlačenje kablova sa optičkim vlaknima će se vršiti ručno, korišćenjem sajle.

U prolaznim telekomunikacionim kablovskim oknima ostaviti rezervu zbog formiranja kablova u njima. Kablovi sa optičkim vlaknima se označavaju u telekomunikacionim kablovskim oknima radi lakše identifikacije. Oznaka se upisuje na plastičnu pločicu koja se pričvršćuje na kabal plastičnim vezicama. Oznaka treba da sadrži:

- Naziv relacije;
- Tip, vrstu i kapacitet kablova;
- Godinu izgradnje.

1.6. Montaža kablova sa optičkim vlaknima

Montaža kablova sa optičkim vlaknima podrazumijeva:

- Nastavljanje kablovskih dužina (nije predviđeno ovim projektom)
- Uvođenje kablova u patch panel
- Mjerenje na kablovima sa optičkim vlaknima.

1.7. Mjerenja na kablovima sa optičkim vlaknima

Da bi se obezbijedilo kvalitetno funkcionisanje kablova sa optičkim vlaknima u radnom vijeku potrebno je izvršiti sledeća mjerenja:

- mjerenja pri preuzimanju
- mjerenja po polaganju
- mjerenje pri kontroli kvaliteta izvedenih radova.

Mjerenja raditi u oba smjera na 1310 nm i 1550 nm. Za navedena mjerenja koristiti optički reflektometar (OTDR).

Drugi dio kontrole, mjerenje ukupnog slabljenja, izvršiti stabilisanim optičkim izvrom i mjeračem snage. Mjerenja raditi u oba smjera na 1310 nm i 1550 nm.

Svi rezultati se bilježe, a rezultati dobijeni pri kontroli ukupne kablovske dionice služe za izradu mjernog protokola koji je sastavni dio dokumentacije izvedenog stanja.

Radove izvesti u skladu sa Uputstvom o mjerenjima na telekomunikacionim linijama sa optičkim kablovima, ("PTT Vesnik" broj 12/91).

1.8.Rastojanja od podzemnih instalacija

U tabeli TIII-1 su prikazana minimalna rastojanja koja je potrebno obezbijediti između telekomunikacionih kablova i drugih infrastrukturnih podzemnih instalacija.

Tabela TIII-1

Vrsta podzemnog ili nadzemnog objekta	Horizontalna udaljenost (m)	Vertikalna udaljenost (m)
1	2	3
Elektroenergetski kablovi:		
- do 250 V	>0,3	>0,3
- do 10 kV	>0,5	>0,5
- preko 10 kV	>1,0	>1,0
Vodovodna cijev	>0,6	>0,5
Odvodna kanalizacija		
	> 0,5	>0,5
Centralno grijanje (toplovod):		
- Toplovod otvorenog načina građenja	>0,5	>0,5
- Toplovod zatvorenog načina građenja	>0,5	>0,3
Regulaciona linija zgrade		
	>0,5	-

Obzirom da je predviđeno, u zajedničkom rovu, polaganje jedna PVC cijevi i energetskih kablova naponskog nivoa do 250 V, u cilju zadovoljenja potrebnih udaljenosti prikazanih u gornjoj tabeli, u jedan kraj rova će se položiti energetski kablovi a u drugom kraju rova će se položiti PVC cijev.

2. IP TELEFONIJA

Za rješavanje telefonije u projektovanom objektu odabrana je IP telefonska centrala tipa **Asterisk IP PBX U200**.



Asterisk IP PBX telefonska centrala namenjena za povezivanje IP telefona, klasičnih telefona ili „soft“ telefona na standardne telefonske linije (analogne ili ISDN) ili VoIP linije. Idealna za firme ili preduzeća sa izdvojenim kancelarijama u drugim gradovima ili zastupništvima u inostranstvu jer se povezivanjem ovih centrala preko interneta dobija VoIP infrastruktura u kojoj svi pozivi od i ka izdvojenim objektima idu preko Interneta čime se zaobilaze Telekom kompanije i visoki troškovi. Asterisk IP PBX U200 centralu je moguće povezati i sa udaljenim VoIP gateway uređajem, Cisco VoIP ruterom, Panasonic IP-PBX ili bilo kojom drugom centralom.

U osnovnoj verziji moguće je izabrati bilo koju kombinaciju do maksimalno 16 O2 ili S2 portova u bilo kojoj kombinaciji (O2 – port na koji se povezuje standardna telefonska linija, S2 – port na koji se povezuje klasičan telefon ili faks).

Ukoliko je potrebno naknadno proširenje (npr. još ulaznih linija), ono se rješava jednostavnim dodavanjem odgovarajućeg gateway-a.

Centrala se podešava jednostavno kroz WEB grafički interfejs preko web browsera. Kućište je dimenzija 4U namenjeno za montažu u standardne rek ormane širine 19". Uputstvo na Srpskom za brzi start je priloženo uz centralu.

Osnovne karakteristike:

- Neograničen broj lokala
- TDM / SIP / IAX trunkovi za povezivanje sa drugim centralama
- Govorna pošta
- Podrška za faksove
- Govorna pošta na Email
- IVR sistem (Inteligentni sistem menija)
- Ring grupe (veći broj telefona zvonu u isto vreme dok se ne javi jedan od njih)
- Pozivi u redu (automatsko stavljanje poziva u red na čekanje ukoliko je linija zauzeta)
- Konferencijski razgovori
- Prati-me opcija (preusmeravanje poziva na trenutnu lokaciju)
- Preusmeravanje poziva na određene provajdere u zavisnosti od vremena i dana
- Muzika na čekanju
- FreePBX Web administracija centrale
- Web pristup glasovnoj pošti
- Administratorski prikaz statusa
- Alat za podešavanje mreže (Webmin, phpMyAdmin)
- Izveštaji o pozivima (izvor poziva, destinacija, vreme razgovora...)
- Snimanje razgovora
- Podrška za neograničen broj ruta ka raznim VOIP provajderima

- Inteligentno rutiranje poziva
- Sistem za praćenje poziva u realnom vremenu
- Integracija sa MS Outlook-om
- Praćenje statusa sistema
- Telefonski imenik...

O2 modul omogućava centrali da terminira analogne telefonske linije (POTS) dok **S2 modul**– omogućava port na koji je moguće povezati klasični telefon ili faks aparat.



Projektom je predviđena montaža centrale u osnovnoj verziji sa dodatih 4 komada O2 modula (ukupno je omogućeno 4 ulaznih direktnih telefonskih linija) i 4 komada S2 modula (ukupno je omogućeno povezivanje 4 faksa na telefonsku centralu). Napominjemo da U200 IP tel. centrala podržava free verzije softphonova koje je moguće instalirati na PC i koristiti ga kao telefonski aparat. IP telefonski aparati će se povezivati preko portova PoE switcha i predviđeni su telefoni tipa Htek UC802P Entry Level IP telefon.

VoIP preko LAN mreže

Govorni pozivi putuju preko 10/100 Mbps LAN veza pri čemu treba voditi računa da se IP telefonska centrala poveže na switch LAN mreže preko Ethernet porta 10/100 koji je dostupan na IP telefonskoj centrali.

3. IPTV

3.1. Izbor opreme i topologija

Za potrebe kontrolisanog prijema pacijenata izabran je Informativni portal koji za potrebe korisnika sistema omogućava statičke ili dinamičke informativne stranice na kojima se mogu objavljivati bitne informacije ili komercijalno web oglašavanje.

Za navedenu namjenu, koristiće se Profesionalni signage displeji koji su mrežnim kablovima povezani na pripadajući Ethernet switch na koji je povezan i server sa preinstaliranim softverom.

Upravljanje sistemom obavješćavanja se vrši preko klijentskog računara koji je lociran na prijemnom pultu. Operater koji je obučen za rad na sistemu prima informacije od osoblja zaduženog za rad sa pacijentima preko telefonske mreže i ažurira stranice na svakom od displeja ponaosob.

3.2. Elementi sistema

Profesionalni signage displej SAMSUNG LH55QMREBGXEN, 55"



UltraHD, 24/7 Profesionalni signage displej, Brightness 500 nit, CR 4000:1, DVI-D, Display Port 1.2, HDMI 2.0, HDCP2.2, RS232C(in/out) thru stereo jack, RJ45, HDMI 2.0 (Loop-out), SoC Coretex A72 1.7GHz Quad-Core CPU, 8GB (3.88GB Occupied by O/S, 4.12GB Available), Tizen 4.0 (VDLinux)

SISTEM VIDEO NADZORA

Izbor opreme i topologija

S obzirom na konfiguraciju, u cilju adekvatnog vizuelnog pokrivanja prostora oko objekta i unutar njega, potrebno je postaviti IP kamere prema crtežu u prilogu. Vanjske kamere su montirane unutar kućišta u IP 66 izvedbi.

Povezivanje kamera sa pripadajućim serverom montiranom u centralnom reku obaviće se preko PoE switcheva tipa **D-Link DGS-1210-28P** u svakom od rek ormara. U centralnom rek ormaru, kamere se povezuju na zaseban PoE switch a u reku u portirnici se kamere povezuju na switch koji je zajednički sa ostalim servisima.

Jedan od 10/100/1000T portova ovog switcha montiranog u centralnom racku će se iskoristiti za vezu sa snimačem sistema video nadzora koji je namjenjen za praćenje kamera montiranih unutar i na vanjskim zidovima objekta.

Kapacitet snimača tipa **DIVAR network 3000** (DDN-3532-112D00 Recorder 32ch 1x2TB DVD+proširenje memorije tipa DVR-XS400-A 24/7 SURVEILLANCE HDD EXPANSION 4TB) je 32 kamere.

Za potrebe lokalnog pregleda video sadržaja predviđen je monitor direktno konektovan na DIVAR uređaj.

Kamere je potrebno povezati sa pripadajućim switchem pomoću ethernet kabla tipa FTP cat. 6 HF. Na strani kamera potrebno je na krajeve ethernet kablova montirati RJ-45 module a u reku ormarima kablove je potrebno završiti na pripadajući patch-panel. Nakon polaganja i povezivanja kablova iste je potrebno testirati i sačiniti protokol mjerenja. Izmjerene vrijednosti moraju biti u skladu sa karakteristikama kabla koje su navedene u poglavlju vezanom za SKS sistem.

Patchcord kablovima povezati portove patch-panela, na kojima su završeni kablovi sistema za video nadzor sa portovima pripadajućih switcheva.

Licencirani softver omogućava monitoring sistema za video nadzor. Povezivanje klijentskog računara je omogućeno sa bilo koje priključnice LAN mreže. Ukoliko se tako dozvoli, serveru za video nadzor je moguće pristupiti sa bilo kog računara u LAN mreži objekta. Zbog mogućeg zagušenja mreže, projektant predlaže da se sistemu video nadzora omogući pristup samo ovlaštenom osoblju.

Elementi sistema

Dome IP kamera tipa Bosch NDI-4502-A,



Indoor kamera 2MP sledećih karakteristika: 1080p mrežna kamera sa 1/2.9-inch CMOS senzorom, integrisanim Power over Ethernet modulom, video analitikom i odličnim kvalitetom slike u H.265 formatu. Posjeduje 2 megapixelno 3-10mm sočivo. Namjenjena za unutrašnju montažu.

Infracrvena IP bullet kamere tipa Bosch NTI-51022-A3S Bullet 2MP



Spoljašnja fiksna mrežna kamera sa 1/2.8-inch CMOS senzorom, integrisanim Power over Ethernet modulom, detekcijom pokreta i odličnim kvalitetom slike kako u H.264 tako i u Motion JPEG formatu do 30 fps. Posjeduje vari-focal DC-iris sočivo.

Snimač tipa DDN-3532-112D00



Snimač tipa DDN-3532-112D00 Recorder 32ch 1x2TB DVD+proširenje memorije tipa DVR-XS400-A 24/7 SURVEILLANCE HDD EXPANSION

4TB ukupnog kapaciteta snimanja 6TB sa mogućnošću priključenja 32 IP kamere u kompletu sa mišem i 24" monitorom

SISTEM OZVUČENJA

1. OPŠTE O SISTEMIMA OZVUČENJA

- Frackvencijski opseg u zavisnosti od područja primjene prikazan je u sledećoj tabeli:

Minimalni frekvencijski opseg (Hz)	Područje pokrivanja (namjena)
400 - 3000	Javni razglasni sistemi u bučnim prostorima
200 - 4000	Prenos govora na sportskim događajima
100 - 8000	Prenos informacija i zabavnog programa u holovima, trgovinama, čekaonicama
80 - 10 000	Prenos zabavne muzike u restoranima, kulturnim ustanovama
63 - 15 000	Prenos muzike i zvučnih efekata u pozorištima, koncertnim dvoranama, multifunkcionalnim dvoranama

- U zavisnosti od namjene, sisteme ozvučenja klasificiramo na sledeći način:

Sistemi za pojačanje zvuka radi informisanja slušalaca (Sistemi za informisanje),

Sistemi za pojačanje živog zvuka (sa ili bez mogućnosti reprodukcije snimljenog materijala),

Sistemi za pojačanje zvuka radi poboljšanja akustičkih parametara prostorija,

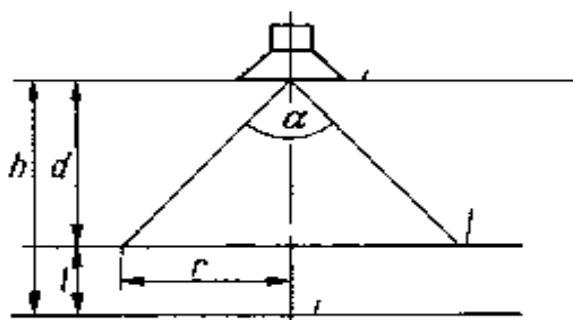
Sistemi za pojačanje zvuka radi lokalizacije zvučnih izvora u prostoru izvođača,

Sistemi za pojačanje zvuka kao sredstvo umjetničkog izražavanja.

2. SISTEM ZA INFORMISANJE I NJEGOVE OSOBENOSTI

- distribuirani sistemi, više prostorija
- razglasna centrala odvojena od ostalog prostora
- prenos: govora, muzike, šuma za maskiranje
- radi izbjegavanja refleksija postavlja se u plafon ili pod.

2.1 PLAFONSKI SISTEM (optimalan izbor za realizaciju sistema za informisanje)



Optimalni α :

60° - amfiteatri

90° - restorani, holovi

120° - pozadinska muzika

Sl.1.

2.1.1 PRORAČUN BROJA ZVUČNIKA U PLAFONSKOM SISTEMU

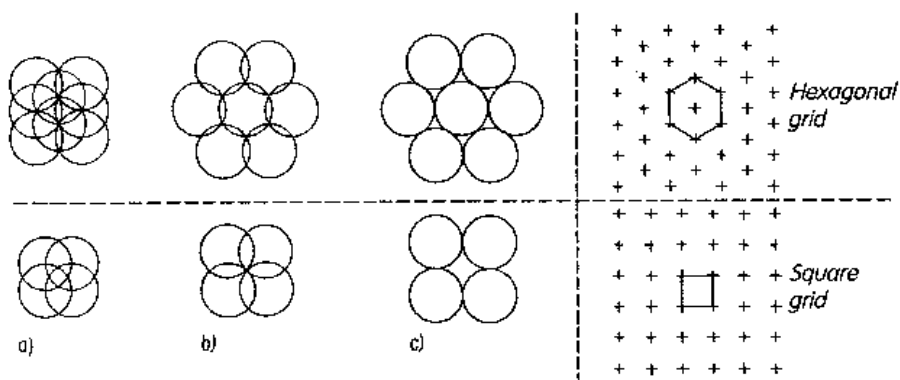
Broj zvučnika N u prostoriji dimenzija $a \times b$:

$$N = F \frac{x \cdot y}{r^2}$$

Radijus zvučnika r :

$$r = d \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$$

F zavisi od konfiguracije sistema.

