


OBRAZAC 1

<p>elektronski potpis projektanta</p> <p>Dušan Džudović</p> <p>Digitally signed by Dušan Džudović Date: 2024.11.27 08:35:41 +01'00'</p>	<p>elektronski potpis revidenta</p> <p>Digitally signed by Aleksandar Laković DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-02809010, o=Civil Engineer doo, serialNumber=77059, sn=Laković, givenName=Aleksandar, cn=Aleksandar Laković Date: 2024.12.06 08:48:56 +01'00'</p> 
--	---

INVESTITOR¹

OŠ "Bajo Jojić" i Srednja Mješovita škola Andrijevića/
Opština Andrijevica

OBJEKAT²

Rekonstrukcija- dogradnja objekta fiskulturne sale u
sklopu OŠ "Bajo Jojić" i Srednje Mješovite škole
Andrijevića

LOKACIJA³

Branka Delečića bb, na dijelu katastarskih parcela br.
697 /1, 698, 699/1, Andrijevica

VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴

GLAVNI PROJEKAT

PROJEKTANT⁵

“URBI PRO” d.o.o. Podgorica

ODGOVORNO LICE⁶

Dušan Džudović, dipl. inž. arh.

GLAVNI INŽENJER⁷

Dušan Džudović, dipl. inž. arh.

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

³ Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴ Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat izvedenog objekta projekat (ako je u pitanju naslovna strana cjelokupne tehničke dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju

⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

⁷ Ime i prezime glavnog inženjera

<p>elektronski potpis projektanta</p> <p>Zoran Kaluđerović</p> <p>Digitally signed by Zoran Kaluđerović DN: c=ME, ou=Pravno lice, o=TK-Link doo, 2.5.4.97=VATME-02730855, serialNumber=74280, givenName=Zoran, sn=Kaluđerović, cn=Zoran Kaluđerović Date: 2024.11.26 09:54:04 +01'00'</p>	<p>elektronski potpis revidenta</p>
--	-------------------------------------

INVESTITOR ¹	OŠ „BAJO JOJIĆ“ I SREDNJA MJEŠOVITA ŠKOLA ANDRIJEVICA / OPŠTINA ANDRIJEVICA
OBJEKAT ²	REKONSTRUKCIJA-DOGRADNJA OBJEKTA FISKULTURNE SALE U SKLOPU OŠ „BAJO JOJIĆ“ I SREDNJE MJEŠOVITE ŠKOLE ANDRIJEVICA
LOKACIJA ³	BRANKA DELETIĆA BB, NA DIJELU KAT. PARC. 697/1, 698, 699/1, ANDRIJEVICA
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ⁴	KNJIGA 4.3-ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT SLABE STRUJE
PROJEKTANT ⁵	„TK - LINK“ d.o.o. Podgorica
ODGOVORNO LICE ⁶	Zoran Kaluđerović, dipl.inž.el.
ODGOVORNI INŽENJER ⁷	Zoran Kaluđerović, dipl.inž.el.
SARADNICI NA PROJEKTU ⁸	

¹Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

³Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴ Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat (ako je u pitanju naslovna strana dijela tehnički dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije

⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

⁷Ime i prezime odgovornog inženjera

⁸ Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehnički dokumentacije

SPISAK KNJIGA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:

FOLDER 1	OPŠTA DOKUMENTACIJA
KNJIGA 1	OPŠTA DOKUMENTACIJA PROJEKTNII ZADATAK
FOLDER 2	ARHITEKTONSKI PROJEKAT
KNJIGA 2	ARHITEKTONSKI PROJEKAT
KNJIGA 2.1	ARHITEKTONSKI PROJEKAT II DIO
FOLDER 3	GRAĐEVINSKI PROJEKAT
KNJIGA 3.1	KONSTRUKCIJA-PRORAČUN KONSTRUKCIJE SA PLANOVIMA POZICIJA
KNJIGA 3.2	KONSTRUKCIJA-DETALJI ARMIRANJA I RADIONIČKI DETALJI
KNJIGA 3.3	HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE
KNJIGA 3.4	SAOBRAĆAJ
FOLDER 4	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT
KNJIGA 4.1	ELEKTROINSTALACIJE JAKE STRUJE
KNJIGA 4.2	AUTOMATIKA BMS I EMP
KNJIGA 4.3	ELEKTROINSTALACIJE SLABE STRUJE
KNJIGA 4.4	UREĐENJE TERENA -ELEKTROINSTALACIJE JAKE STRUJE
FOLDER 5	MAŠINSKI PROJEKAT
KNJIGA 5.1	TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE
KNJIGA 5.2	SPRINKLER INSTALACIJE
FOLDER 6	OSTALI PROJEKTI I ELABORATI
KNJIGA 6.1	ELABORAT O RUŠENJU
KNJIGA 6.2	PROJEKAT DETALJNIH GEOTEHNIČKIH ISTRAŽIVANJA TERENA ELABORAT O REZULTATIMA DETALJNIH GEOTEHNIČKIH ISTRAŽIVANJA TERENA
KNJIGA 6.3	ELABORAT ENERGETSKE EFIKASNOSTI
KNJIGA 6.4	ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA
KNJIGA 6.5	ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
KNJIGA 6.6	SAOBRAĆAJNA SIGNALIZACIJA
KNJIGA 6.7	PEJZAŽNA ARHITEKTURA

SADRŽAJ KNJIGE 4.3. - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT SLABE STRUJE

Uz Glavni projekat

Rekonstrukcija-dogradnja objekta fiskulturne sale u sklopu OŠ „Bajo Jojić“ i Srednje Mješovite škole Andrijevice, Branka Delečića bb, na dijelu Kat. Parc. 697/1, 698, 699/1, Andrijevice

- Obrazac 1
- Sadržaj

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.1 Tehnički opis objekta	(str. 1)
1.1.1 Osnovni podaci o objektu	(str. 1)
1.1.2 Opis predviđenih sistema slabe struje	(str. 1-13)
1.1.3 Opis ispunjenja uslova propisanih UT uslovima i osnovnih zahtjeva za objekat	(str. 14)
1.1.3.1 Priključenje objekta na tk mrežu	(str. 14-17)
1.1.3.2 Prilog zaštite na radu	(str. 18-19)
1.1.4 Tehnički uslovi za izvođenje radova	(str. 20-25)
1.1.5 Spisak primijenjenih propisa, preporuka i važećih standarda	(str. 25)
1.2 Program kontrole i osiguranja kvaliteta	(str. 26-33)
1.3 Uputstvo za upravljanje građevinskim otpadom, odnosno opasnim otpadom koji nastaje tokom građenja, korišćenja odnosno uklanjanja objekta, u skladu sa posebnim propisom	(str. 34)

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

2.1 Predmjer i predračun radova sa specifikacijom materijala i opreme	(str. 35-44)
---	--------------

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

01 Osnova prizemlja – Instalacije SKS-a, video nadzora i SOS-a	(str. 45)
02 Osnova prizemlja – Instalacija dojava požara	(str. 46)
03 Osnova prizemlja – Instalacija protivprovale	(str. 47)
04 Osnova prizemlja – Instalacija ozvučenja	(str. 48)
05 Osnova prizemlja – Instalacija semafora	(str. 49)
06 Principijelna šema SKS-a	(str. 50)
07 Principijelna šema video nadzora	(str. 51)
08 Principijelna šema SOS-a	(str. 52)
09 Principijelna šema dojava požara	(str. 53)
10 Principijelna šema protivprovale	(str. 54)
11 Principijelna šema ozvučenja	(str. 55)
12 Principijelna šema semafora	(str. 56)
13 Poprečni presjek rova za 2 PE cijevi Ø 40mm	(str. 57)
14 Tipska razvojna šema projektovanog okna	(str. 58)
15 Tipski vertikalni i horizontalni presjek okna	(str. 59)

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.1 TEHNIČKI OPIS OBJEKTA

1.1.1 OSNOVNI PODACI O OBJEKTU

Predmetni objekat je rekonstrukcija – dogradnja fiskulturne sale u okviru postojeće škole, koja se sastoji od fiskulturne sale i pratećih prostorija. Na zahtjev Investitora a shodno projektnom zadatku, od instalacija slabe struje su obrađene: telefonsko-računarska (SKS) instalacija, instalacija dojave požara, instalacija video nadzora, instalacija ozvučenja, instalacija protivprovale, SOS-a i instalacija semafora.