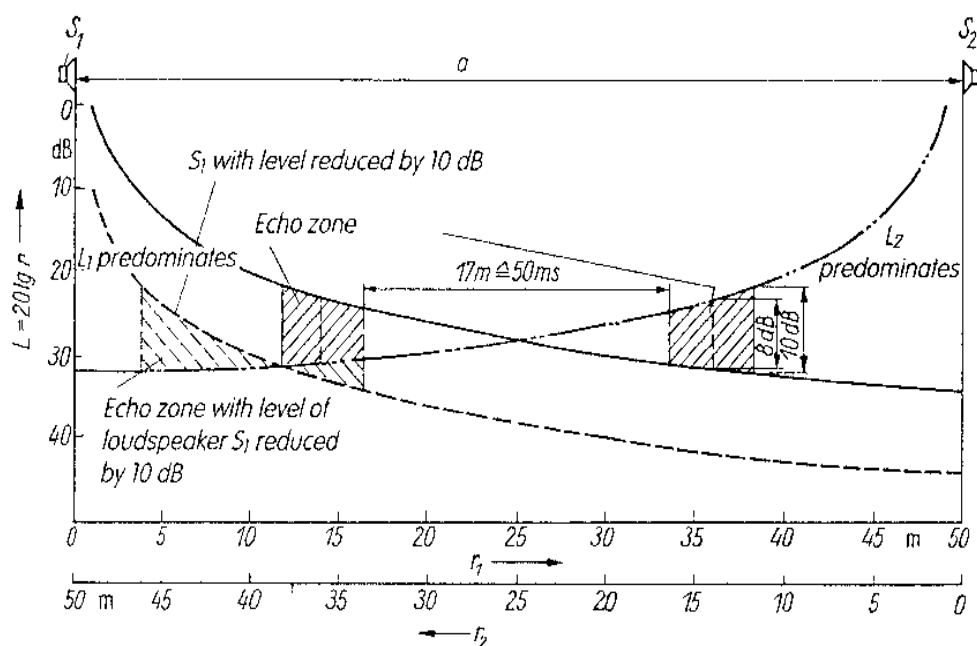


a – preklapanje do centra

b – minimalno preklapanje

c – preklapanje do ivice

Vrsta	F_q (Square grid)	F_h (Hexagonal grid)
a	1	$2/\sqrt{3}$
b	$1/2$	$2/3\sqrt{3}$
c	$1/4$	$1/2\sqrt{3}$



Sl. 2

3. Elektroakustički proračun nivoa zvuka sistema opšteg razglasa

S obzirom na namjenu, sistem razglasa u hodnicima, holovima, zajedničkim prostorijama možemo svrstati u grupu sistema za informisanje. Za ove sisteme je karakteristično da se postavljaju u plafon ili pod objekta pri čemu smo mi za konkretan slučaj odabrali plafonski sistem uz upotrebu zvučnika tipa LBC 3090/31 snage 6W sledećih karakteristika:

- Max. snaga 9 W
- Nazivna snaga (PHC) 6 W (6 - 3 - 1.5 W)
- Sound pressure level na
6 W/1 W (at 1 kHz, 1 m)
99 dB/91 dB (SPL)
- Efektivni frekventni opseg (-10 dB) 70 Hz to 18 kHz
- Ugao pokrivanja (at 1 kHz/4 kHz, -6 dB) 160° / 55°
- Napon 100 V
- Impedansa 1667 ohm



Prilikom odredjivanja broja zvučnika po pojedinim prostorijama korišćemo proračun koji smo već opisali u poglavlju posvećenom plafonskim sistemima.

Ulazni parametri prilikom proračunavanja broja zvučnika biće visina plafona h i ugao α (Sl.1.). Za konkretan slučaj ovi parametri imaju sledeće vrijednosti:

$h=3,5$ m

$\alpha=90^\circ$

Parametar d sa Sl.1. ćemo radi smanjenja ukupnog broja zvučnika izjednačiti sa visinom h . U slučaju idealnog sistema ovaj parametar predstavlja visinu h umanjenu za prosječnu visinu slušaoca ali s obzirom da se radi o relativno niskom plafonu, smanjenje ovog parametra bi značajno povećalo broj zvučnika te se stoga opredjeljujemo za kompromisno rješenje u kojem smanjenje broja zvučnika neće bitnije uticati na funkcionalnost sistema.

$$r = d \tan(\alpha/2) = h \tan(\alpha/2)$$

$$r = 3,5 \tan(90^\circ/2)$$

$$r = 3,5 \tan(45^\circ)$$

$$r = 3,5 \times 1$$

$$r = 3,5$$

pri čemu r predstavlja radijus zvučnika.

Parametar r koristimo prilikom određivanja ukupnog broja zvučnika u konkretnoj prostoriji pomoću obrasca $N = Fx(axb)/r^2$ pri čemu a i b predstavljaju dim. date prostorije a konstantu F biramo u zavisnosti da li želimo da se oblasti, koje u projekciji na pod zvučnici pokrivaju, preklapaju ili ne.

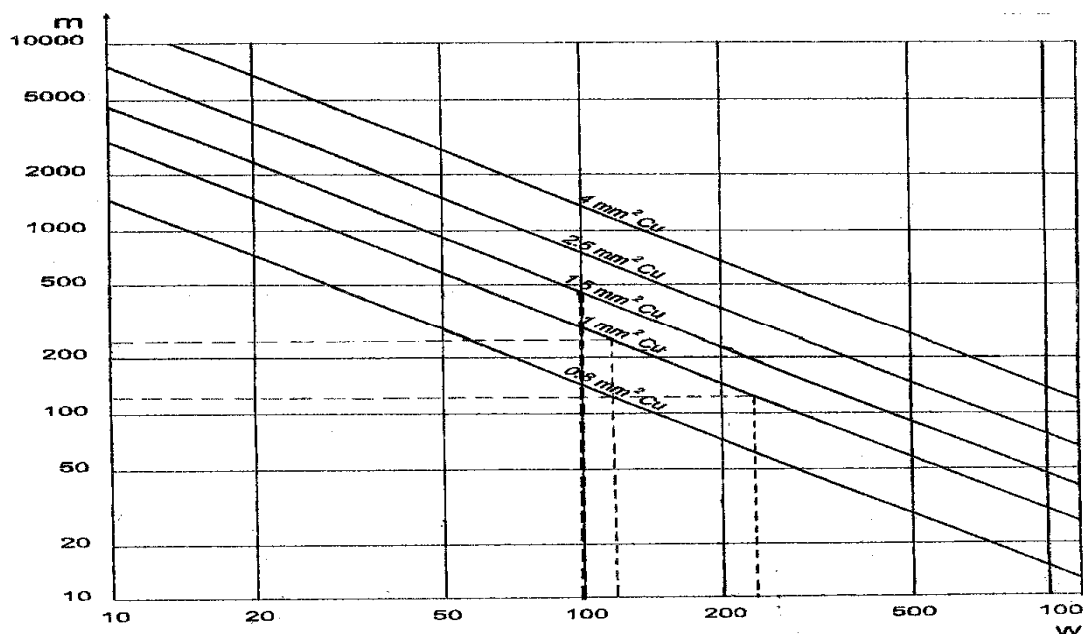
Uski hodnici:

U uskim hodnicima ne možemo primjeniti obrazac $N = F(axb)/r^2$ jer ne daje realnu sliku. Naime, po širini hodnika se ne mogu postaviti 2 zvučnika na adekvatnoj udaljenosti što predstavlja osnovni uslov za realnost pomenutog obrasca. U takvim prostorima ćemo se rukovoditi udaljenošću izmedju zvučnika koja iznosi $2xr = 7,0$ m.

3.1 Proračun presjeka provodnika zvučničkih linija

Za 100V zvučničku liniju presek provodnika je izabran prema uslovu da gubici energije ne pređu vrijednost od 10%. Na nomogramu koji je prikazan u prilogu data je zavisnost dužine linije i prenesene snage u provodnicima za koju gubici u provodnicima iznose 10% od prenete snage pri naponu od 100V. S obzirom da dužine linija ne prelaze 120m za predviđenu maksimalnu snagu pojačavača od 240W, primjenjeni bakarni provodnik presjeka $1,0 \text{ mm}^2$ zadovoljava u pogledu dozvoljenih gubitaka.

N1 – Nomogram za izbor Cu provodnika



4. OPIS TEHNIČKOG RJEŠENJA

Na predmetnom objektu, projektom je predviđen sistem ozvučenja namenjen za penos govornih obaveštenja, za reprodukciju *background* muzike kao i za ozvučavanje manifestacija u sali. Sva oprema, izuzev kablovske instalacije i rack ormara, je proizvođača Bosch Security Systems, Njemačka.

Sistem razglasa je podijeljen na sledeće zone:

Zona 1: komunikacije u niskom prizemlju,

Zona 2: komunikacije u niskom prizemlju,

Zona 3: terasa iznad poluintezivne njege,

Osnovu sistema čini centralni pojačavački uređaj koji je smešten u centralnom rek ormru. U okviru ovog ormara su smešteni sledeći uređaji:

- ***Voice Alarm Controller tipa LBB 1990/00 sledećih karakteristika:***

- Šestozonsko pojačalo ukupne snage 240W,
- Dva ulaza za pozivne stanice
- Integrisan menadžer alarmnih poruka
- Prednji panel sa selektorom zona



- ***1xPLN-DVDT Plena BGM Source izvor zvuka sledećih karakteristika:***

- Izvor background muzike
- DVD/CD-player za video and audio
- Podrška MP3, JPEG i multi-format video izlaze
- AM/FM tuner sa digitalnom kontrolom



U okviru ovog sistema je predviđen i pozivni mikrofonska pult tipa ***LBB 1956/00*** sa mogućnošću poziva u selektovanim zonama (jedan u šest i jedan u sve) koji je smešteni na info pultu (spojen preko FTP kabla na voice alarm kontroler).



Za ozvučavanje terase iznad poluintezivne njege koristiće se dva zvučnika tipa LB1-UM20E-D sledećih karakteristika:

- Optimalna snaga (PHC) 20 W (20 - 10 - 5 - 2.5 W)
- Zvučni pritisak na:
- 20 W/1 W (at 1 kHz, 1 m)
101 dB/88 dB (SPL)
- Efektivni frekventni opseg (-10 dB) 90 Hz to 20 kHz
- Ugao otvaranja horizontalni/vertikalni: 174° / 141°
- Optimalni napon 100 V
- Optimalna impedansa 8 ohm

Za povezivanje zvučnika koristiće se zvučnički kabl LiHCH 2 x 1,0 mm². Kabal se polaže dijelom u instalacionim HF fleksibilnim cijevima (u zidu), dijelom u instalacionim HF fleksibilnim cijevima pričvršćenim za plafon u prostoru iznad spuštenog plafona a dijelom na kablovskim regalima.

SISTEM DISTRIBUCIJE TAČNOG VREMENA

Sistem distribucije tačnog vremena obezbjeđuje distribuciju jedinstvenog vremena u cijelom objektu. Jedinstveno vrijeme emituje se sa matičnog sata koji je sastavni deo digitalne satne centrale koja pored matičnog sata ima GPS antenu i GPS prijemnik. Digitalna satna centrala montira se u prostoriji iza prijemnog pulta. Opciono, Digitalna satna centrala (DSC) može obavljati sinhronizaciju vremena preko računarskog servera

Digitalna satna centrala obezbjeđuje precizno srednje-evropsko vrijeme bez podešavanja zimske-ljetnje tarife, prestupne godine i korekcije zbog nestanka električne energije koje se prenosi na digitalne satove u objektu. DSC obezbjeđuje 4 izlazne linije (RS485) na koje se vezuju, po jednoj liniji, do 250 sporednih satova u polju na dužini do 1000m i LAN izlaznu liniju za sinhronizaciju digitalnih satova u mreži.



Digitalni satovi i indikatori realizuju se LED diodama sa visinom cifara 70 mm. Prikazuju sate i minute. Mogu da budu jednostrani ili dvostrani. Jednostrani se montira na zid, a ulaz kablova je sa zadnje strane dok se dvostrani montira na plafon viseći ili bočno na zid, a u tom slučaju ulaz kablova je kroz vertikalni ili bočni nosač.



Povezivanje između satne centrale i pojedinačnih satova se vrši kablom tipa JH(SH) 1x2x0.8. Svaki digitalni sat i digitalnu satnu centralu povezati sa mrežnim napajanjem 220 V~.

SISTEM BOLNIČKE SIGNALIZACIJE

BOLNIČKI INFORMACIONI SISTEM BIS 2040 omogućava prenos svjetlosnih i zvučnih informacija.

Ovaj sistem obezbjeđuje svjetlosno-zvučnu signalizaciju poziva “bolesnik-sestra” i “sestra-doktor”.

Namjenjen je sobama intenzivne nege.

Postoje dvije vrste poziva, tj. URGENTNI POZIV i DOKTORSKI POZIV.

Bolnički informacioni sistem BIS 2040 čine sledeći elementi:

- Sestrinski panel (SPI),
- paralelni panel (SPP),
- doktorski panel (DP)

- pozivno-razrešna kombinacija (PRK),
- ručni set (RS) i
- napojna jedinica (NJ).

CENTRALNI PANEL (CP 2041)



Centralni panel (CP 2041) se montira na zid u blizini sestrinskog pulta. Sa prednje strane ima funkcijske tastere za poziv sestre, kvitiranje poziva i doktorski poziv sa LED indikatorima, informacijski displej i zvučni izvor. Poziv sa kreveta se signalizira blinkajućom LED diodom u tasteru, prikazom poziva na displeju i isprekidanim zvučnim signalom. Zvučni signal ne može da se kvitira na CP, već isključivo preko pozivno-razrešne kombinacije.

Centralni panel (CP 2041) omogućava sledeće funkcije:

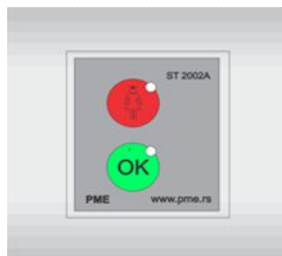
- sestrinski poziv
- kvitiranje poziva
- doktorski poziv
- Prepoznavanje vrste poziva i sobe iz koje je poziv upućen

PARALELNI PANEL (PP 2041)



Paralelni Panel (PP 2041) se montira na zid. Služi da se deo ili sve informacije iz jedne cjeline za nadzor prenesu u drugu cjelinu. Veza sa centralnim panelom je dvožična.

SOBNI TERMINAL (ST2002A)



ST 2002 se montira sa doznom (DZ 2000) ili standardnom doznom i može da se koristi kao sobni terminal za izdvojena wc/kupatila ili kao pozivno-razrešna kombinacija za zajedničke prostorije.

POZIVNO-RAZREŠNA KOMBINACIJA (PRK 2042)



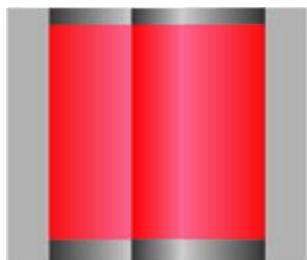
Pozivno-razrešna kombinacija se montira u bolesnički set intenzivne njege, u zid ili na zid. Za montažu u zid i na zid koristi se dozna DZ 2000. Na sebi ima priključni konektor za ručni set (RS 2003), taster razrešenja, taster za poziv doktora i taster za urgentni poziv sa indikatorskom LED diodom. Poziv upućen preko ručnog seta može da se razreši samo tasterom na PRK.

HAND SET (RS 2004)



Priključuje se na pozivno-razrešnu kombinaciju (PRK 2042) i služi za daljinsko pozivanje sestre

SOBNA SIGNALNA LAMPA (SSL 2001)



Sobna Signalna Lampa je jednobojna lampa koja se montira iznad ulaznih vrata ispred bolesničke sobu. Vizualno prezentuje urgentne pozive iz WC/kupatila. Opciono sobna signalna lampa može imati i zvučni izvor za audio prezentaciju urgentnih poziva

POTEZNI SOS TASTER SOS 2000, komplet sa nadgradnom doznom koji se montira u WC-ima i kupatilima, na visini oko 2,1m od poda i služi za upućivanje SOS poziva



PRIKLJUČAK NA TELEKOMUNIKACIONU INFRASTRUKTURU

Za potrebe povezivanja objekata sa portirnicom predviđena je izrada kablovske kanalizacije, kapaciteta 1 PVC cijev fi 110 mm i 3 PE cijevi fi 40 mm, na način kako je to dato u grafičkim prilogima. Građevinski radovi na iskopu rova kao i kablovska okna su predmet projeta jake struje dok su ovim projektom predviđeni polaganje cijevi u već pripremljen rov i uvođenje cijevi u objekte.

Kablovska kanalizacija se završava uvođenjem PE cijevi u objekte. U Portirnici se PE cijevi završavaju u nazidnom rek ormariju dok se u glavnoj zgradi cijevi završavaju u prostoru spušteneog plafona odakle je do centralnog rek ormara postavljen kablovski regal. Stavka podrazumijeva postavljanje cijevi u fazi izrade temelja i njihovo uvođenje u objekte).

Za materijal predviđen za izgradnju kablovske kanalizacije treba naglasiti:

- **PVC cijevi** za kablovsku kanalizaciju su bešavne cijevi, kružnog presjeka izgrađene od tvrdog PVC-a odgovarajućih mehaničkih i drugih karakteristika. Cijevi se izrađuju sa i bez proširenja na jednom kraju. Prošireni dio cijevi služi za spajanje, to jest nastavljjanje cijevi prilikom polaganja. Zbog lakšeg i bržeg rada Projektant preporučuje cijevi sa proširenjem na jednom kraju, gdje se dihtovanje spoja vrši pomoću gumenog prstena. Karakteristike cijevi od PVC materijala su: Neosjetljive na lutajuće struje; Otporne na koroziju; Veoma glatki zidovi, pa je veoma mali koeficijent trenja pri uvlačenju kablova; Nepropusne za vodu; Otporne na starenje; Mogućnost ugradnje velikog broja cijevi u rovu.

Nominalni prečnik cijevi je jednak spoljašnjem prečniku i iznosi 110 mm. Debljina zida cijevi je 3,2 mm, a dužina cijevi je 6 i 12 m. Osim za izradu kablovske kanalizacije, PVC cijevi se postavljaju na prelazima preko makadamskog ili asfaltnog puta. Ukoliko kablovska instalacija prolazi pored energetskih kablova ili toplovoda ili se ne može postići projektovana dubina i ne mogu se primijeniti u potpunosti dodatne zaštitne mjere, onda se mogu na toj dionici postaviti PVC cijevi spoljašnjeg prečnika 110 mm sa debljinom zida 5,3 mm. PVC cijevi koristiti i kao dopunsku zaštitu za PE cijevi preko makadamskih ili asfaltnih puteva.

- **PVC lukovi** se upotrebljavaju za veće promjene pravca kablovske kanalizacije. Ukoliko se naiđe na podzemne objekte čiji položaj i gabariti ne dozvoljavaju da se prođe pravolinijski kablovskom kanalizacijom pored, ispod ili iznad njih, onda je neophodna upotreba PVC lukova.
- **Sredstva za čišćenje PVC cijevi** upotrebljavaju se se za čišćenje krajeva cijevi prije nastavljanja. Obično se upotrebljava Mathylenchlorid.
- **PE cijevi** služe za zaštitu mrežnih kablova. Mogu biti polagane direktno u zemlju ili uvlačene u PVC cijevi kablovske kanalizacije. Kada se polažu direktno u zemlju uglavnom služe kao zaštita mrežnih kablova manjeg kapaciteta. U telekomunikacijama se uglavnom koriste PE (Polietilen srednje i visoke gustine- MDPE,HDPE) cijevi izdržljivosti pritiska 10 bara i sledećeg presjeka: 32mm, 40mm, 50 mm i 75 mm. Izrađuju se u fabričkim dužinama od 100 do 500m, a nastavljaju zavarivanjem (neraskidivi spoj) i spojnica (raskidivi spoj) sa vijencem i prirubnicom. Koristiti PE cijev visoke gustine presjeka 40 mm.
- **Upozorna traka** je žute boje i sa gornje strane je jasno ispisana oznaka "PAŽNJA PTT KABAL". Prilikom zatrpavanja iskopanog rova postavlja se u gornjem dijelu rova radi označavanja trase kablovske kanalizacije.
- **Pijesak** sitne granulacije 0-4mm služi za nasipanje podloge, zasipanje između PVC cijevi i nasipanje zaštitnog sloja.
- **Beton i betonsko gvožđe** služi za izradu dopunske zaštite PVC cijevi ukoliko uslovi na terenu ne dozvoljavaju da se postigne propisana dubina rova.

- **PVC poklopac (čep)** od tvrdog PVC-a upotrebljava se za zatvaranje PVC cijevi dok se ne uvuče kabal, sa zadatkom da zaštiti cijevi od mulja, vode, i druge prljavštine.
- **PVC spojnice** služe za nastavljivanje PVC cijevi bez proširenja. Spojnica može da bude nalijepljena na cijev kod proizvođača a može se isporučiti i posebno, pri čemu se lijepljenje na cijev vrši prilikom polaganja cijevi. Za uvođenje cijevi u kablovsko okno upotrebljavaju se 'uvodnice' dužine 0,5 m koje imaju proširenje za nastavljivanje cijevi sa jedne strane, a sa druge strane proširenje sa zaobljenjem, koje se postavlja u zid okna.
- **Gumene brtve (gumeni zaptivni prsten)** služe za zaptivanje prostora između dvije PVC cijevi koje se nastavljaju. Prilikom montaže neophodno je premazati gumice uljem kako se ne bi uvrnule prilikom nastavljivanja, to jest uklapanja jedne cijevi u drugu.

Polaganje cijevi i zatrpavanje rova

Na nabijenu i nivelisanu podlogu od sitnog pijeska postavljaju se cijevi. Prije polaganja cijevi potrebno je, takođe, pregledati da li su cijevi oštećene ili nepravilno obrađene. Ugraditi se smiju samo neoštećene cijevi i bez deformacija. Prije polaganja cijevi izvršiti pregled postavljene podloge za cijevi. Podloga mora biti ravna i ne smije da sadrži kamenje, strane predmete i oštre predmete koji mogu da oštete cijevi.

Poslije polaganja cijevi, vrši se zatrpavanje cijevi sa sitnim pijeskom granulacije 0-4 mm. Pijesak se pažljivo nabija između cijevi sa drvenim pljosnatim nabijačem. Debljina sloja iznad cijevi iznosi oko 10 cm. Pijesak je, takođe, kao za podlogu granulacije 0-4 mm. Ako u iskopanoj zemlji ne postoji materijal (pijesak, kamenčići) veće granulacije od 4mm, za zatrpavanje PE cijevi umjesto sitnog pijeska može se upotrebiti iskopana zemlja.

Nakon nabijenog sloja pijeska iznad cijevi, vrši se zatrpavanje rova iskopanom zemljom. Zatrpavanje se vrši u slojevima od 20-30 cm koji se dobro nabijaju. Na visini 25-30 cm iznad nivoa terena postaviti upozornu traku cijelom dužinom rova. Traku položiti po sredini rova tako da je natpis na traci "PAŽNJA PTT KABAL" okrenut prema spoljašnjoj strani rova.

Prilikom izrade ovog projekta korišćeni su slijedeći zakoni, pravilnici, tehnički propisi, standardi i literatura:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore”, br. 64/2017);
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu („Službeni list Crne Gore”, br. 34/2014);
- Zakon o zaštiti i spašavanju („Službeni list Crne Gore”, br. 13/2007 i 32/2011);
- Zakon o zaštiti lica i imovine („Službeni list Crne Gore”, br. 1/2014);
- Zakon o digitalnoj radio-difuziji („Službeni list Crne Gore”, br. 34/2011 i 31/2012);
- Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni list Crne Gore”, br. 40/2013);
- Zakon o zaštiti podataka o ličnosti („Službeni list Crne Gore”, br. 79/2008, 70/2009 i 44/ 2012);
- Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekata („Službeni list Crne Gore", br. 44/2018);
- Pravilnik o tehničkim i drugim uslovima za projektovanje, izgradnju i korišćenje elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme u objektima (Službeni list Crne Gore" broj 41/2015)
- Pravilnik o širini zaštitnih zona i vrsti radio koridora u kojima nije dopušteno planiranje i gradnja drugih objekata („Službeni list Crne Gore", br. 33/2014);
- Pravilnik o radio opremi i telekomunikacionoj terminalnoj opremi („Službeni list Crne Gore", br. 46/2014);
- Pravilnik o utvrđivanju liste standarda iz oblasti radio opreme i telekomunikacione terminalne opreme („Službeni list Crne Gore", br. 46/2014);
- ISO/IEC 11801 (Ed. 2.2): Information technology - Generic cabling for customer premises;
- ISO/IEC 24764: Generic Cabling Systems for Data Centres;
- ISO/IEC 60364: Electrical installations for buildings;
- ISO/IEC 61084-1: Cable trunking and ducting systems for electrical installations;
- EN 50173: Information technology - Generic cabling systems;
- EN 50174: Information technology - Cabling installation;
- EN 50346: Information technology - Cabling installation - Testing of installed cabling;
- EN 50310: Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment;
- EN 55022: Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement;
- EN 61000: Electromagnetic compatibility (EMC);
- EN 50310: Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment;
- EN 50441: Cables for indoor residential telecommunication installations; - EN 60966: Radio frequency and coaxial cable assemblies;
- EN 50117: Coaxial cables;
- EN 50290: Communication cables - Common design rules and construction; - EN 60794: Optical fibre cables;
- EN 60332: Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions;
- EN 60603-7 Connectors for electronic equipment;
- EN 60966-2 Radiofrequency and coaxial cable assemblies;
- EN 61169-2 Radiofrequency connectors - Part 2: Sectiona1 specification - Radiofrequency coaxial connectors of type 9.52 EN 61169-24 Radiofrequency connectors - Part 24: Sectional specification
- Radiofrequency coaxial connectors with screw coupling, typically for use in 75 ohm cable distribution systems (type F).
- EN 50083 Cabled distribution systems for television, sound and interactive multimedia signals

- EN 50083-1 Safety requirements.
- EN 50083-2 EMC for equipment.
- EN 50083-3 Active wideband equipment;
- EN 50083-4 Passive wideband equipment;
- EN 50083-5 Headend equipment;
- EN 50083-6 Optical equipment;
- EN 50083-7 System performance.
- EN 50083-8 EMC for networks.
- EN 50083-9 Interface for DVBIMPEG2 transport stream.
- EN 50083-10 System performance for return path.
- EN 60728-1 Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 1: System performance of forward paths
- IEEE 802.3af: Power over Ethernet (PoE) Standard;
- EN 54: Fire detection and fire alarm systems;
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona („Službeni list SFRJ", br. 53/1988 i 54/1988 - ispr. i „Službeni list SRJ", br. 28/1995);
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara („Službeni list SRJ", br. 87/1993); - Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za detekciju eksplozivnih gasova i para („Službeni list SRJ", br. 24/1993);
- Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja („Službeni list SFRJ", br. 1/1969);
- Pravilnik o tehničkim normativima za kablovske distribucione sisteme i zajedničke antenske sisteme („Službeni list SFRJ", br. 66/1987);
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta („Službeni list SFRJ", br. 62/1973);
- Pravilnik o upotrebi sredstava i opreme lične zaštite na radu („Službeni list Crne Gore", br. 40/2015);
- Pravilnik o zaštitnim mjerama protiv opasnosti od električne struje u radnim prostorijama i na radilištima („Službeni list SRJ", br. 6/1986 i 16/1986);
- Pravilnik o načinu vršenja stručnog nadzora nad građenjem objekata („Službeni list Crne Gore", br. 48/ 2018);
- Pravilnik o načinu vođenja i sadržini građevinskog dnevnika, građevinske knjige i knjige inspekcije („Službeni list Crne Gore", br. 81/2008);
- Pravilnik o načinu vršenja tehničkog pregleda („Službeni list Crne Gore", br. 33/2009);
- Tehnička dokumentacija specificirane opreme.

Odgovorni inženjer:
Balša Tanović dipl.ing.el

1.2.

PROGRAM KONTROLE I OSUGURANJA KVALITETA SA USLOVIMA ZA ISPUNJAVANJE
OSNOVNIH ZAHTEVA ZA OBJEKAT TOKOM GRAĐENJA I ODRŽAVANJA OBJEKTA
(PROCEDURE ZA OBEZBJEĐENJE KVALITETA, PROGRAM ISPITIVANJA)

OPŠTE NAPOMENE

Sva elektrooprema i materijali predviđeni ovim projektom moraju da odgovaraju svim važećim propisima i standardima.

Izvođač radova je dužan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.

Izvođač radova je dužan da za oruđa koja rade na mehanizovani pogon obezbijedi od proizvođača oruđa ateste i uputstva o primijenjenim propisima zaštite na radu za bezbjedan rad istih.

Investitor je obavezan da 8. dana prije početka radova obavijesti nadležni organ inspekcije rada o početku radova.

Korisnik objekta je u obavezi da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu: Program za obučavanje i vaspitavanje radnika iz oblasti zaštite na radu; Pravilnik o pregledima, ispitivanjima i održavanju oruđa, uređaja i alata; Program mjera i unapređenja zaštite na radu i drugo.

Zaposleni u školi moraju biti obučeni iz materije zaštite na radu i upoznati sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom, a planom predvidjeti redovnu provjeru sposobnosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.

Obavezno Pravilnikom treba utvrditi radna mjesta sa posebnim uslovima rada, ukoliko takva mjesta postoje unutar objekta.

T. TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

T1. OPŠTI USLOVI

Opšti uslovi su sastavni dio projekta i kao takvi obavezuju Investitora i izvođača radova da se pri izradi projektovanih instalacija pridržavaju ovih uslova jer sadrže elemente koji u ostalom dijelu teksta nijesu navedeni a obavezujući su prilikom izvođenja radova.

Sve projektovane instalacije slabe struje izvesti u svemu prema:

- zahtjevima iz projektnog zadatka
- projektnoj dokumentaciji
- važećim tehničkim propisima i standardima
- uputstvima proizvođača opreme
- pravilniku o zaštitnim mjerama na radu.

T1.1. Radovi na objektu mogu otpočeti nakon pribavljanja odobrenja za izgradnju od nadležnog organa, po obezbjeđenju sredstava rada, transporta, zaštite i po prijavi gradilišta organu koji je izdao odobrenje za izgradnju i nadležnoj inspekciji.

T1.2. Prije otvaranja gradilišta ovlašćeni rukovodilac izvođača radova je dužan da zajedno sa nadzornim organom Investitora provjeri usaglašenost projekta sa situacijom na terenu.

T1.3. Rukovodilac radova je obavezan da otvori građevinski dnevnik, građevinsku i inspeksijsku knjigu, koje tokom radova svakodnevno uredno vodi. Nadzorni organ redovno kontroliše i ovjerava građevinski dnevnik i građevinsku knjigu.

T1.4. Sav materijal i oprema koja se ugradjuje mora odgovarati u svemu važećim propisima, tehničkim uslovima i standardima i najboljeg kvaliteta. Prije početka radova nadzorni organ i rukovodilac radova su dužni izvršiti pregled isporučene opreme i materijala i utvrđeno stanje konstatovati u građevinskom dnevniku. Ako izvođač radova upotrijebi opremu i materijal za koje se kasnije utvrdi da ne odgovaraju, obavezan je da na zahtjev nadzornog organa takav materijal ukloni i ugradi drugi koji odgovara propisima i funkcionalno zadovoljava.

T1.5. Za manja odstupanja od datih tehničkih rješenja u projektu kao i u pogledu izbora materijala i opreme izvođač mora da pribavi pismenu saglasnost nadzornog organa.

T1.6. Za sva odstupanja koja bitno mijenjaju data tehnička rešenja izvođač radova, uz pismenu saglasnost nadzornog organa što se konstatuje u građevinskom dnevniku, mora pribaviti i pismenu saglasnost projektanta

T1.7. Prilikom izvođenja radova izvođač je dužan da iste izvodi u koordinaciji sa drugim izvođačima, kao i da strogo vodi računa da ne ošteti već izvedene instalacije i druge elemente objekta. Sve otpatke i smeće od

građevinskih i montažnih radova izvođač je dužan da ukloni sa gradilišta i deponuje na lokaciju koju odredi Investitor.

T1.8. Prije stavljanja instalacije pod napon izvodjac je dužan da izvrši sva potrebna ispitivanja i mjerenja u skladu sa čl.189 do čl.198 "Pravilnika o tehničkim normativima za el. instalacije niskog napona" ("Sl.list SFRJ" br.53/88 i 54/88).

T1.9. Obavezno izvršiti mjerenje otpora petlje kratkih veza, radi provjere efikasnosti zaštite od opasnog napona dodira. U slučaju da neki od rezultata mjerenja ne zadovoljava važeće propise izvodjač je dužan da instalaciju dovede u ispravno stanje. O rezultatima izvršenih mjerenja napraviti protokol koji se predaje investitoru uz tehničku dokumentaciju izvedenog stanja.

T1.10. Izvođač je dužan da sve izmjene koje su nastale pri izvođenju u odnosu na projekat unese u grafički dio dokumentacije, najmanje u jednom primjerku i preda investitoru.

T1.11. Svi odnosi između investitora, naručioca i izvođača moraju biti u svemu prema važećem Zakonu o izgradnji objekata u Republici Crnoj Gori.

T1.12. Cjelokupnu instalaciju izvesti u svemu prema priloženim situacionim planovima, principijelnim šemama povezivanja, kao i tehničkim uslovima i postojećim propisima i standardima

T1.13. Po završetku svih instalacionih radova izvođač mora izvršiti probna ispitivanja funkcionalne ispravnosti sa Komisijom Investitora(kvalitativni prijem). Dobijeni rezultati probnih ispitivanja moraju odgovarati važećim propisima. Sve uočene nedostatke izvođač radova je dužan da u primjernom roku otkloni o svom trošku.