1.1.2 OPIS PREDVIĐENIH SISTEMA SLABE STRUJE

STRUKTUIRANI KABLOVSKI SISTEM

Napomena:

Za priključenje objekta na javne elektronske komunikacije, a kako bi se izbjegli naknadni građevinski radovi, projektom je predviđeno jedno tk okno, na granici urbanističke parcele, kao i postavljanje PE cijevi 2 x Ø 40mm u odgovarajućem rovu, od planiranog tk okna do RACK ormara. Ove cijevi će se koristiti za buduće provlačenje napojnog komunikacionog kablova, kada budući korisnik objekta izabere provajdera koji su raspoloživi na našem tržištu (Crnogorski Telekom, Mtel, Telemah...). Planirane cijevi se dijelom polažu u rovu, do ulaska u objekat, a potom štemanjem u zidu do RACK ormara.

Ovim projektom predviđa se izrada struktuiranog kablovskog sistema (SKS). SKS predstavlja osnovu za izgradnju informacionog sistema objekta, koji treba da bude formiran na bazi savremenog pristupa u telekomunikacionim tehnologijama. To podrazumijeva potpunu efikasnost, elastičnost i fleksibilnost koju projektovani sistem treba da obezbijedi uz pridržavanje savremenih, opšteprihvaćenih standarda koji definišu ovu oblast.

U skladu sa tim informacioni sistem treba realizovati na principima struktuiranih kablovskih sistema definisanih standardima kao i preporukama datih od strane vodećih firmi iz ove oblasti. Primjenom ovih standarda obezbjeđuje se objedinjavanje prenosnog medijuma za različite tipove saobraćaja: prenos podataka u okviru različitih računarskih mreža, prenosa zvuka kao i video signala (video konferencije, multimedijalne prezentacije,...). Na ovaj način omogućava se integracija telefonskog i računarskog sistema kroz jedinstvenu kablovsku mrežu u jedinstveni telekomunikacioni sistem.

Instalaciju opreme SKS-a treba realizovati u hijerarhijskom nivou-horizontalnom i vertikalnom razvodu. Kvalitet opreme kao i kvalitet izvedenih radova (sva kablovska spajanja, način polaganja,...) treba da bude takvog nivoa da omogući pouzdan i neometan prenos različitih tipova signala brzinama 200 mbps (kategorija 6).

Horizontalni kablovski razvod predstavlja vezu krajnjih korisnika sistema ostvarenu preko telekomunikacione utičnice i priključnog panela u okviru odgovarajućeg RACK-a do odgovarajuće opreme u istom.

Za realizaciju horizontalnog razvoda predviđeno je korišćenje četvoroparičnih bakarnih provodnika šeste kategorije FTP Wall cat.6 HF. Ove kablove treba propisno završiti na RJ45 cat.6 konektorima na oba kraja (telekomunikaciona utičnica-patch panel). FTP kablovi se uvlače u PVC cijevi Ø 20mm i polažu se u ili po zidu.

Računarska FTP mreža je univerzalna instalacija prema standardu *EIA/TIA T-568A*. Ovakva instalacija može podržati sve vrste telefonskih i računarskih mreža. Projektno rješenje za realizaciju horizontalnog kabliranja definiše bakarne kablove sa 4 upredene

parice, nivoa performansi kategorije 6. Provodnici (puna žica) treba da budu prečnika $0,57\text{ mm}$ (23 AWG). Projektno rješenje određuje korišćenje kablova sa oklopljenim (ekranizovanim) upredenim paricama — *FTP (Foiled Twisted Pair)* kategorije 6. Standard *ISO/IEC 11801* definiše maksimalnu dužinu horizontalnog kabliranja od 90 metara. Odabrane trase kojima se vode kablovi u objektu obezbjeđuju zadovoljenje ovog uslova.

Pri postavljanju instalacionog kabla sa upredenim paricama, treba voditi računa da ne bude narušen minimalni radijus savijanja od 20 mm (četvorostruki prečnik kabla), kao i da razmak od električne instalacije jake struje bude najmanje 30mm.

RJ45 priključnice će biti modularne i ugrađene u modularne setove odgovarajućeg kapaciteta, proizvodnje Legrand ili slične drugog proizvođača. Svaka od priključnica treba da ima ženski 8-pinski *IEC 603.7* modularni konektor kategorije 6 za 100-Ω. Priključnice se postavljaju na visini 0.4/1.6m od visine gotovog poda ili u skladu sa ostalim elektroinstalacijama. Na konektore priključnica će biti povezani odgovarajući instalacioni FTP kablovi kategorije 6. Pri instalaciji treba voditi računa da raspredanje upredenih parica instalacionog kabla prilikom povezivanja na zadnju stranu konektora priključnice ne bude veći od 13 mm . Priključnice predstavljaju mjesto na kome počinje fiksna instalacija kablovskog sistema. Sa prednje strane konektora računarske priključnice, priključivanjem fleksibilnog kabla se vrši povezivanje opreme Korisnika (računara ili telefona) na telefonski/računarski sistem.

Koncentracija kablova završava se u samostojećem RACK ormaru koji je smješten u prizemlju u okviru kontrolne sobe. RACK ormar je opremljen: uvodnikom kablova, prednjim staklenim vratima sa bravom za zaključavanje, odgovarajućom ventilacijom i osvetljenjem, šinom napajanja 220V, opremom za uzemljenje i ostalom potrebnom opremom. RACK ormar treba da bude postavljen tako da mu privod kablova bude ostvaren sa zadnje strane a on lako dostupan za nadzor i opsluživanje. Prostorija u kojoj se nalazi treba da zadovoljava optimalne klimatske uslove. RACK ormar se uzemljuje povezivanjem na šinu zajedničkog uzemljenja provodnikom PPOO-1x16mm.

Nakon završene instalacije kompletnog sistema do njegove pune operativnosti svaki kablovski link treba adekvatno vidno markirati jedinstvenom oznakom kako na strani RACK-ormara tako i na strani telekomunikacione utičnice korisnika. Izvođač je dužan da zajedno sa nadzornim organom sve linkove ispita i izvrši adekvatna mjerenja. Prije predaje sistema na upotrebu, korisniku treba dostaviti tabelu veza sistema i ostalu tehničku dokumentaciju radi administriranja i održavanja sistema.

ALARMNI SISTEM (SOS) ZA POZIV U POMOĆ

Alarmni sistem za poziv u pomoć (SOS poziv) je namjenjen za detekciju SOS poziva od strane lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom iz šticećenih prostorija, kao što su toaleti koji su prilagođeni za upotrebu od strane ovih lica. Najjednostavnija realizacija alarmnog sistema za SOS poziv se omogućava instalisanjem poteznih prekidača koji se postavljaju unutar šticećenih prostorija, odnosno toaleta koji su prilagođeni ovoj namjeni. Signal koji dolazi sa poteznog prekidača za SOS poziv je vezan, preko reset tastera, na alarmnu sirenu za unutrašnju montažu, koja je montirana iznad ulaznih vrata, tako prilagođenog toaleta.

Opis sistema:

Za obezbjeđivanje SOS poziva od strane lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom iz šticećenih prostorija, odnosno toaleta koji su prilagođeni za upotrebu od strane ovih lica, koristiće se potezni prekidači (PP), koji su preko reset tastera (RT), povezani kablom JH (St)H $2 \times 2 \times 0,8\text{ mm}^2$ sa alarmnom sirenom. Alarmna sirena (AS) 24VDC/220VAC, jačina

zvuka 90dB, frekvencija zvuka 3kHz, stepen zaštite 63IP, je putem napojnog kabla N2XH-O 2x1,5 mm² povezana na razvodnu kutiju toaleta.

Povlačenjem vrpce prekidač se zatvara i aktivira se alarmna sirena. Nivo zvučnog signala od +90dB (SPL na 1m rastojanja) je dovoljan da se jasno čuje u susjednim prostorijama i na taj način obavijesti osoblje da je do alarma došlo.

Montaža elemenata i instalacija:

Alarmni uređaj sa prekidačem na pritisak ili kanapom za povlačenje, kao i reset taster, se montiraju na visini od 60 cm. Alarmna sirena za unutrašnju montažu, se postavlja kod vrata toaleta (sa spoljašnje strane, u hodniku) na visini od 2,2 m od gotovog poda.

Prostor mora biti označen odgovarajućom oznakom pristupačnosti.

INSTALACIJA DOJAVE POŽARA

U objektu je predviđen adresabilni sistem dojave požara tipa Bosch ili sl. Sistem za dojavu požara je dio integralnog sistema zaštite od požara čija je namjena otkrivanje pojave požara u njegovoj najranijoj fazi, odgovarajuća dojava alarmnih stanja i lokalizacija mjesta nastanka požara. Pomenuta instalacija se sastoji od adresabilnog centralnog uređaja (protivpožarna centrala), adresibilnih automatskih detektora dima i toplote, linijskih detektora dima, adresibilnih ručnih javljača požara, adresabilnih alarmnih sirena, ulazno/izlaznih modula i pripadajuće kablovske instalacije.

Projektom je predviđena detekcija požara, u svim prostorijama gdje postoji požarni rizik.

Osnovna odlika adresabilnih sistema za detekciju i dojavu požara je dodjeljivanje adrese svakom uređaju, čime se postiže precizno lociranje požara u objektu.

Centralni uređaj (PPC) predstavlja savremenu adresibilnu programibilnu mikroprocesorsku protivpožarnu centralu. Centrala se postavlja u okviru kontrolne sobe, na nivou prizemlja, na poziciji kako je prikazano grafičkim prilogom. Adresibilna centrala se nalazi u metalnom kućištu za nazidnu montažu, sa napajanjem 220VAC 50Hz, ugrađenim punjačem za akumulatore, LED diodama i tastaturom za upravljanje i programiranje. Ima izlaz za odgovarajući broj petlji, relejni NO- NC izlaz za slučaj opšteg alarma, relejni NO- NC za slučaj opšte greške, izlaz za liniju sa paralelnim LCD displejima, izlaz za štampač, izlaz sa 24V DC za potrebe uređaja koji se ne napajaju direktno sa petlje. Ove centrale pamte istoriju događaja i kompletno isprogramirane opcije, čak i u slučaju nestanka struje i kompletnog pražnjenja akumulatora, tako da se i tada može izvršiti uviđaj i saznati redosljed događaja prije i tokom požara. U slučaju ispada mrežnog napona, centrala se napaja sa nezavisnog rezervnog napajanja iz ugrađenih akumulatorskih baterija, koje se u stacionarnom stanju, automatski održavaju u stanju pripravnosti, a u slučaju nestanka mrežnog napajanja, po fabričkim odnosno tehničkim karakteristikama, imaju kapacitet dovoljan da obezbijede rad uređaja 72h u normalnom režimu rada a 1h u režimu alarma.

Tip detektora u pojedinim prostorima određuje se 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. Standardno se koriste dimni detektori (mjeri količinu dima koja uđe u detektor tako što dim presijeca svjetlosni zrak koji pada na foto diodu), osim u slučajevima kada u prostoru postoji dim ili isparenja koja bi prouzrokovala lažne alarme (kuhinje, vešernica...) i tada se koriste termodiferencijalni detektori ("okida" kada temperatura pređe 58°C ili ukoliko naglo poraste sa npr. 10°C na 15°C). Prema Pravilniku o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara (SI. list SRJ br. 87/93), detektori dima pokrivaju 60m² i visinu prostora do 12m, dok termodiferencijalni pokrivaju 20-25m² i visinu prostora do 7,5 metara. U prolazima i

hodnicima (prostor uži od 3 metra) dimni detektori su postavljeni na max. 15 metara, a termodiferencijalni na max. 10 metara.

Adresibilni ručni javljači su vezani direktno u adresibilnu petlju. Ručni javljači se postavljaju na 1,5 metara visine i to na putevima za evakuaciju, hodnicima, u blizini prostorija sa povećanim rizikom od požara. Unutar objekta pozicionirani su tako da su maksimalno 25 metara udaljeni od bilo koje tačke. Svi automatski detektori, ručni javljači, linijski moduli sadrže izolacione elemente (prekidače) koji omogućavaju pouzdanost u radu sistema, jer u slučaju prekida linije centralni uređaj signalizira mjesto prekida i sa elementima do prekida komunicira sa jedne strane linije, a sa elementima iza prekida, komunicira iz obrnutog smjera. Na taj način se obezbjeđuje puna funkcionalnost i u slučaju prekida linije.

Adresibilne alarmne sirene su vezane direktno u adresibilnu petlju i mogu se aktivirati na impuls od bilo kog javljača u alarmu u cijelom ili samo u dijelu objekta.

Adresibilni ulazni/izlazni modul su vezani direktno u adresibilnu petlju i služe za ostavljavanje izvršnih funkcija PP centrale kao što su npr: automatsko zatvaranje protivpožarnih klapni, djelovanje na ormane automatike iz kojih se upravlja sistemom ventilacije, spuštanje liftova na nivo prizemlja, otvaranje vrata koja su pod kontrolom pristupa, a nalaze se na putevima evakuacije, automatsko zatvaranje PP vrata koja su u normalnom režimu rada stalno otvorena, kontinuirano praćenje rada sprinkler postanice, prikupljanje informacija sa indikatora protoka sprinkler sistema i mikroprekidača, nadzor nad stanjem presostata sistema za gašenje gasom, zatvaranje ventila za dovod gasa u kuhinji i slično.

Za povezivanje elemenata sistema signalizacije požara koristi se halogen free kabal JH(St)H 2x2x0.8mm² FE180/E90. Za napajanje centrale koristi se kabl tipa NHXHX 3x1,5 mm² koji ide sa posebnog osigurača.

Alarmni plan

Ovim konceptom alarma, u slučaju požara, osoblje može da donosi odluke u okviru automatskog redosleda operacija. Na ovaj način lažni alarmi se ne prenose do vatrogasne službe. Uticaj bilo kakve ljudske greške je smanjen tehnologijom primenjenih rešenja.