T1.14. Ispravnost instalacije garantuje izvođač godinu dana od dana ugradnje instalacije, odnosno od dana izvršenog tehničkog prijema. Svaki kvar koji nastane u tom periodu izvođač je dužan o svom trošku da otkloni ukoliko se ustanovi da je do kvara došlo krivicom izvođača.

T2. POSEBNI USLOVI

T2.1. Sve uređaje postaviti prema dispozicionim crtežima iz ovog projekta. Eventualne izmjene izvršiti na osnovu pismenog naloga ili saglasnosti nadzornog organa. Prije početka radova Izvođač je dužan da obilježi mjesta postavljanja uređaja, razvodnih ormara, razvodnih kutija i instalacionih vodova.

T2.2. Detalje pričvršćivanja uređaja na zid ili odgovarajuće nosače definiše dokumentacija isporučioca opreme.

T2.3. Svi metalni dijelovi telekomunikacionih i signalnih uređaja, razvodnih ormara, razdjelnika i kablovskih regala moraju biti uzemljeni licnastim bakarnim provodnikom, povezivanjem na uzemljenje objekta.

T2.4. Sve instalacione kablove i provodnike voditi kako je to predviđeno ovim projektom i to:

- po zidu ili tavanici na plastičnim odstojnim obujmicama u spuštеноj tavanici,
- u zidu u plastičnim HF instalacionim cijevima odgovarajućeg presjeka,
- po kablovskim regalima na dijelovima trase gdje ima više od tri kablova.

T2.5. Sve cijevi i razvodne kutije upotrijebljene na dijelovima instalacija koji se rade u cijevima moraju biti od izolacionog materijala. Unutrašnji prečnik cijevi mora odgovarati presjeku i broju kablova koji se uvlače u njih, u skladu sa propisima. Cijevi po zidovima i tavanici se moraju polagati pod završni sloj obrade zida.

Cijevi se moraju polagati tako da između dvije razvodne kutije nema ni jednog mjesta gdje bi se mogla skupljati kondenzovana voda.

Kod horizontalnih vodova, u slučaju savijanja cijevi između dvije razvodne kutije, luk savijanja mora biti blag sa tjemenom prema gore i padom krajeva prema razvodnim kutijama.

T2.6. PE cijevi se smiju polagati samo u pravoj liniji i to samo horizontalno ili vertikalno. Koso polaganje cijevi nije dozvoljeno.

T2.7. Prilikom montaže priključnih regleta i kutija, u kutijama treba ostaviti dovoljno duge žile vodova (10 - 14 cm) radi lakšeg priključivanja.

T2.8. Instalacioni kablovi slabe struje i EE kablovi se mogu polagati paralelno, s tim da njihovo međusobno odstojanje ne smije biti manje od 20 cm. U slučaju horizontalnih raspona EE kablovi se polažu na 30 cm od tavanice, a na 10 cm iznad njih signalizacioni i telekomunikacioni kablovi. Razvodne kutije na tim kablovima postavljaju se po pravilu jedna prema drugoj koso pod uglom od 45°. Pri paralelnom polaganju tvrdih cijevi razmak između pojedinih vrsta instalacija mora biti najmanje 5 cm.

Ukrštanje kablova TK instalacija sa EE kablovima u principu treba izbjegavati. Na mjestima gdje mora doći do ukrštanja isto se mora izvesti pod pravim uglom, a rastojanje između kablova treba biti minimalno 10 mm, a gdje nije moguće obezbijediti potrebno rastojanje treba postaviti izolacioni umetak debljine minimalno 3 mm.

T2.9. Uvlačenje kablova u instalacione cijevi treba vršiti poslije završne obrade zidova. Pri polaganju kablova mora se voditi računa da se kablovi ne oštete. Na mjestima gdje kablovi mijenjaju pravac praviti blage krivine, čiji poluprečnik ne smije biti manji od 15-strukog prečnika kabla.

T2.10. Po završetku montaže obavezno izvršiti obilježavanje kablova pomoću metalnih prstenova, detaljno označavanje na razdjelnicima i razvodnim kutijama, što je u funkciji održavanja električnih instalacija slabe struje u objektu.

T3. MONTAŽA I PUŠTANJE UREĐAJA U RAD

T3.1. Prije puštanja u rad svi ormani moraju biti uzemljeni. Vrijednost otpora uzemljenja mora se izmjeriti i u obliku protokola o izvršenim električnim mjerenjima priložiti uz tehničku dokumentaciju izvedenog stanja za tehnički prijem.

T3.2. Izvršiti povezivanje kablova u svemu prema ovom projektu i dokumentaciji proizvođača opreme- bez uključivanja uređaja na napon.

T3.3. Prije puštanja uređaja u rad mora se izvršiti detaljna obuka poslužilaca uređaja. Svi isporučioци uređaja moraju u potrebnom broju primjeraka predati Investitoru tehničku dokumentaciju za održavanje i rukovanje opremom.

T3.4. Oprema se može pustiti u rad isključivo u prisustvu nadzornog organa Investitora. Nakon pregleda ugrađene opreme i izvedenih radova sistem se priključuje na napajanje i uređaji puštaju u rad.

T3.5. Plan završnih mjerenja i ispitivanja saglasno utvrđuju rukovodilac radova i nadzorni organ Investitora u skladu sa važećim propisima.

1.3.

UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM, ODNOSNO OPASNIM OTPADOM
KOJI NASTAJE TOKOM GRAĐENJA, KORIŠĆENJA ODNOSNO UKLANJANJANJA OBJEKTA, U
SKLADU SA POSEBNIM PROPISOM

1.3.1. Plan upravljanja građevinskim otpadom

Nosiva konstrukcija građevina izvedena je od armiranog betona, blok opeke, drvenih profila, sve prirodni elementi i nezavisno u kojem su obliku zastupljeni ne zagađuju zemlju, vodu i vazduh. Nakon izgradnje građevine i uklanjanja eventualnih nedostataka, potrebno je izvršiti sanaciju gradilišta kako bi se građevina uklopila u postojeći okolinu, te u što većoj mjeri udovoljilo ekološkim zahtjevima.

Svi kolski i pješački prilazi gradilištu će se organizovati prema potrebama i zahtjevima za nesmetano korištenje, a prema kriterijima za normalno odvijanje saobraćaja u zavisnosti od frekvencnosti. Sve privremene građevine koje su u okviru privremenih radova, oprema gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, treba ukloniti sa predmetne parcele i prilazima gradilištu. Prostor koji je služio kao skladište alata i mehanizacije, ukloniti, a prostor dovesti u stanje prije formiranja gradilišta. Svo korišteno zemljište dovesti u uredno stanje prije izdavanja upotrebne dozvole.

Usled nepažnje radnika ili kvarova na građevinskoj mehanizaciji i mašinama moguće je izlivanje naftnih derivata u tlo. U ovakvim slučajevima potrebno je sanirati mjesto izlivanja upotrebom sredstva za upijanje (npr. piljevine ili pijeska) kako bi se spriječio ili umanjio negativan uticaj na podzemne vode i tlo. Nastali građevinski otpad sakuplja se u kontejnere postavljene na gradilištu.

U postupku izgradnje ovog objekta nema opasnosti ili postupaka koji bi mogli uticati na zagađenje vazduha, okoline i vode, te nije potrebno sprovoditi posebne mjere zaštite okoline i propisivati posebne tehničke uslove upravljanja opasnim otpadom jer se isti ne pojavljuje kao nusprodukt procesa izgradnje predmetnih građevina.

Građevinski otpad na gradilištu skladišti se odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina. Odlaganje građevinskog otpada koji se privremeno ne skladišti na gradilištu ili u objektu u kojem se izvode građevinski radovi može se vršiti u kontejnere postavljene na gradilištu, uz gradilište ili uz objekat na kojem se izvode građevinski radovi. Kontejneri moraju biti izrađeni na način kojim se omogućava odvoženje otpada u postrojenje za dalju obradu bez pretovara.

Investitor mora obezbijediti da se iz objekta izdvoji opasan građevinski materijal, radi sprečavanja miješanja opasnog građevinskog materijala sa neopasnim građevinskim otpadom, ukoliko je to tehnički izvodljivo. Građevinski otpad može se privremeno skladištiti na gradilištu do završetka građevinskih radova, a najduže jednu godinu. Građevinski otpad može se privremeno skladištiti i na drugom gradilištu investitora ili drugom mjestu koje je uređeno za privremeno skladištenje građevinskog otpada.

1.3.2. Predaja građevinskog otpada

Građevinski otpad investitor odnosno izvođač građevinskih radova koji je ovlašćen od strane investitora, predaje sakupljaču građevinskog otpada ili neposredno postrojenju za obradu građevinskog otpada.

1.3.3. Prerada i ponovna upotreba građevinskog otpada

Preradu građevinskog otpada investitor može da vrši na gradilištu na osnovu dozvole u skladu sa zakonom. Građevinski otpad (otpadni beton, opeka, keramika i građevinski materijal na bazi gipsa ili mješavina građevinskog otpada sa zemljanim iskopom) može se ponovno upotrijebiti za izvođenje građevinskih radova na gradilištu na kojem je otpad nastao ukoliko zapremina otpada ne prelazi 50 m³.

1.3.4. Sakupljanje građevinskog otpada

Sakupljač građevinskog otpada može građevinski otpad skladištiti, najduže godinu dana u postrojenju za preradu građevinskog otpada.

1.3.5. Prerada građevinskog otpada

Prerada građevinskog otpada vrši se u postrojenjima za preradu građevinskog otpada u skladu sa zakonom. Postrojenje za preradu građevinskog otpada mora biti ograđeno ogradom visine najmanje dva metra radi sprječavanja pristupa neovlašćenim licima.

U postrojenju za preradu građevinskog otpada moraju se preduzimati mjere sprječavanja emisije prašine, raznošenja sitnog građevinskog materijala vjetrom i emisije buke, radi zaštite životne sredine. Postrojenje za preradu građevinskog otpada mora biti opremljeno opremom za pranje točkova vozila prije izlaska na javnu saobraćajnicu. U procesu prerade otpada mora se obezbijediti recikliranje više od 70% građevinskog otpada, isključujući riječne nanose i drugi prirodni materijal koji su svrstani u grupu otpada sa kataloškim brojem 17 05 04.

Postrojenje za preradu građevinskog otpada mora obezbijediti dalju preradu ili odstranjivanje ostataka građevinskog otpada koja nastaje kod recikliranja u postrojenju za preradu građevinskog otpada.

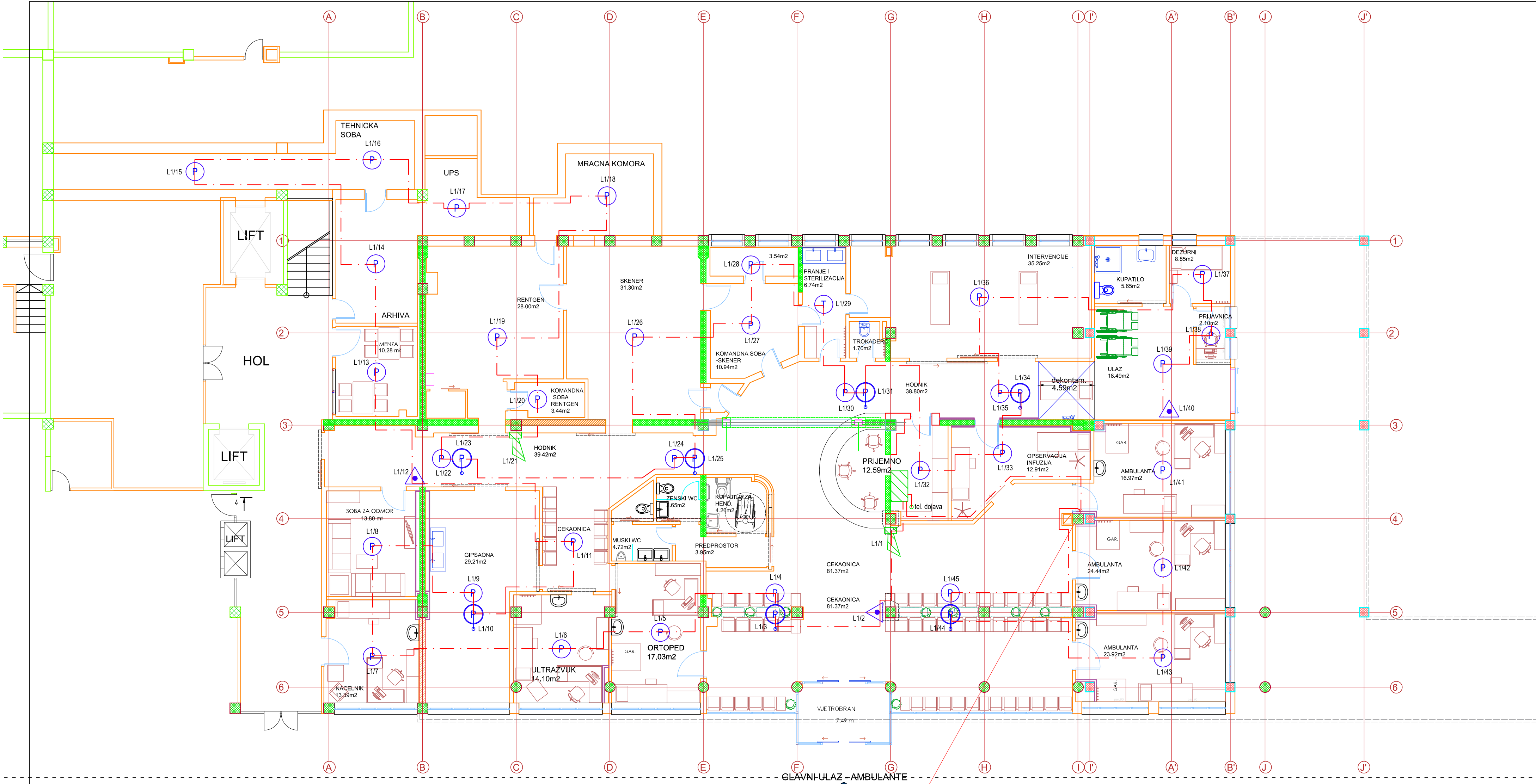
1.3.6. Postupanje sa cement azbestnim otpadom

Cement azbestni otpad mora se pakovati u zatvorene kese ili foliju, tako da se spriječi ispuštanje azbestnih vlakana u životnu sredinu u toku utovara, prevoza i istovara na deponiju. Cement azbestni otpad može se pakovati u kese od platna, vještačke materije ili polietilensku foliju debljine najmanje 0.4 milimetra ili slojeve rastegljive folije ukupne debljine najmanje 0.6 milimetara.

Ukoliko je cement azbestni otpad namijenjen za odlaganje na deponiju pomiješan sa drugim otpadom, materijama ili predmetima, prije dolaganja na deponiju vrši se izdvajanje drugog otpada, materija ili predmeta, ukoliko je to neophodno radi zaštite ljudskog zdravlja ili životne sredine.

Prevoz cement azbestnog otpada na deponiju vrši se u pokrivenim vozilima za prevoz tereta, radi sprječavanja emisije azbestnih vlakana. Utovar i istovar cement azbestnog otpada mora biti izveden pažljivo na način da se cement azbestni otpad ne baca ili istresa. Ukoliko se cement azbestni otpad u toku prevoza raspe, mora se odmah ponovo upakovati i prevesti na deponiju. Cement azbestni otpad odlaže se na deponiju u skladu sa zakonom.