Sistem za dojavu požara podržava dva režima rada "dan" i "noć" u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavupožara ("Sl. list SRJ", br. 87/93).

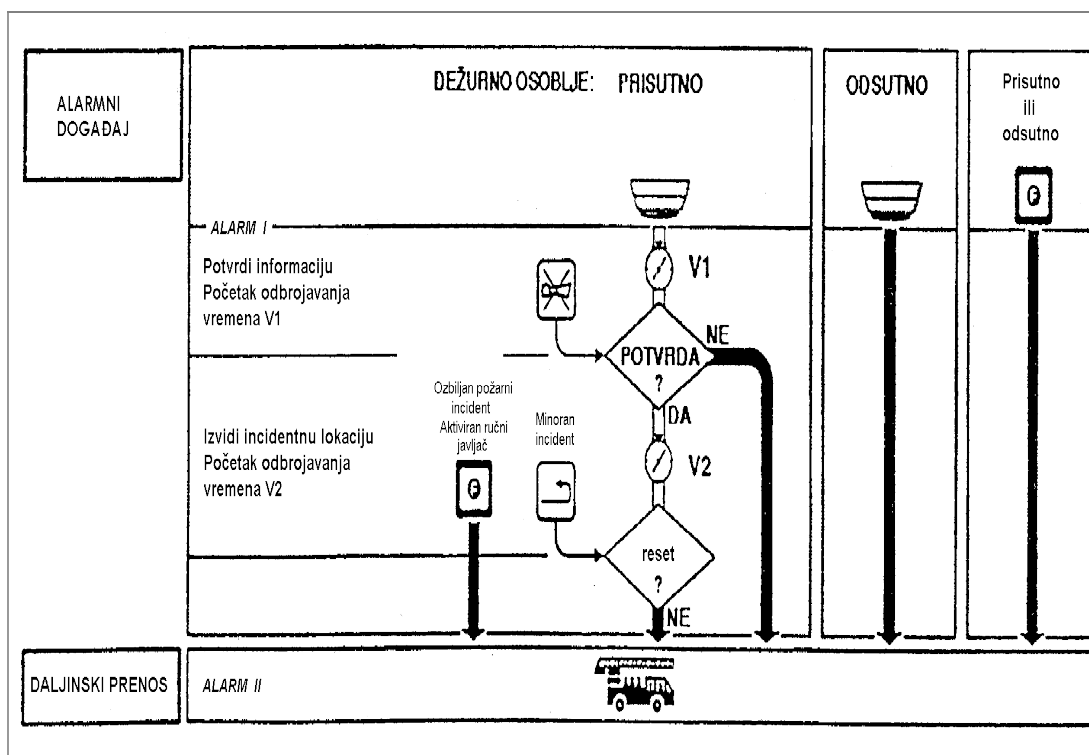
Po alarmiranju automatskog detektora požara u režimu rada "dan" daje se interni svetlosni zvučni alarm na operativnoj konzoli centrale za dojavupožara. Ovo je prvi znak upozorenja za dežurno lice. U slučaju da dežurno lice nije prisutno, po isteku unapred programiranog vremena (od 20 - 60 sekundi), koje se naziva i "vrijeme prisutnosti", dolazi do opšteg alarma u objektu. U normalnoj situaciji dežurno lice-operator koji je stalno prisutan, pritiskom na taster potvrđuje da je primio informaciju od sistema. Ovim se potvrđuje prisutnost i ujedno započinje drugo programabilno vreme, "vrijeme izviđanja". Vrijeme izviđanja zavisi od veličine i geometrije nadziranog objekta i definiše se posebno, za svaki objekat prilikom funkcionalnog ispitivanja sistema. Ovo vrijeme obično traje od 3 – 5 minuta. Po potvrdi prisustva, dežurno lice na operativnoj konzoli iščitava tačnu lokaciju detektora u alarmu, odlazi na lice mjesta i u slučaju požara pritiska najbliži ručni detektor (kao potvrdu alarma u sistemu) i pristupa gašenju požara u skladu sa unapred utvrđenim operativnim planom za slučaj požara. U slučaju da je automatski detektor reagovao na neke ometajuće uticaje (jaka zaprašenja, vodena para i sl.), te da dežurno lice obilaskom utvrdi da se radi o „lažnom alarmu“, vraća se do operativne konzole, poništava "interni" alarm i sistem nastavlja da funkcioniše u regularnom modu rada.

Alarmi od ručnih detektora ne posjeduju kašnjenje i trenutno daju stanje opšteg alarma u objektu, obzirom da se smatraju pouzdanim znakom da je do požara zaista i došlo.

Centrala posjeduje mogućnost prebacivanja režima rada sa «dnevnog» na «noćni» režim. Ovo prebacivanje mora se izvršiti poluautomatski, tj. automatski (preko sata za prebacivanje) sa dnevnog na noćni rad, a ručno sa noćnog na dnevni rad. U „noćnom“ režimu rada svi alarmi u sistemu se smatraju relevantnim te se automatski proslijeđuju do dežurnog lica i/ili vatrogasne jedinice bez prethodno opisanog vremena izviđanja i potvrde. Plan uzbunjivanja (alarmiranja) je definisan Glavnim projektom zaštite od požara i obezbjeđuje sljedeće:

- upozorenje licima u opasnosti radi pravovremene evakuacije
- uključivanje dežurnog lica i dežurnog vatrogasca, odnosno lokalne vatrogasne jedinice
- uzbunjivanje najbliže vatrogasne jedinice
- uzbunjivanje osoblja koja imaju posebna zaduženja u slučaju požara
- preduzimanje svih mjera u slučaju neispravnosti ili isključenja pojedinih zona.

U nastavku je prikazana blok šema alarmnog plana za organizaciju dan-noć.



INSTALACIJA IP VIDEO NADZORA

Za potrebe vizuelnog nadzora predmetnog objekta predviđena je instalacija IP video nadzora. IP video nadzor je proces digitalizacije i prenosa slike dobijene preko kamera putem IP protokola. Starija rješenja su kombinovala klasične analogne kamere i kodere za digitalizaciju na čijim izlazima se dobijao video signal u IP formatu. Novija rješenja preferiraju kamere sa integrisanim koderima. Sistem IP video nadzora ima višestruku funkciju. Glavni principi su: nadzor prostora u tzv. live modu, prepoznavanje osoba i/ili događaja u live modu, snimanje i čuvanje tih događaja, te mogućnost pregleda takvih događaja u slijedećem periodu, kad god se za tim ukaže potreba.

Sistem video nadzora treba da obezbijedi sledeće funkcije:

- nadgledanje prostora oko i unutar predmetnog objekta
- prikaz slike na monitoru sa mogućnošću njenog uveličavanja
- mogućnost sistema za prenos podataka na udaljeno mesto

U cilju adekvatnog vizuelnog pokrivanja prostora oko i unutar objekta potrebno je postaviti sedam spoljašnjih i četrnaest unutrašnjih IP kamera.

Instalacijom IP sistema za video nadzor omogućen je lokalno ili daljinski putem interneta nadzor, sigurnost i bezbjednost ljudi i imovine. IP video nadzor omogućava primanje slike i zvuka uživo putem interneta, kako bi vršili daljinski nadzor.

IP tehnologija omogućava jednostavno gledanje, kontrolu i upravljanje svim umrežnim kamerama, pomoću bilo kog standardnog Web pretraživača (Mozilla Firefox, Internet Explorer, Google Chrome, Safari i drugi) ili softvera za upravljanje video nadzorom, sa bilo kog komputera koji je povezan sa internetom.

Glavne prednosti IP video nadzora:

- Više različitih ovlašćenih lica može istovremeno da vidi živi snimak sa iste kamere bilo kada, bilo gdje putem interneta
- Digitalni video snimak pruža znatno veći kvalitet slike od analognog
- Inteligentne funkcije koje su ugrađene u IP opremu otkrivaju, identifikuju i prate objekte u realnom vremenu smanjujući na taj način broj lažnih alarma
- Instalacija i održavanje digitalnih sistema video nadzora se pokazalo kao isplativije od analognih sistema
- Konekcija preko 3G mobilnih telefona pruža mobilni sistem za video nadzor na dlanu

Za nadgledanje predviđenog prostora predviđene su HikVision kamere za spoljašnju ugradnju Hikvision DS-2CD1643G0-IZ 4MP ili sl. drugog proizvođača čije su karakteristike: 1/3" CMOS sa progresivnim skeniranjem. Color: 0.005 Lux @(F1.6, AGC ON), B/W: 0 Lux with IR. Maksimalna rezolucija 2560x1440. Varifokalna optika 2.8 - 12 mm. Kompresija H.264+/H.264. Nivo zaštite IP67. 120dB WDR. Domet IC dioda 50 metara. Slot za microSD karticu do 256GB. 12v napajanje, PoE. Odgovarajuća dozna je DS-1280ZJ-S. Nosač za banderu je DS-1275ZJ-S-SUS.

Takođe su predviđene HikVision kamere za unutrašnju ugradnju tipa Hikvision DS-2CD1743G0-IZ 4MP ili sl. drugog proizvođača čije su karakteristike: 1/3" CMOS sa progresivnim skeniranjem. Color: 0.005 Lux @(F1.6, AGC ON), B/W: 0 Lux with IR. Maksimalna rezolucija 2560x1440. Varifokalna optika 2.8 - 12 mm. Kompresija H.265+/H.265/H.264+/H.264. Nivo zaštite IP67, IK10. 120dB WDR. Domet IC dioda 30 metara. Slot za microSD karticu do 128GB. 12v napajanje, PoE. Odgovarajuća dozna je DS-1280ZJ-DM21. Nosač za banderu je DS-1275ZJ-SUS. Ugaoni nosač je DS-1276ZJ-SUS.

Projektom je predviđeno korišćenje 16-kanalnog NVR uređaja Hikvision DS-7616NI-I2 ili sl. drugog proizvođača čije su karakteristike: Maksimalna rezolucija snimanja 12 Mpix; Snimanje do 16 IP kamera u FULL HD rezoluciji; Kompresija H.265/ H.264+/ H.264/ MPEG4; Dual-Stream; ANR funkcija; Ulazni/Izlazni saobraćaj = 160/256 Mbps; Mesto za do 2 SATA HDD (Svaki do 6 TB); 1x USB2.0, 1x USB3.0; HDMI video izlaz u rezoluciji do 4K (3840x2160), VGA video izlaz do Full HD rezolucije; 4 alarmna ulaza/1 izlaz; Audio ulaz/izlaz; 1Gbit LAN; Besplatan CMS software u kompletu, nadzor putem mobilnog telefona (ANDROID, iOS), Prijavljivanje uređaja na besplatan HIK DDNS, bez HDD.

Takođe se koristi 8-kanalni NVR uređaj Hikvision DS-7608NI-I2 ili sl. drugog proizvođača čije su karakteristike: Maksimalna rezolucija snimanja 12 MP (>4K); Snimanje do 8 IP kamera u FULL HD rezoluciji; Kompresija H.265/ H.264+/ H.264/ MPEG4; Dual-Stream;

ANR funkcija; Ulazni/Izlazni saobraćaj = 80/256 Mbps; Mesto za do 2 SATA HDD (Svaki do 6 TB); 1x USB2.0, 1x USB3.0; HDMI video izlaz u rezoluciji do 4K (3840×2160), VGA video izlaz do Full HD rezolucije; 4 alarmna ulaza/1 izlaz; Audio ulaz/izlaz; 1Gbit LAN; Besplatan CMS software u kompletu, nadzor putem mobilnog telefona (ANDROID, iOS), Prijavljivanje uređaja na besplatan HIK Cloud P2P, bez HDD.

Sistem video nadzora je preko Ethernet porta priključen u lan mrežu, čime je obezbijeđena mogućnost udaljenog nadzora i upravljanja. Preko lokalne LAN mreže moguć je pregled tekućih video signala sa računara na kojem je instaliran klijent softver. Radi zaštite, neophodna je identifikacija osobe (pomoću lozinke) pri pokretanju klijent softvera.

Prenos video signala i napajanje kamera se vrši kablovima FTP cat.6, preko PoE switcha, položenih kroz PVC cijevi Ø 20mm, položene u ili na zidu.

Raspored i dispozicija opreme data je u grafičkom dijelu projekta.

SISTEM PROTIVPROVALNE INSTALACIJE

Sistem za protivprovalnu signalizaciju, namijenjen je za detekciju neovlašćenog pristupa šticehim prostorijama, što omogućavaju instalirani senzori po šticehim prostorijama, zatim obradu signala koji dolaze sa senzora na centralu i prosleđivanje signala preko izlaza alarmne centrale na izvršne elemente sistema.

Sistem protivprovalne signalizacije se sastoji od:

- Protivprovalne alarmne centrale tipa DSC PC1864;
- Uređaja za detekciju pokreta u šticehim prostorijama, uređaja za detekciju loma stakla;
- Uređaja za aktiviranje/deaktiviranje alarmnog sistema;
- Izvršnih elemenata sistema;
- Prenosnih puteva signala i komandi.

a) Protivprovalna alarmna centrala

Protivprovalna alarmna centrala, izvedena je u najsavremenijoj mikroprocesorskoj SMD tehnologiji, sa velikim programskim i memorijskim mogućnostima.

Protivprovalna centrala treba da vrši obradu signala sa senzorskih linija – SENZORA (gore pomenutih), koji su raspoređeni u okviru odgovarajućih «ZONA» po šticehim objektu, sa ciljem otkrivanja neovlašćenog pristupa šticehim prostorijama, predmetima ili slično kao i njihovu prezentaciju u pogodnoj formi. Pri tome centrala mora da neprekidno napaja senzore. Bilo kakav pokušaj sabotaze neke od linija ili uređaja rezultira alarmom. Centrala u osnovnoj varijanti ima 8 klasičnih zona sa mogućnošću proširenja do 64 zone. Predviđen je i jedan modul za proširenje koji se instalira u sklopu alarmne centrale. Na ovaj način se vrši rasterećenje alarmne centrale sa aspekta napajanja. Centrala omogućava aktiviranje alarma samo za pojedine senzore ili grupe senzora. Centrala je opremljena i interfejsom za digitalnu komunikaciju sa udaljenim centrom preko ugrađenog komunikatora i telefonske linije. Podržani formati za komunikaciju: CONTACT ID, SIA, MODEM II, BFSK, 4/2, 4/3/1, 4+2 Expres. Mogućnost povezivanja na računar preko posebnog interfejsa i softvera.

b) Uređaj za detekciju pokreta i šticehim prostorijama i ostali uređaji

- Dualni infracrveni i mikrotalasni detektori
- Detektori loma stakla

c) Uređaj za aktiviranje/deaktiviranje alarmnog sistema

Uređaj za aktiviranje/deaktiviranje alarmnog sistema, treba da omogući puštanje sistema u rad, kao i njegovo isključivanje. Postoji više načina za ostvarivanje ove funkcije dok se u konkretnom slučaju opredeljujemo za ŠIFRATOR.