Odgovorni inženjer:
Balša Tanović dipl.ing.el

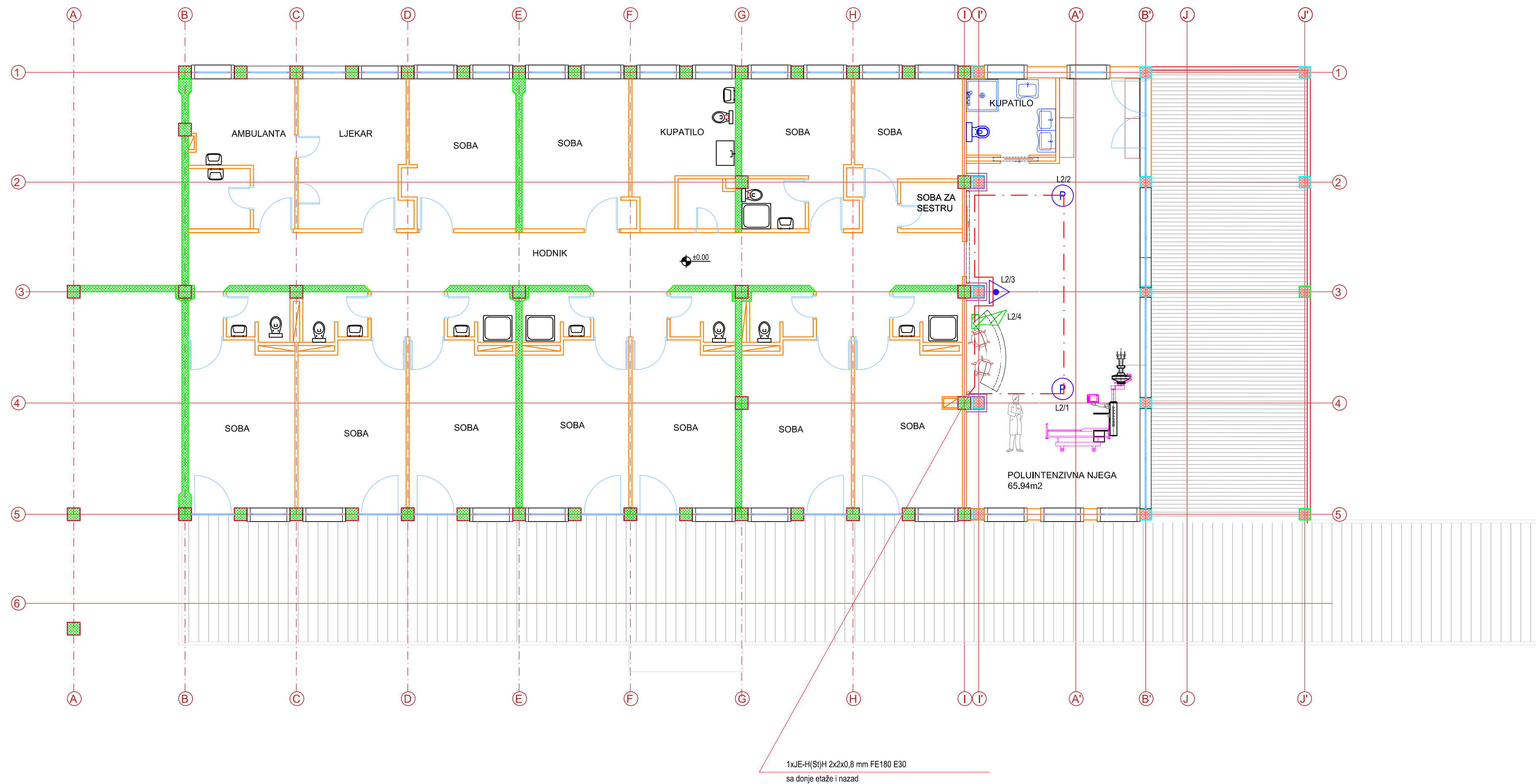


- Podplafonski adresabilni optički detektor dima sa paralelnim indikatorom stanja
- Ručni javljač požara, na 1,5m od poda
- Adresabilni optički detektor dima
- Alarmna sirena, na 2,8m od poda
- Adresabilni element prve zone rednog broja 1
- Ulazni modul
- Adresabilni termički detektor dima
- Vatrodajna centrala
- Instalacioni kabl sistema dojave požara
tipa JE-H(S)H 2x2x0,8 mm FE180 E30
- Paralelni tablo


GLAVNI-ULAZ - AMBULANTE

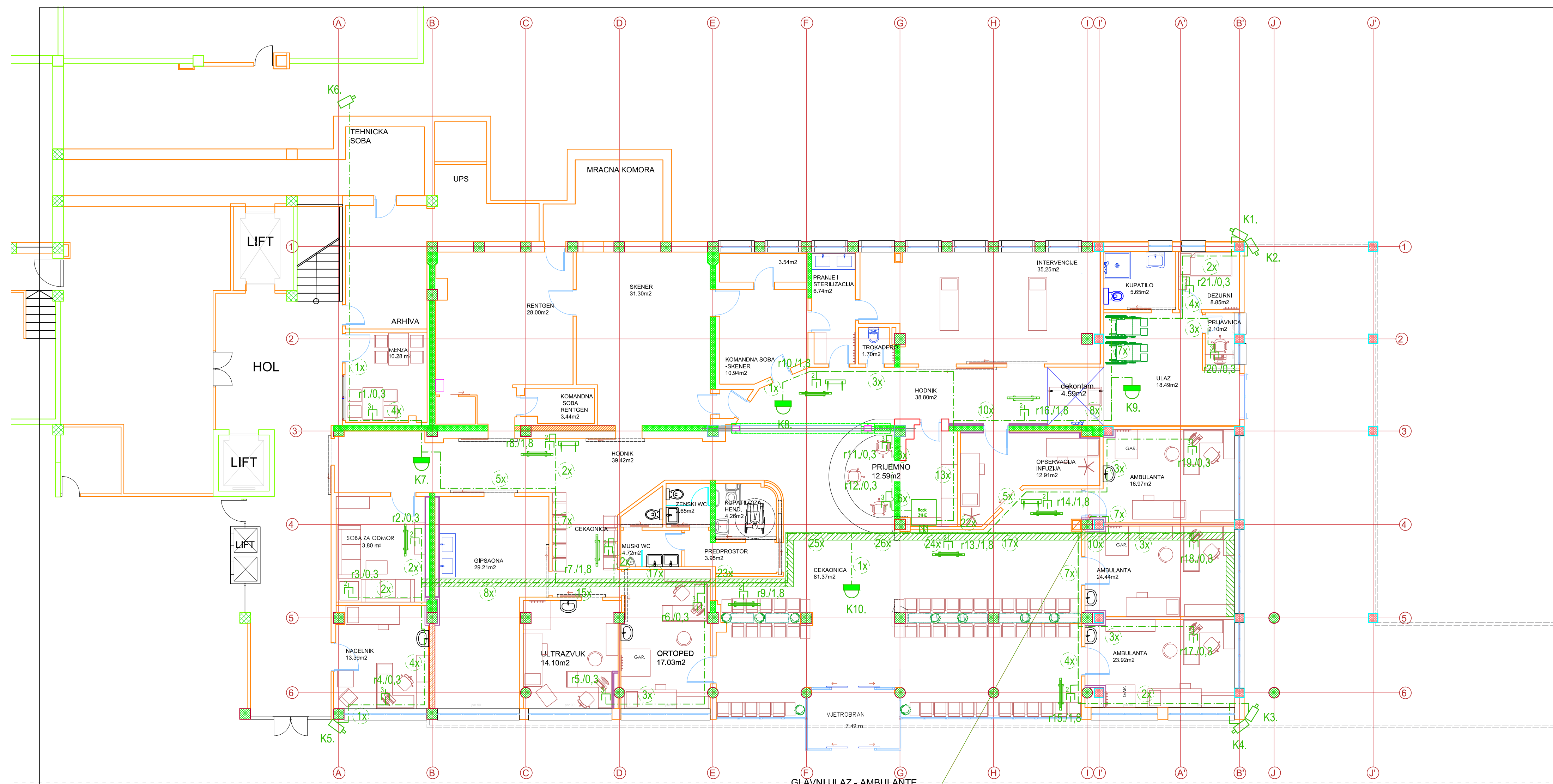
1xJE-H(S)H 2x2x0,8 mm FE180 E30
ka gornjoj etaži i nazad

Projektant:  BATES d.o.o. Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62 81000 Podgorica office@bates.co.me		Investitor: Specijalistička bolnica Vaso Ćuković, Risan	
Objekat: Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Ćuković Risan		Lokacija: Risan	
Glavni inženjer: Jelena Rajković dipl.ing.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE	
Odgovorni inženjer: Bašša Tanović dipl.ing.el		Dio tehničke dokumentacije: SLABA STRUJA	RAZMJERA: 1:100
Saradnik: Petar Krkušić dipl.ing.el		Prilog: OSNOVA NISKOG PRIZEMLJA SISTEM DOJAVE POŽARA	Br. priloga SS.01.
Datum izrade i MP: Maj 2020.		Datum revizije i MP:	
Br. strane			



- Podplafonski adresabilni optički detektor dima sa paralelnim indikatorom stanja
- Ručni javljač požara, na 1,5m od poda
- Adresabilni optički detektor dima
- Alarmna sirena, na 2,8m od poda
- Adresabilni termički detektor dima
- Adresabilni element prve zone rednog broja 1
- Instalacioni kabl sistema dojave požara
tipa JE-H(S)H 2x2x0,8 mm FE180 E30
- Ulazni modul
- Paralelni tablo
- Vatrodojavna centrala

Projektant:  BATES d.o.o. <i>Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62 81000 Podgorica office@bates.co.me</i>		Investitor: Specijalistička bolnica Vaso Ćuković, Risan	
Objekat: Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Ćuković Risan		Lokacija: Risan	
Glavni inženjer: Jelena Rajković dipl.ing.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE	
Odgovorni inženjer: Baša Tanović dipl.ing.el		Dio tehničke dokumentacije: SLABA STRUJA	RAZMJERA: 1:100
Saradnik: Petar Krgušić dipl.ing.el		Prilog: OSNOVA VISOKOG PRIZEMLJA SISTEM DOJAVE POŽARA	Br. priloga SS.02. Br. strane
Datum izrade i MP: Maj 2020.		Datum revizije i MP:	



2x

broj FTP kablova

r1./0,3

redni broj ugradne RJ-45 utičnice na visini 0,3 m od gotovog poda

3

trostruka ugradna RJ-45 utičnica cat.6

access point na visini od 2.0 m

smart TV na visini od 1.8 m

--- FTP cat.6 HF

6M

podna kutija sa 6 RJ-45 priključnica

Rock 31HE

samostojeći rack ormar (600x600)

unutrasnja dome mrežna kamera

mrežna kamera u kućištu za spoljašnju montažu

K1.

redni broj kamere

PNK 100

Projektant:

BATES

BATES d.o.o.

Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62

81000 Podgorica

office@bates.co.me

Investitor:

Specijalistička bolnica

Vaso Ćuković, Risan

Objekat:

Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Ćuković Risan

Lokacija:

Risan

Glavni inženjer:

Jelena Rajković dipl.ing.grad.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE

Odgovorni inženjer:

Balša Tanović dipl.ing.el

Dio tehničke dokumentacije:

SLABA STRUJA

Saradnik:

Petar Krkušić dipl.ing.el

Prilog:

OSNOVA NISKOG PRIZEMLJA
SKS I SISTEM VIDEO NADZORA

Br. priloga

SS.03.

Datum izrade i MP:

Maj 2020.

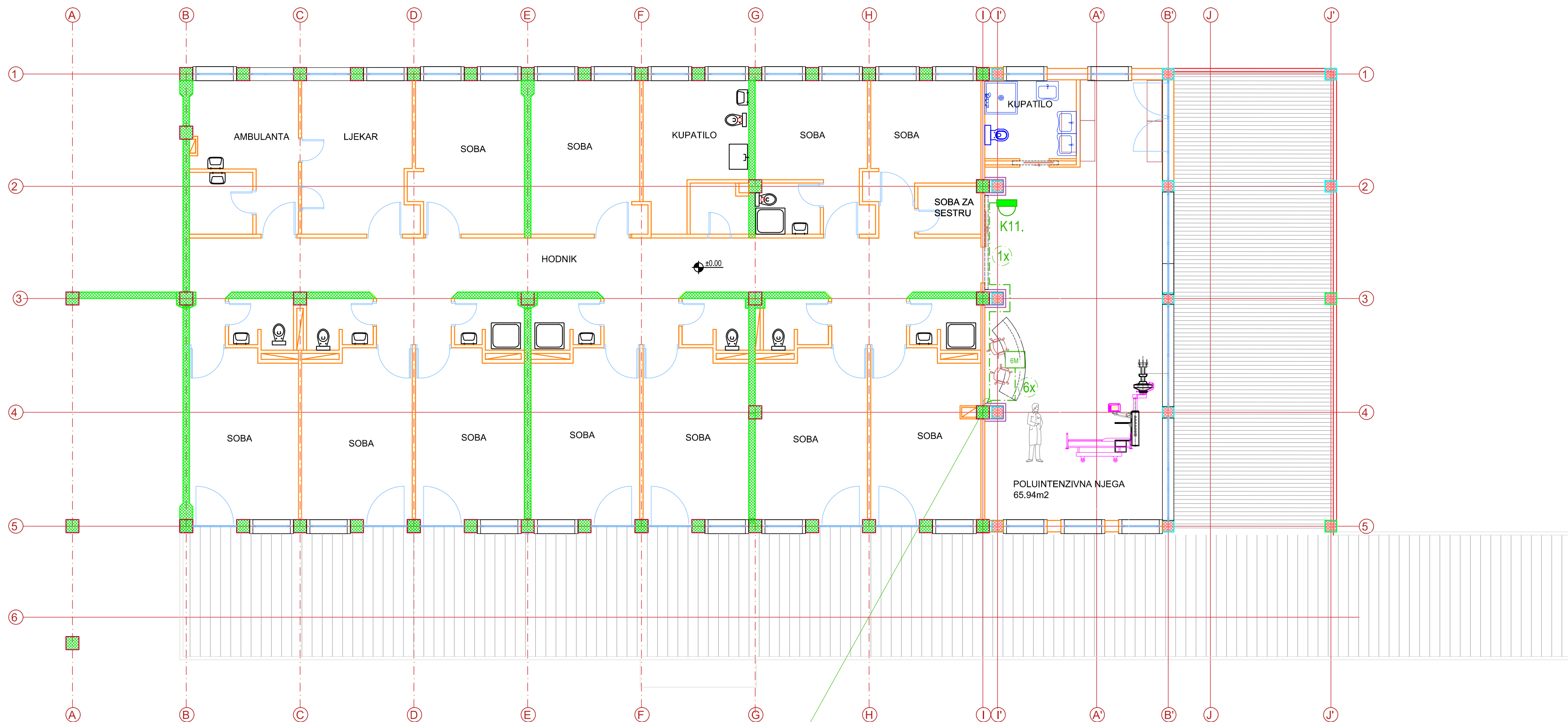
Datum revizije i MP:

RAZMJERA:

1:100

Br. strane

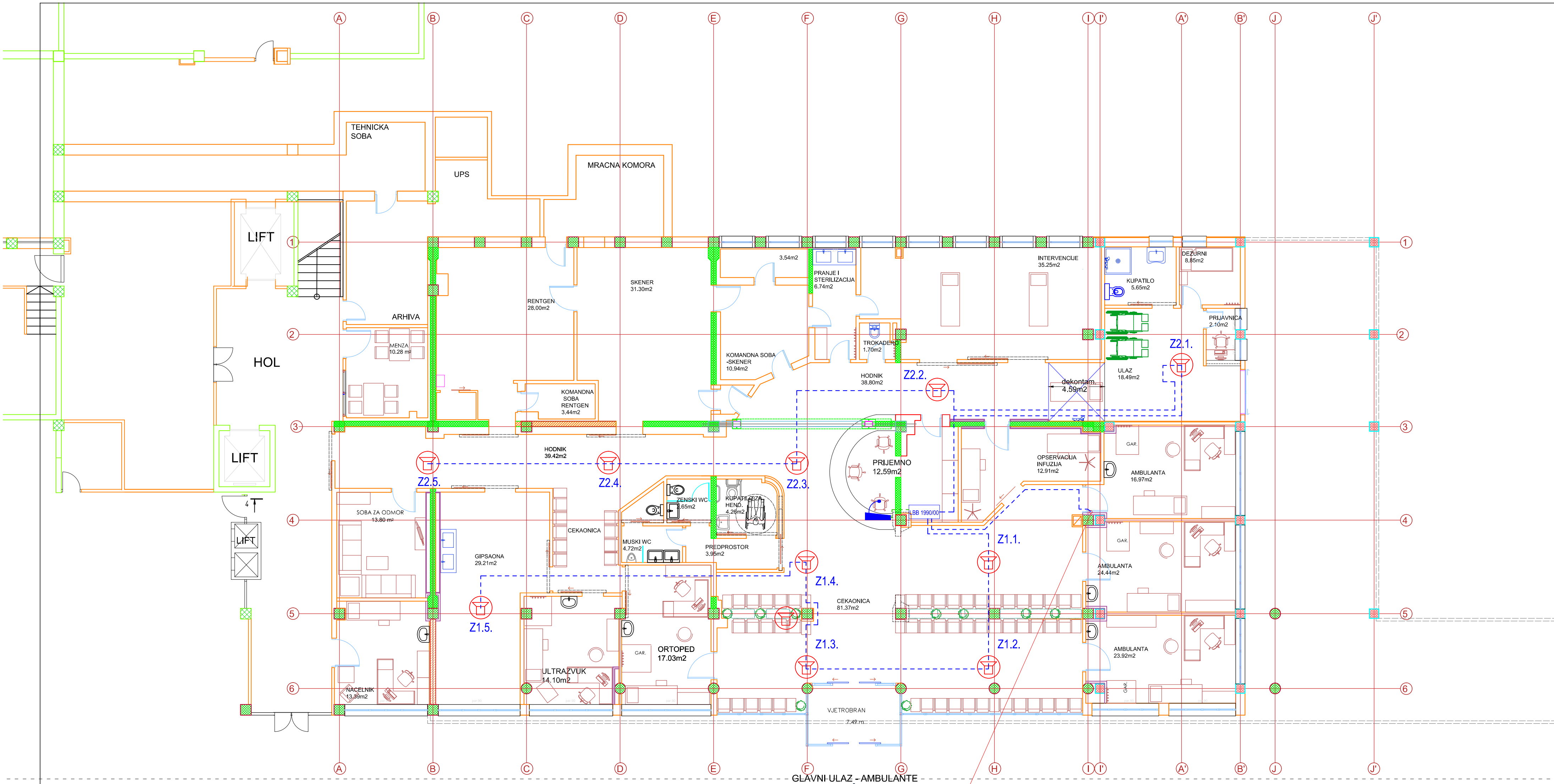
7xFTP cat. 6 HF
ka gornjoj etaži



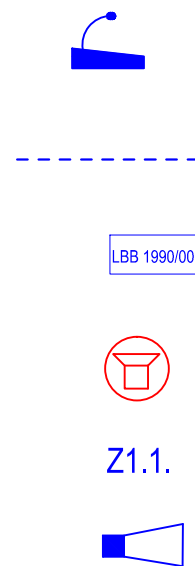
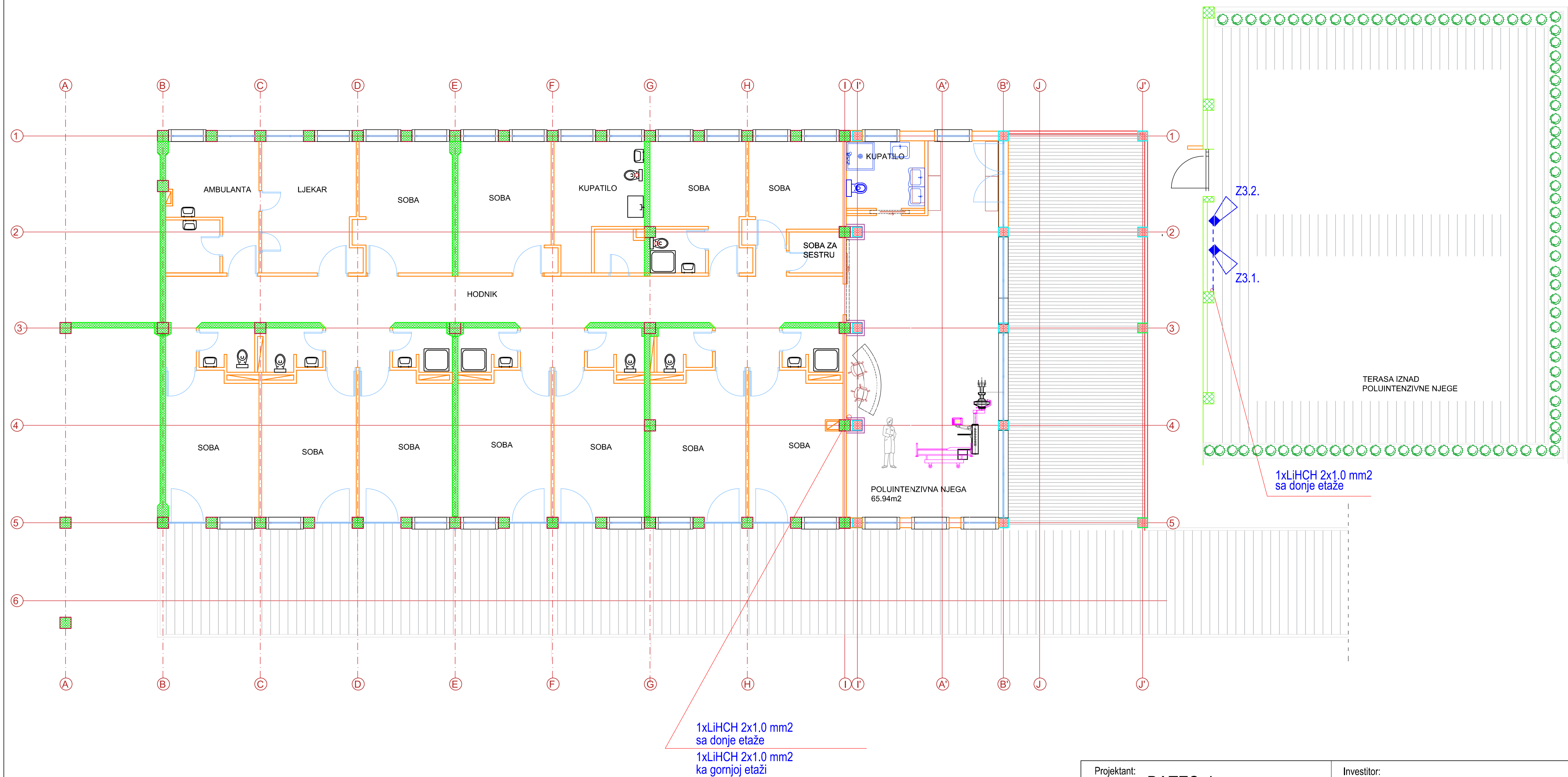
7xFTP cat. 6 HF
sa donje etaže

- broj FTP kablova
- redni broj ugradne RJ-45 utičnice na visini 0,3 m od gotovog poda
- trostruka ugradna RJ-45 utičnica cat.6
- access point na visini od 2.0 m
- smart TV na visini od 1.8 m
- FTP cat.6 HF
- podna kutija sa 6 RJ-45 priključnica
- samostojeći rack ormar (600x600)
- unutrašnja dome mrežna kamera
- mrežna kamera u kućištu za spoljašnju montažu
- K1. redni broj kamere
- PNK 100

Projektant: BATES d.o.o. Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62 81000 Podgorica office@bates.co.me		Investitor: Specijalistička bolnica Vaso Ćuković, Risan	
Objekat: Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Ćuković Risan		Lokacija: Risan	
Glavni inženjer: Jelena Rajković dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE	
Odgovorni inženjer: Balša Tanović dipl.ing.el		Dio tehničke dokumentacije: SLABA STRUJA	RAZMJERA: 1:100
Saradnik: Petar Krkušić dipl.ing.el		Prilog: OSNOVA VISOKOG PRIZEMLJA SKS I SISTEM VIDEO NADZORA	Br. priloga SS.04.
Datum izrade i MP: Maj 2020.		Datum revizije i MP:	

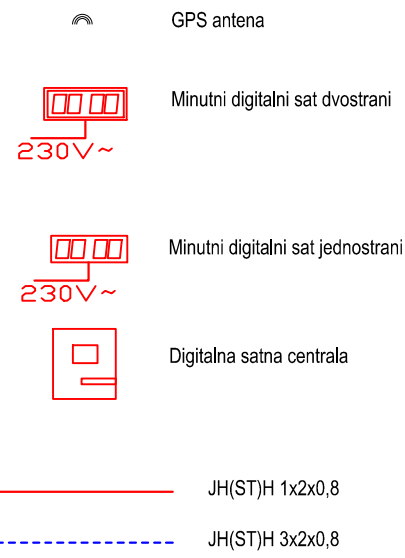
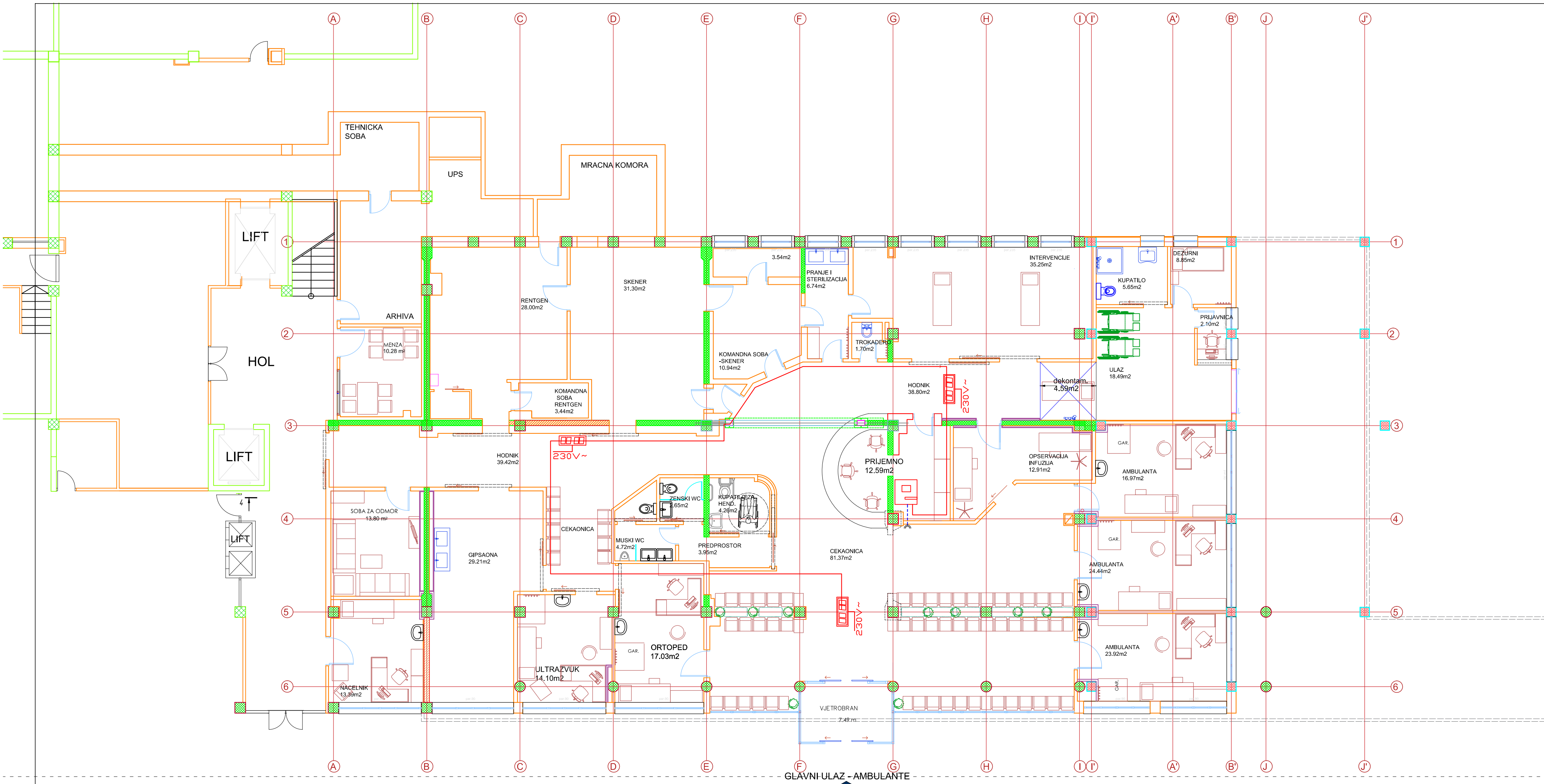


<p>1xLiHCH 2x1.0 mm2 ka gornjoj etaži</p>		<p>Projektant: BATES d.o.o. Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62 81000 Podgorica office@bates.co.me</p>		<p>Investitor: Specijalistička bolnica Vaso Ćuković, Risan</p>	
<p>Objekat: Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Ćuković Risan</p>		<p>Lokacija: Risan</p>		<p>Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE</p>	
<p>Glavni inženjer: Jelena Rajković dipl.ing.grad.</p>		<p>Odgovorni inženjer: Baša Tanović dipl.ing.el</p>		<p>Dio tehničke dokumentacije: SLABA STRUJA</p>	
<p>Saradnik: Petar Krgušić dipl.ing.el</p>		<p>Datum izrade i MP: Maj 2020.</p>		<p>Datum revizije i MP:</p>	
<p>Br. priloga SS.05.</p>		<p>Br. strane</p>		<p>RAZMJERA: 1:100</p>	

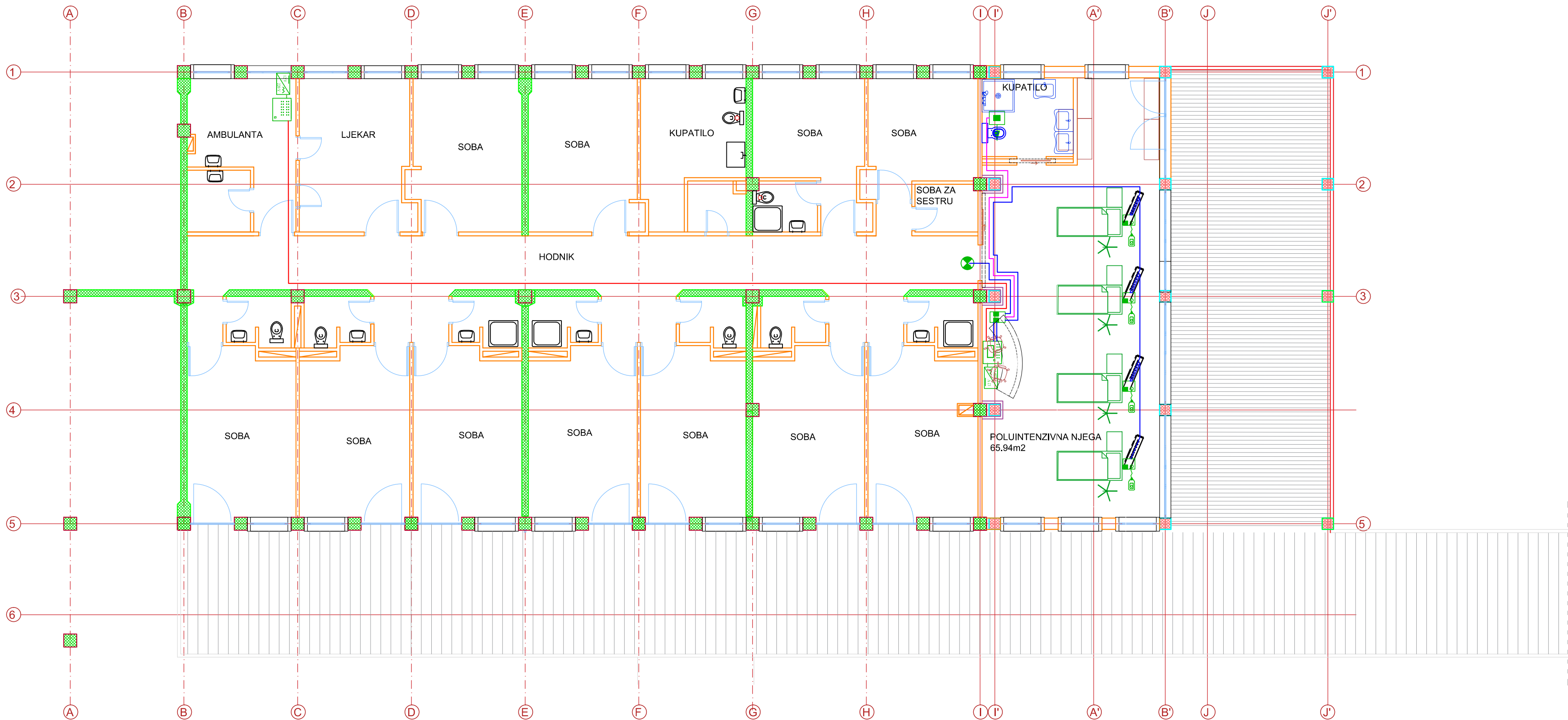


- Pozivna stanica LBB 1956/00
- Instalacioni kabl sistema ozvučenja
tipa LiHCH 2x1.0 mm2
- LBB 1990/00 Kontroler alarmnih poruka
- Plafonski zvučnik 6W
- Z1.1. Redni broj zvučnika u prvoj zoni sistema opšteg ozvučenja
- Outdoor zvučnik 20W

Projektant: BATES d.o.o. <small>Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62 81000 Podgorica office@bates.co.me</small>		Investitor: Specijalistička bolnica Vaso Ćuković, Risan	
Objekat: Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Ćuković Risan		Lokacija: Risan	
Glavni inženjer: Jelena Rajković dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE	
Odgovorni inženjer: Balša Tanović dipl.ing.el		Dio tehničke dokumentacije: SLABA STRUJA	RAZMJERA: 1:100
Saradnik: Petar Krgušić dipl.ing.el		Prilog: OSNOVA VISOKOG PRIZEMLJA SISTEM OZVUČENJA	Br. priloga SS.06. Br. strane
Datum izrade i MP: Maj 2020.		Datum revizije i MP:	