Šifratorom treba vršiti generalno aktiviranje/deaktiviranje sistema kao i pojedinih zona u objektu (pojedinačno) ili pojedine particije. U tu svrhu predviđena je tastatura tipa DSC PC5500.

d) Izvršni elementi sistema

Između mogućih izvršnih elemenata sistema, u projektu smo predvidjeli:

- instalaciju unutrašnjih i spoljašnjih sirena;
- instalaciju automatskog telefonskog pozivnika za žičnu komunikaciju između alarmnog sistema i centra nadzora.

e) Prenosni putevi signala i komandi

Povezivanje tastatura, senzora i sirena u sistem predviđeno je licnastim kablom tipa CEI 6x0,22 +T+S koji se uvlače u PVC cijevi Ø 20mm i polažu se u ili po zidu.

INSTALACIJA CENTRALNOG OZVUČENJA I OBAVJEŠTAVANJA

Projektom je, u dijelu komunikacija, kontrolne sobe, svlačionica, zajedničkih toaleta i fiskulturne sale, predviđena instalacija centralnog ozvučenja i obavještanja. Sistem je jednokanalni i obezbjeđuje prenos jednog internog programa ili saopštavanja važnih govornih informacija. Sastoji se od centralnog uređaja ozvučenja (CUO), pozivne mikrofonske stanice, zvučnika i pripadajuće kablovske instalacije.

Centralni uređaj je predviđen u okviru kontrolne sobe, na osnovi prizemlja. Sastoji se od odgovarajućeg broja modula, pojačavača i različitih izvora audio signala.

Pozivna mikrofonska jedinica je namijenjena za davanje informacija, upozorenja, naloga ili alarma preko razglasnog sistema, postavljaju se na pozicijama kako je prikazano grafičkim prilogom.

Audio signali se prenose do svih zvučnika koji se montiraju u plafon i na zidu. U objektu je predviđeno postavljanje zvučnika duž komunikacija, kontrolne sobe, svlačionica, zajedničkih toaleta i fiskulturne sale, u kojima je potrebno emitovati audio program, odnosno emitovati razna saopštenja.

Sistem je jednokanalni i zasnovan je na 100V-noj liniji. Regulisanje nivoa zvuka vršiće se direktno sa centralnog uređaja ozvučenja (CUO).

Kablovska instalacija je realizovana kablovima LiHCH 2x1,5mm² za vezu sa zvučnicima i LiHCH 2x2x1,5mm² za vezu sa pozivnom mikrofonskom jedinicom, koji se uvlače u PVC cijevi položene u ili na zidu.

INSTALACIJA ZA MJERENJE I PRAĆENJE SPORTSKIH REZULTATA – SEMAFOR

Za mogućnost mjerenja i praćenja rezultata sportskih događaja koji će se odvijati u sali, kao i prikaz ostalih informacija neophodnih za pojedine sportove (period igre, lične greške, isključenja igrača, imena igrača itd.) projektom je predviđena montaža monohromatskog semafora sličnog tipu IS2-100/2 proizvod firme "FAZI" Niš. Predviđeni semafor je izveden u skladu sa savremenim svjetskim standardima; isti sadrži mikroprocesor koji omogućava siguran rad i precizno mjerenje vremena. Kao svjetleća tijela koriste se LED diode visokog intenziteta osvijetljaja.

UNIVERZALNI SEMAFORSKI SISTEM ZA DVORANE IS2-55 3025

OPIS SEMAFORSKOG SISTEMA

Semaforški sistem čine:

- jedna semaforska tabla,
- dva pokazivača vremena napada (24 s) i glavnog vremena,
- komandni pult, sa serijskom interfejsom i sa mogućnošću pamćenja podataka u slučaju nestanka napajanja,
- pult za upis vremena akcije, sa nezavisnim startom vremena napada,
- prenosivi personalni računar sa softverom za upisivanje tekstova

Semaforska tabla ima sledeće elemente:

Košarka

- period (250 mm veličina cifre)
- vrijeme (300 mm)
- rezultat (300 mm)
- lične greške - po 5 lampica za po 12 igrača obe ekipe
- bonus (broj ličnih do bonusa) (250 mm)
- broj time out (250 mm)
- broj igrača koji je zadnji dobio ličnu i broj njegove lične za obje ekipe (250 mm)
- posjed lopte
- digitalno ispis. broja poena ili broja igrača (130 mm)

Rukomet

- period (250 mm)
- vrijeme (300 mm)
- rezultat (300 mm)
- broj time out (250 mm)
- po dva isključenja sa brojem igrača za obje ekipe (250 mm)
- posjed lopte
- digitalno ispisivanje broja igrača ili broja golova (130 mm)

Odbojka

- broj seta (250 mm)
- vrijeme (300 mm)
- rezultat u tekućem setu (300 mm)
- broj time out (250 mm)
- rezultat u predhodnim setovima (250 mm)
- broj izmjena (250 mm)
- posjed lopte
- digitalno ispisivanje broja igrača ili broja poena (130 mm)

Osnovni tehnički podaci:

- visina cifre: 300/250 mm,
- Maksim./srednja snaga (W): 360/310,
- dimenzije (približne): 4300X1950X100 mm,
- približna težina: 100 Kg,

POKAZIVAČI VREMENA NAPADA I GLAVNOG VREMENA - FIBA

MODEL: FPK - 1

Vrijeme napada i vrijeme igre prikazuju se u dvije različite boje.

Uređaj ima i crveno svijetlo usklađeno sa satom za igru, tako da se upali kada se oglasi zvučni signal za kraj vremena igre i usklađeno sa satom za vrijeme napada, tako da se upali kada se oglasi zvučni signal za kraj vremena napada.

Pokazivači imaju sledeće karakteristike.

- Visina cifri: 250 mm, za vrijeme napada, 170 mm za glavno vreme.
- Struktura cifre: sedmosegmentna sa LED diodama.
- Napajanje: 12 VDC.
- Snaga; 10 W.
- Punjenje, (upis vremena): preko serijskog interfejsa.
- Dimenzije: 670x670x60 mm,
- Težina: 6 Kg.

KOMANDNI PULT ZA UPRAVLJANJE SEMAFOROM MODEL CU 10.

Pamti sve podatke u slučaju nestanka električne struje.

PULT ZA UPIS VREMENA AKCIJE MODEL CU 20

Ima taster za nezavisan start vremena napada.

PC RAČUNAR I SOFTVERSKI PAKET

Služi za ispisivanje tekstova pomoću PC računara.

Projektom je predviđena montaža semafora na bočom zidu dvorane. Napajanje istog naponom 220V/50Hz predviđeno je projektom elektroenergetskih instalacija polaganjem napojnog kabla od razvodnog ormara elektroenergetskih instalacija lociranog u prostoru tehničke sobe u kojoj se vrši uključanje semafora.

Na zapisničkom stolu postavljaju se komandni pult i pult za upis vremena akcije. Komandni pult sadrži serijski interfejs za vezivanje na PC računar i slanje podataka na semaforski sistem koji se napaja preko voda položenog do semaforske table. Pult za upis vremena omogućava kontrolu modula indikatora vremena akcije i vezuje se na komandni pult.