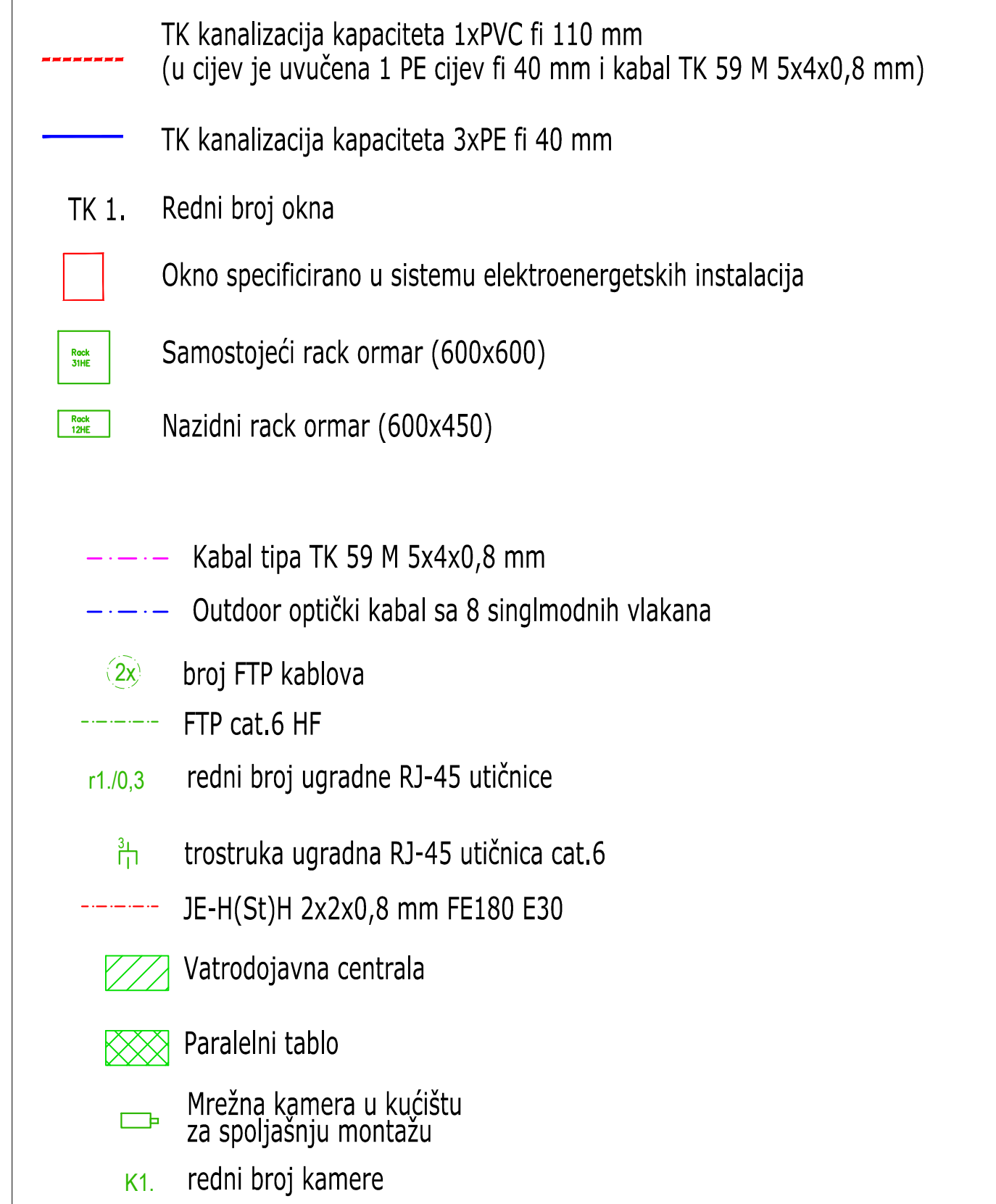
Projektant: BATES d.o.o. <i>Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62 81000 Podgorica office@bates.co.me</i>		Investitor: Specijalistička bolnica Vaso Ćuković, Risan		
Objekat: Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Ćuković Risan		Lokacija: Risan		
Glavni inženjer: Jelena Rajković dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE		
Odgovorni inženjer: Baša Tanović dipl.ing.el		Dio tehničke dokumentacije: SLABA STRUJA		RAZMJERA: 1:100
Saradnik: Petar Krkušić dipl.ing.el		Prilog: OSNOVA NISKOGR PRIZEMLJA SISTEM ZA DISTRIBUCIJU TAČNOG VREMENA	Br. priloga SS.07.	Br. strane
Datum izrade i MP: Maj 2020.		Datum revizije i MP:		




SIMBOL	NAZIV	MONTAŽA
	Potezni SOS taster (SOS 2006)	OG dizna H= 2.1m od poda
	Pozivna kombinacija (PK 2001)	OG dizna H= 1.2m od poda
	Sobna Signalna Lampa (SSL 2002A)	Na zid iznad vrata bolesničke sobe H= 2.2m od poda
	1x20x1.3 3x2.5mm ²	Za povezivanje napojne jedinice iz najbližeg RGA-A
	JH(S)H 1x2x0.8	Za povezivanje centralnog i paralelnog panela
	JH(S)H 2x2x0.8	Za povezivanje PRK i sobnih signarnih lampi sa sobnim terminalom
	JH(S)H 1x2x0.8	Za povezivanje SOS potisnih tastera sa sobnim terminalom

SIMBOL	NAZIV	MONTAŽA
	Centralni panel (CP 2041)	Na zid
	Paralelni panel, tip PP 2041	Na zid
	Razdelnik tip RS 485/B	U RO na din širinu 9M
	Napojna Jedinica (NJ 2011)	Na xid 0.5m od poda
	Sobni Terminal (ST 2002)	OG dizna H= 1.2m od poda
	Pozivno-napajalna kombinacija (PRK)	Ugrađena dizna H=1.5m od poda
	Ručni Set	u priključnom terminalu

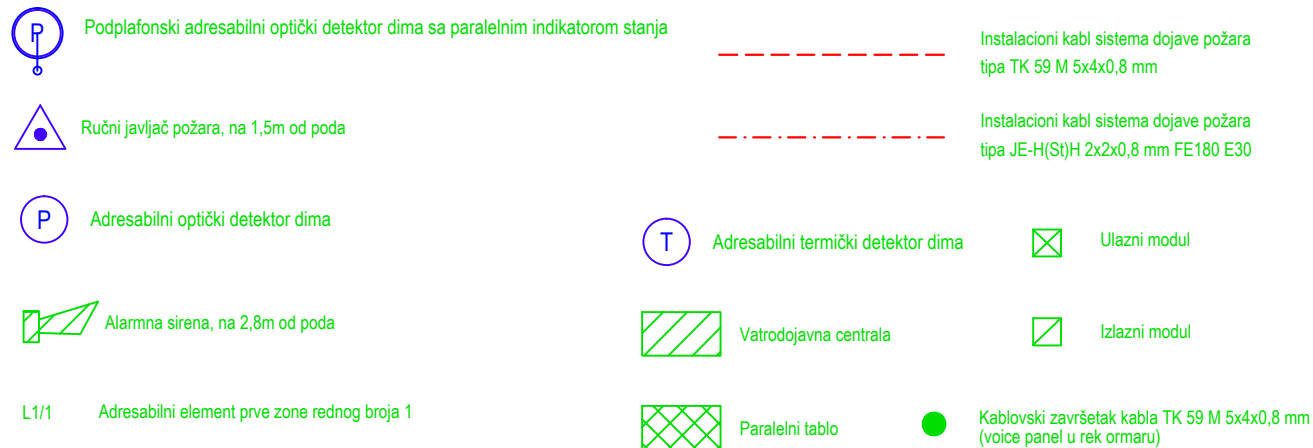
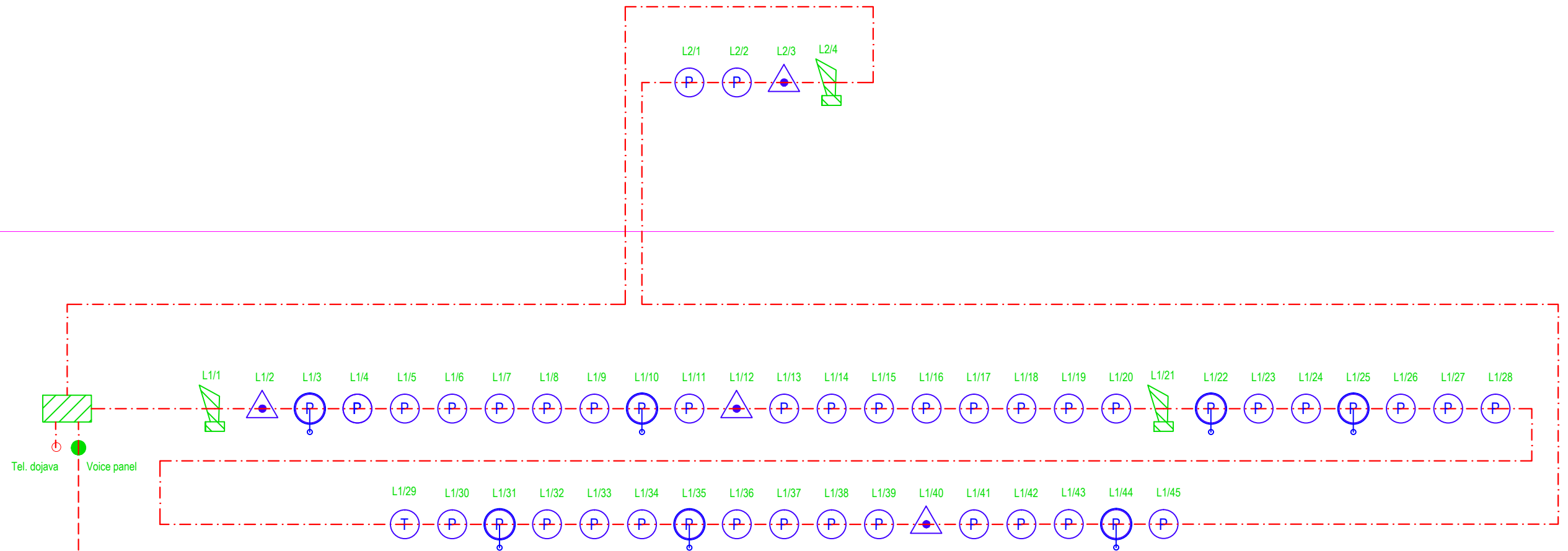
Projektant: BATES d.o.o. Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62 81000 Podgorica office@bates.co.me		Investitor: Specijalistička bolnica Vaso Ćuković, Risan	
Objekat: Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Ćuković Risan		Lokacija: Risan	
Glavni inženjer: Jelena Rajković dipl.ing.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE	
Odgovorni inženjer: Baša Tanović dipl.ing.el		Dio tehničke dokumentacije: SLABA STRUJA	RAZMJERA: 1:100
Saradnik: Petar Krgušić dipl.ing.el		Prilog: OSNOVA VISOKOG PRIZEMLJA SISTEM BOLNIČKE SIGNALIZACIJE	Br. priloga SS.08. Br. strane
Datum izrade i MP: Maj 2020.		Datum revizije i MP:	



PROJEKTANT:  BATES d.o.o. <i>Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62</i> <i>81000 Podgorica</i> <i>office@bates.co.me</i>		INVESTITOR: JZU Specijalna bolnica za ortopediju, neurohirurgiju i neurologiju "Vaso Cuković"	
Objekat: Adaptacija dijela specijalističke bolnice Vaso Cuković Risan		Lokacija: Risan	
Glavni inženjer: JELENA RAJKOVIĆ, dipl.inž.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE	
Odgovorni inženjer: Balsa Tanović dipl.ing.el		Dio tehničke dokumentacije: SLABA STRUJA	Razmjera: R 1 : 250
Saradnik: Petar Krgušić dipl.ing.el		Prilog: SITUACIJA TERENA	Br. priloga: SS.09.
Datum izrade i M.P MAJ, 2020.		Datum revizije i M.P	

VISOKO PRIZEMLJE

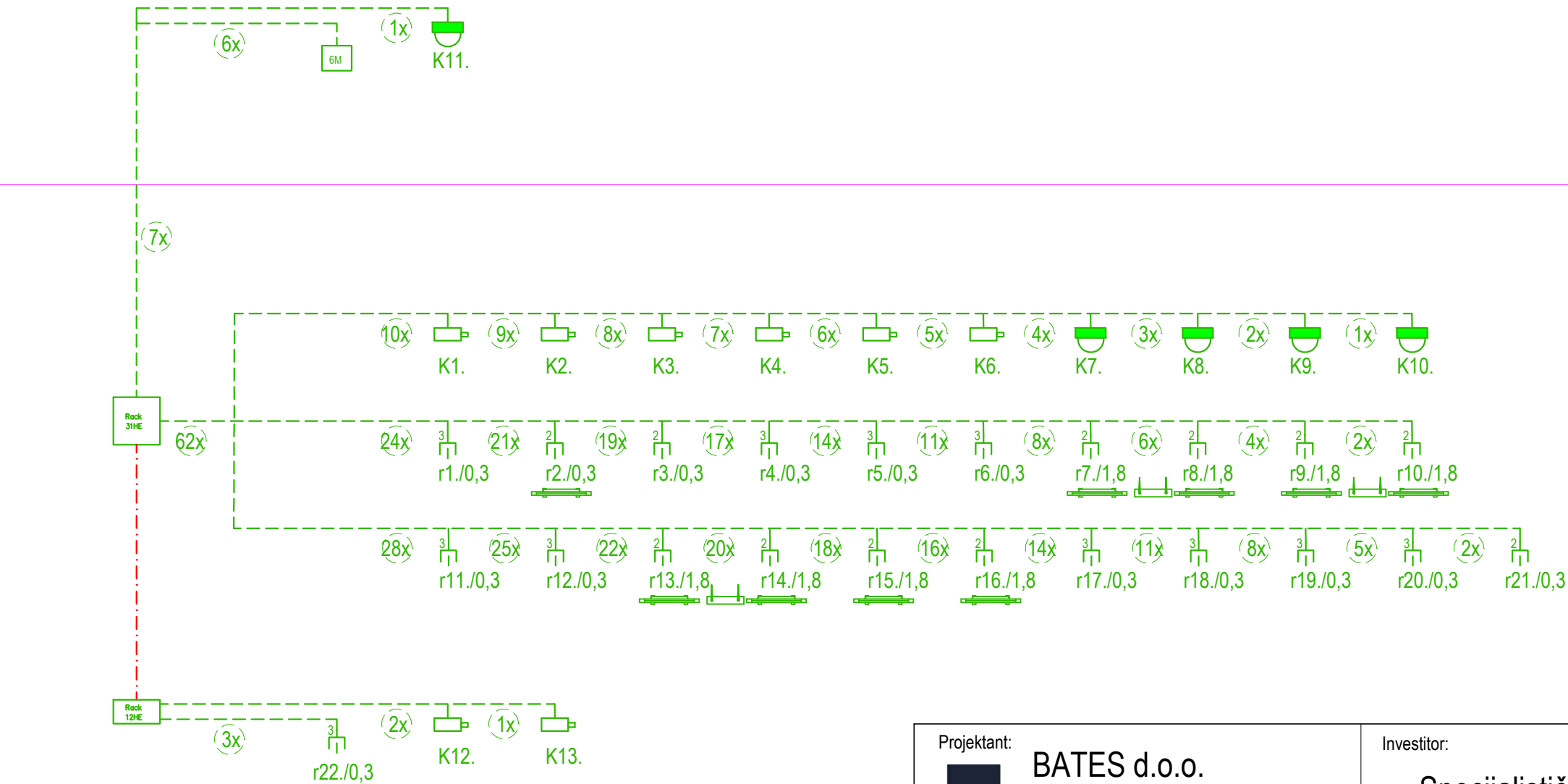
NISKO PRIZEMLJE



Projektant: BATES d.o.o. <i>Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62 81000 Podgorica office@bates.co.me</i>		Investitor: Specijalistička bolnica Vaso Ćuković, Risan		
Objekat: Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Ćuković Risan		Lokacija: Risan		
Glavni inženjer: Jelena Rajković dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE		
Odgovorni inženjer: Balša Tanović dipl.ing.el		Dio tehničke dokumentacije: SLABA STRUJA		
Saradnik: Petar Krgušić dipl.ing.el		Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA SISTEMA DOJAVE POŽARA	Br. priloga SS.10.	Br. strane
Datum izrade i MP: Maj 2020.		Datum revizije i MP:		