Kompletna instalacija između svih predviđenih elemenata predviđena je vodovima tipa LiHCH 4x0,5 mm². Za opciono povezivanje komandnog pulta do prostorije kontrolne sobe predviđeno je polaganje 3 ethernet kabla tipa FTP cat. 6 HF (specificirani u SKS sistemu). Ethernet kablovi će se završiti na RJ-45 konektorima (modulima) u ugradnoj priključnoj kutiji postavljenoj na zidu iza zapisničkog stola a u tehničkoj sobi će se završiti na patch panel SKS-a.

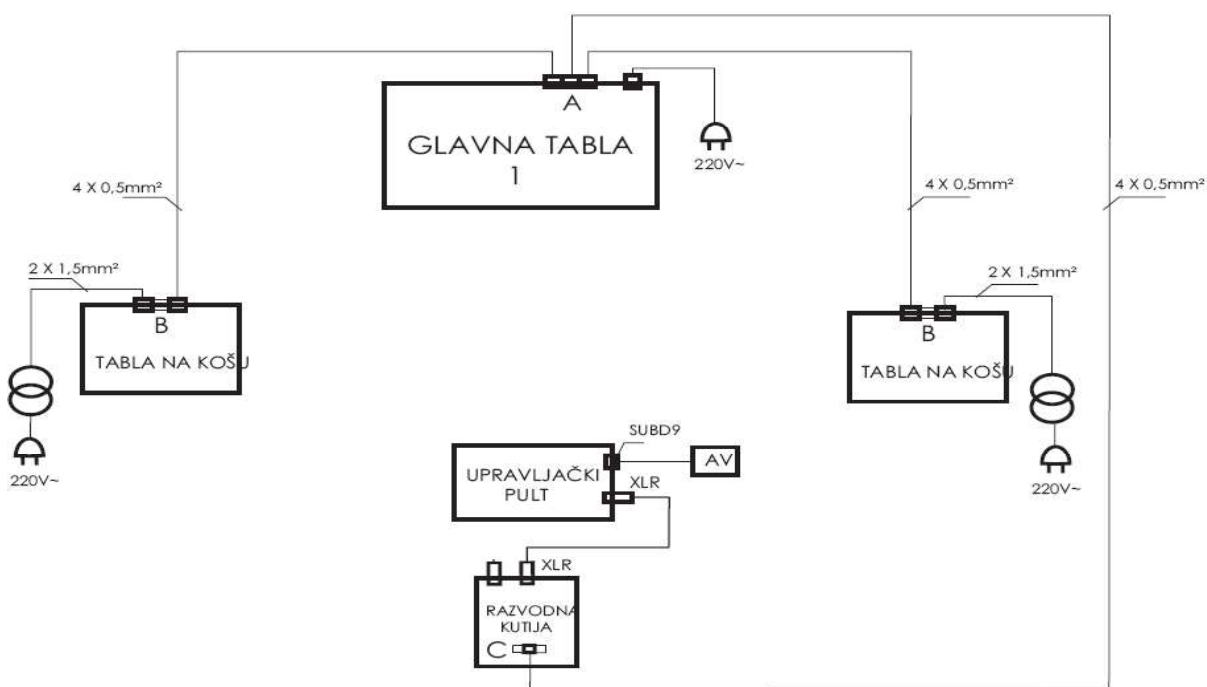
Za priključenje modula indikatora vremena akcije i glavnog vremena koji se postavljaju kod koševa predviđeno je da se instalacija završava konektorom u okviru zidne priključne kutije koja će se izvesti na naznačenom mjestu.

Za priključenje računara, koji služi za ispisivanje tekstova, na komandni pult koriste se SUB D9 konektori.