VISOKO PRIZEMLJE

NISKO PRIZEMLJE




- r1./0,3

redni broj ugradne RJ-45 utičnice na visini 0,3 m od gotovog poda
- trostruka ugradna RJ-45 utičnica cat.6
- access point na visini od 2.0 m
- smart TV na visini od 1.8 m
- FTP cat.6 HF
- Outdoor optički kabal sa 8 singlmodnih vlakana
- podna kutija sa 6 RJ-45 priključnica
- samostojeći rack ormar (600x600)
- unutrasnja dome mrežna kamera
- mrežna kamera u kućištu za spoljašnju montažu
- K1.

redni broj kamere
- (2x)

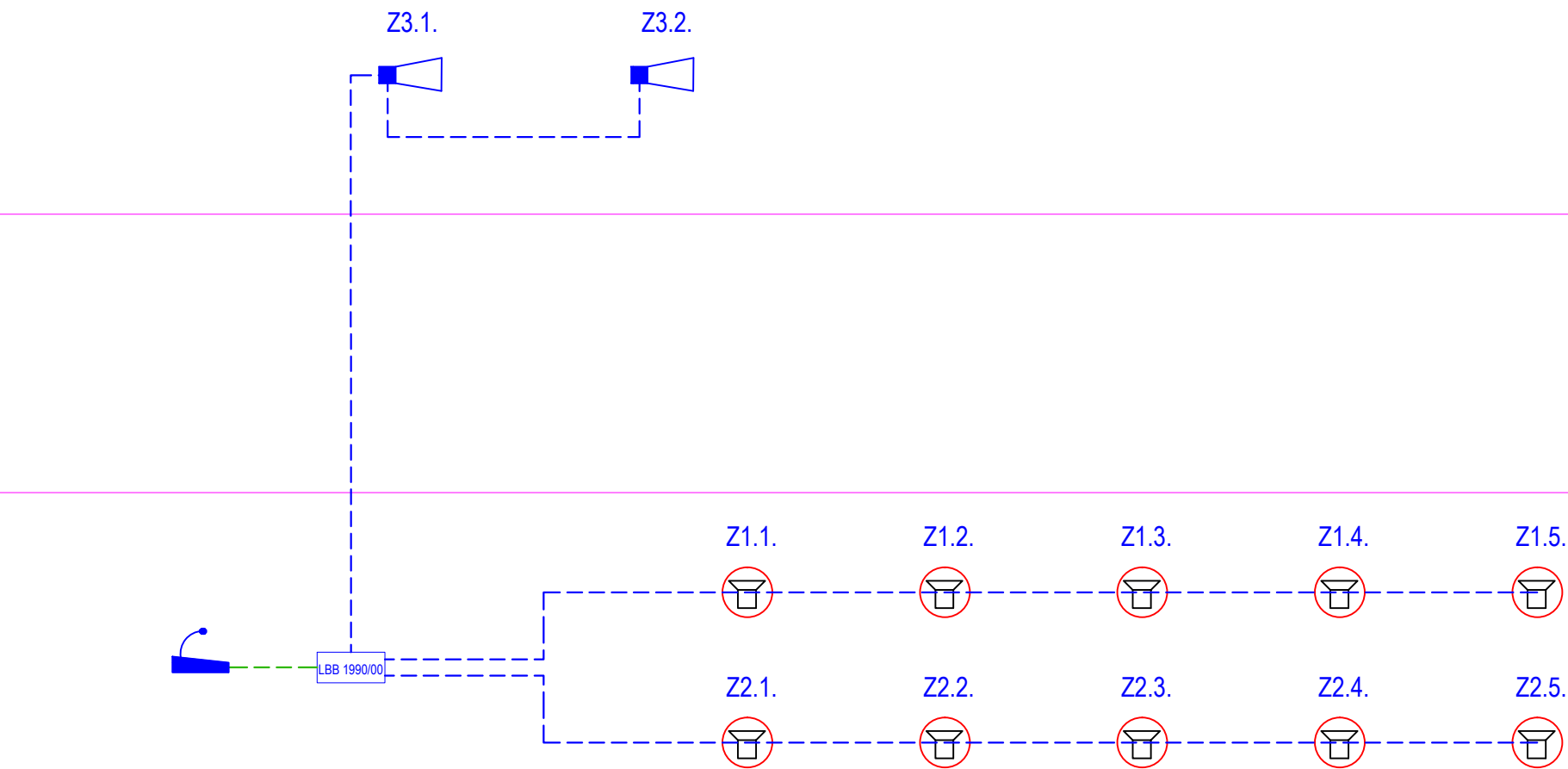
broj FTP kablova
- Nazidni rack ormar (600x450)


Projektant:  BATES d.o.o. <i>Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62 81000 Podgorica office@bates.co.me</i>		Investitor: Specijalistička bolnica Vaso Ćuković, Risan		
Objekat: Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Ćuković Risan		Lokacija: Risan		
Glavni inženjer: Jelena Rajković dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE		
Odgovorni inženjer: Balša Tanović dipl.ing.el		Dio tehničke dokumentacije: SLABA STRUJA		
Saradnik: Petar Krgušić dipl.ing.el		Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA SKS-a I SISTEMA VIDEO NADZORA	Br. priloga SS.11.	Br. strane
Datum izrade i MP: Maj 2020.		Datum revizije i MP:		


TERASA


VISOKO PRIZEMLJE


NISKO PRIZEMLJE




- 


Pozivna stanica LBB 1956/00
- 

Instalacioni kabl sistema ozvučenja
tipa LiHCH 2x1.0 mm²
- 


LBB 1990/00
Kontroler alarmnih poruka
- 

Plafonski zvučnik 6W
- Z1.1.

Redni broj zvučnika u prvoj zoni sistema opšteg ozvučenja
- 

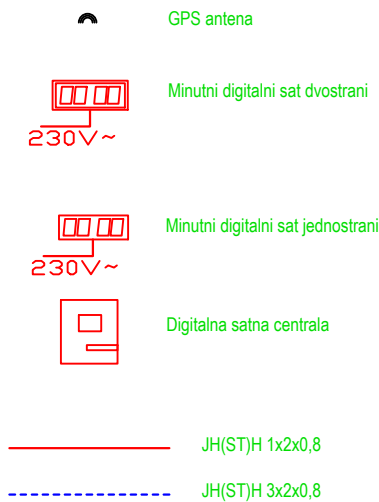
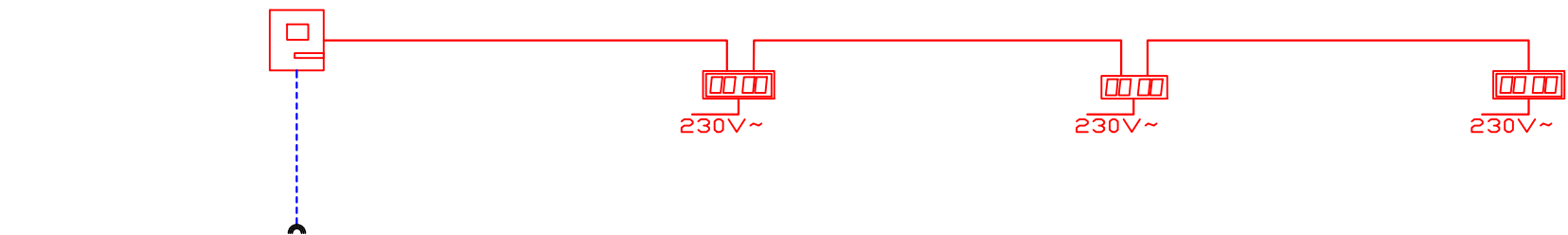
Outdoor zvučnik 20W
- 

FTP cat.6 HF

Projektant:  BATES d.o.o. Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62 81000 Podgorica office@bates.co.me		Investitor: Specijalistička bolnica Vaso Čuković, Risan		
Objekat: Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Čuković Risan		Lokacija: Risan		
Glavni inženjer: Jelena Rajković dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE		
Odgovorni inženjer: Balša Tanović dipl.ing.el		Dio tehničke dokumentacije: SLABA STRUJA		
Saradnik: Petar Krgušić dipl.ing.el		Prilog: JEDNOLNA ŠEMA SISTEMA OZVUČENJA	Br. priloga SS.12.	Br. strane
Datum izrade i MP: Maj 2020.		Datum revizije i MP:		

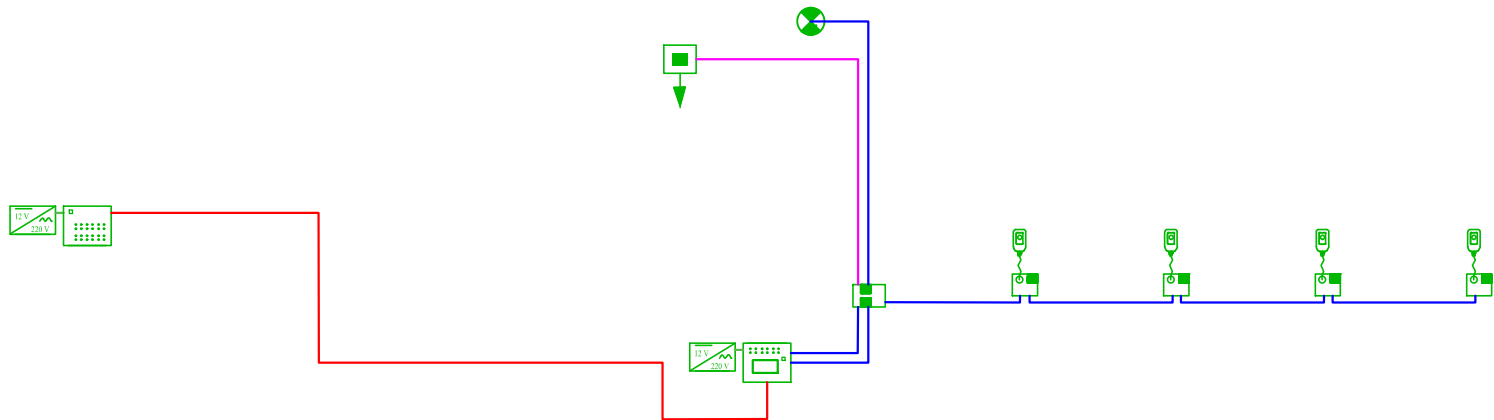
VISOKO PRIZEMLJE

NISKO PRIZEMLJE



Projektant: BATES d.o.o. <i>Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62 81000 Podgorica office@bates.co.me</i>		Investitor: Specijalistička bolnica Vaso Ćuković, Risan		
Objekat: Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Ćuković Risan		Lokacija: Risan		
Glavni inženjer: Jelena Rajković dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE		
Odgovorni inženjer: Balša Tanović dipl.ing.el		Dio tehničke dokumentacije: SLABA STRUJA		
Saradnik: Petar Krgušić dipl.ing.el		Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA SISTEMA ZA DISTRIBUCIJU TAČNOG VREMENA	Br. priloga SS.13.	Br. strane
Datum izrade i MP:		Maj 2020. Datum revizije i MP:		


VISOKO PRIZEMLJE

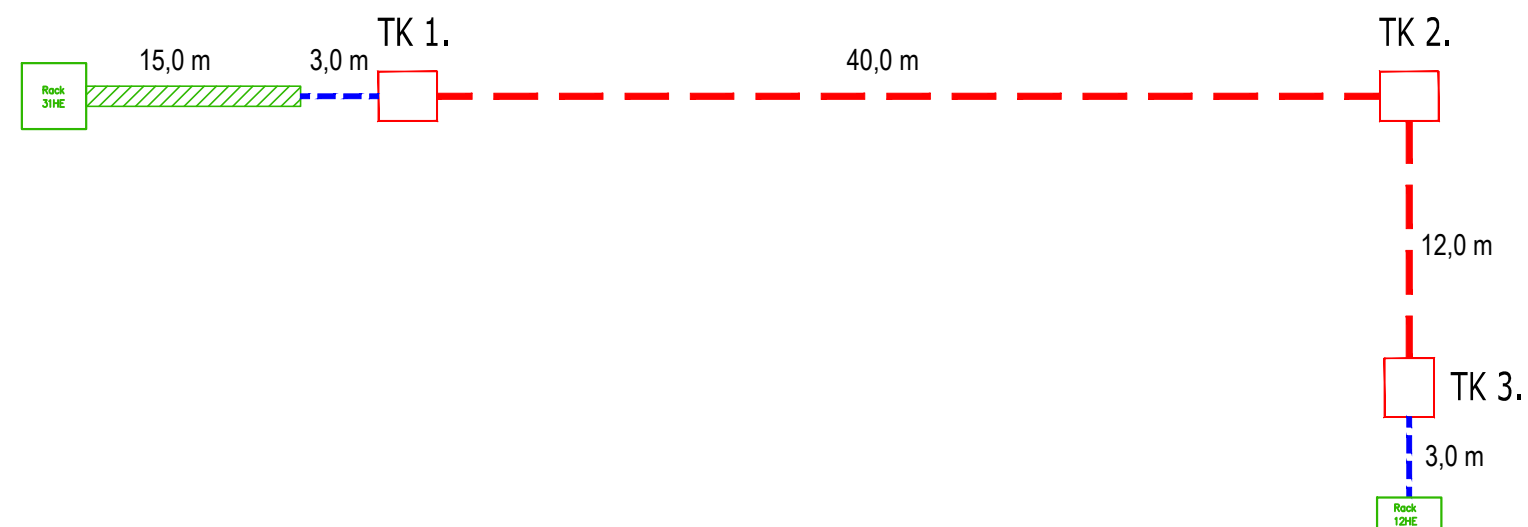



NISKO PRIZEMLJE


SIMBOL	NAZIV	MONTAŽA
	Potezni SOS taster (SOS 2000)	OG dozna H= 2.1m od poda
	Pozivna kombinacija (PK 2001)	OG dozna H= 1.2m od poda
	Sobna Signalna Lampa (SSL 2002A)	Na zid iznad vrata bolesničke sobe H= 2.2m od poda
	NZXH-J 3x2,5mm²	Za povezivanje napojne jedinice iz najbližeg RO-A
	JH(S)H 1x2x0.8	Za povezivanje centralnog i paralelnog panela
	JH(S)H 2x2x0.8	Za povezivanje PRK i sobnih signalni lampi sa sobnim terminalom
	JH(S)H 1x2x0.8	Za povezivanje SOS poteznih tastera sa sobnim terminalom

SIMBOL	NAZIV	MONTAŽA
	Centralni panel (CP 2041)	Na zid
	Paralelni panel, tip PP 2041	Na zid
	Razdelnik tip RS 485/8	U RO na din šinu 9M
	Napojna Jedinica (NJ 2011)	Na zid 0,5m od poda
	Sobni Terminal (ST 2002)	OG dozna H= 1.5m od poda
	Pozivno-razrešna kombinacija (PRK)	Ugradna dozna H=1.5m od poda
	Ručni Set	u priključnom terminalu

Projektant:  BATES d.o.o. <i>Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62 81000 Podgorica office@bates.co.me</i>		Investitor: Specijalistička bolnica Vaso Čuković, Risan		
Objekat: Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Čuković Risan		Lokacija: Risan		
Glavni inženjer: Jelena Rajković dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE		
Odgovorni inženjer: Balša Tanović dipl.ing.el		Dio tehničke dokumentacije: SLABA STRUJA		
Saradnik: Petar Krgušić dipl.ing.el		Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA SISTEMA BOLNIČKE SIGNALIZACIJE	Br. priloga SS.14.	Br. strane
Datum izrade i MP: Maj 2020.		Datum revizije i MP:		



 TK kanalizacija kapaciteta 1xPVC fi 110 mm
 (u cijev je uvučena 1 PE cijev fi 40 mm i kabal TK 59 M 5x4x0,8 mm)

 TK kanalizacija kapaciteta 3xPE fi 40 mm


TK 1. Redni broj okna

 Okno specificirano u sistemu elektroenergetskih instalacija

 Samostojeći rack ormar (600x600)

 Nazidni rack ormar (600x450)

 PNK 100

Projektant:  BATES d.o.o. Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 62 81000 Podgorica office@bates.co.me		Investitor: Specijalistička bolnica Vaso Čuković, Risan		
Objekat: Adaptacija dijela Specijalističke bolnice Vaso Čuković Risan		Lokacija: Risan		
Glavni inženjer: Jelena Rajković dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE		
Odgovorni inženjer: Balša Tanović dipl.ing.el		Dio tehničke dokumentacije: SLABA STRUJA		
Saradnik: Petar Krgušić dipl.ing.el		Prilog: BLOK ŠEMA KABLOVSKE KANALIZACIJE	Br. priloga SS.15.	Br. strane
Datum izrade i MP:		Maj 2020. Datum revizije i MP:		