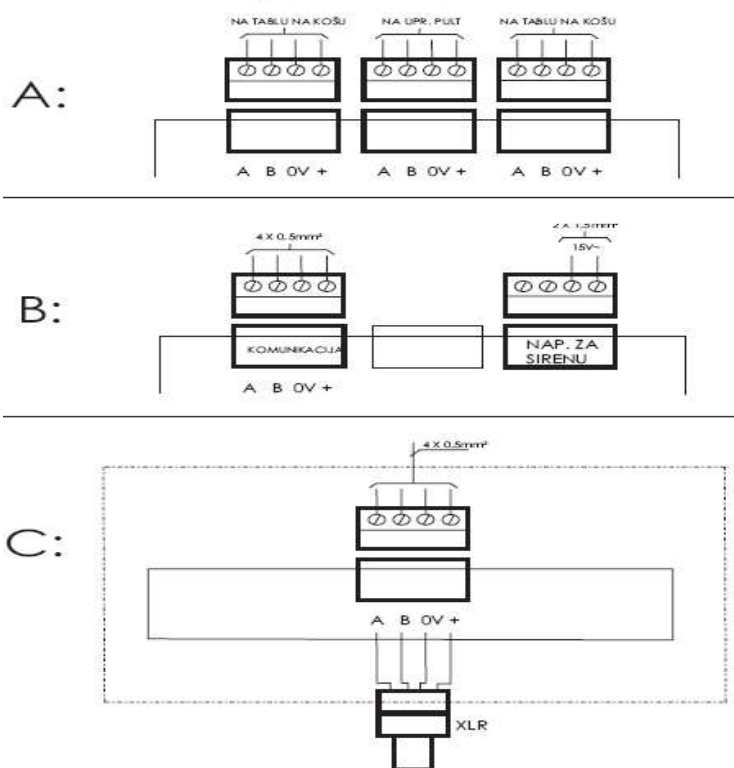


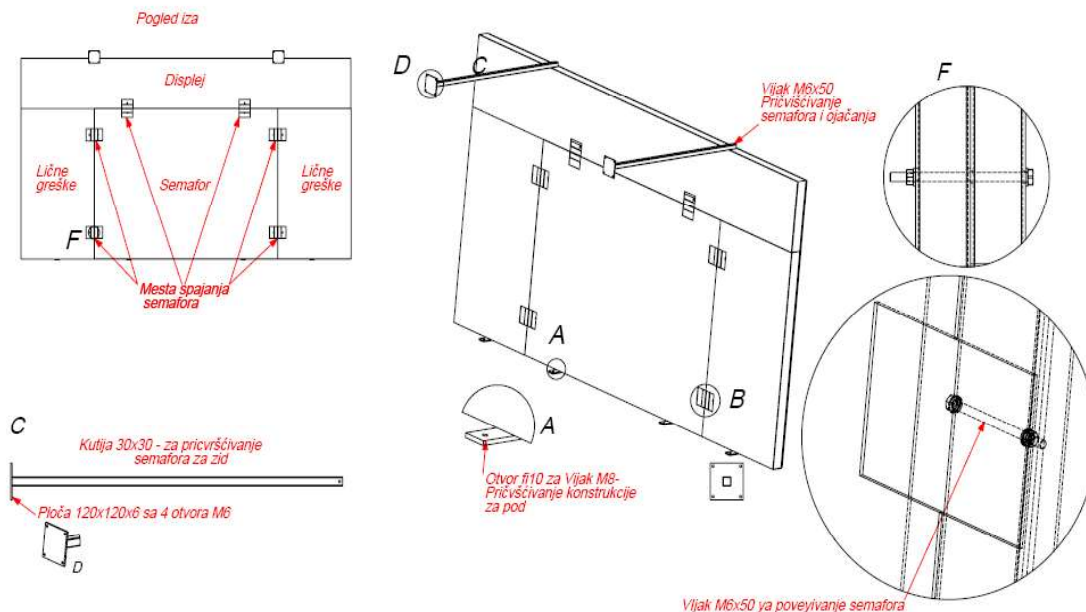
SUB D 9 pinova

Blok šema povezivanja elemenata sportskog semafora

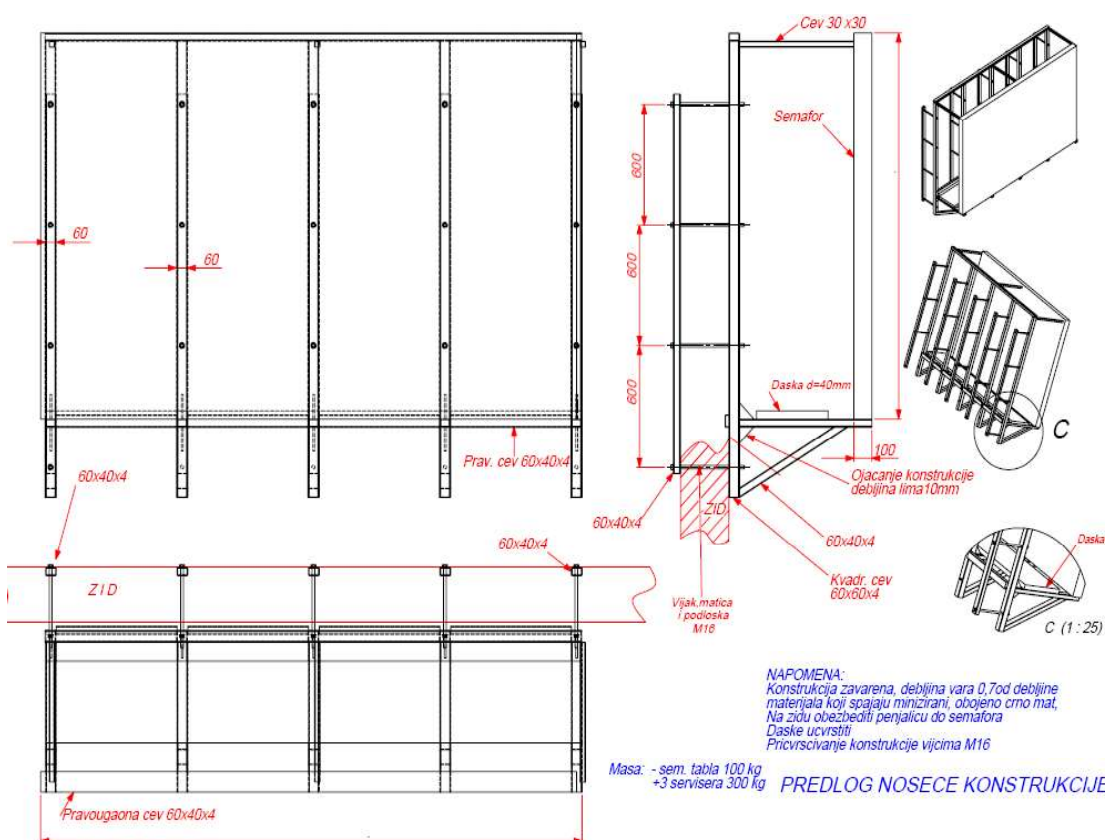


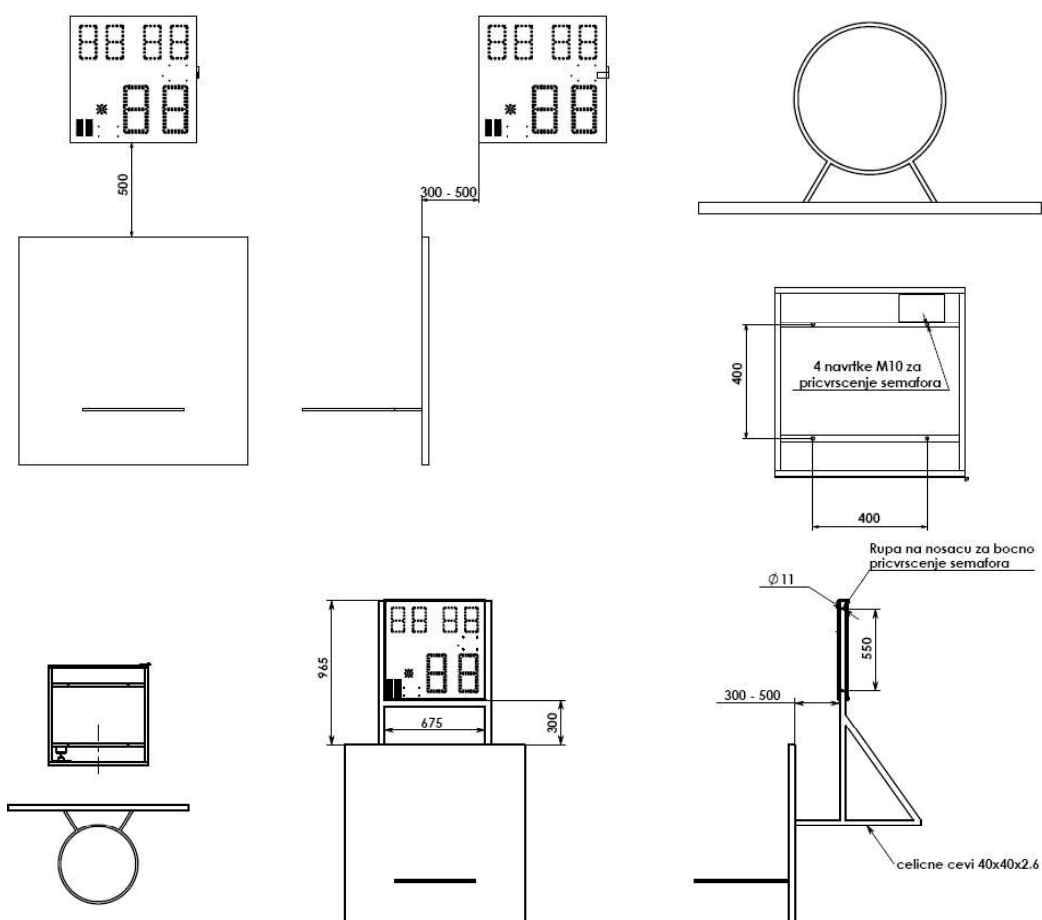
Prikaz detalja povezivanja





Šema privrščivanja semafora





Postavljanje pokazivača napada i glavnog vremena-FIBA na koš

1.1.3 OPIS ISPUNJENJA USLOVA PROPISANIH UT USLOVIMA I OSNOVNIH ZAHTRAJEVA ZA OBJEKAT

1.1.3.1 Priključenje objekta na TK mrežu:

Opšti uslovi za izgradnju kanalizacije

Trasa rova između dva okna može biti pravolinijska ili sa dozvoljenim zakrivljenjima.

Dimenzije rova zavise od mjesta ugradnje, broja cijevi, načinu saganja cijevi i eventualnim preprekama.

Propisano je da rov treba da bude toliko dubok da najmanje rastojanje od površine tla do tjemena cijevi u najgornjem redu iznosi :

- za cijevi ugrađene u zemlju i u trotoaru 50 cm,
- za cijevi ugrađene u kolovozu 70 cm

Najmanja dubina rova za polaganje cijevi u zemlji III/IV kategorije treba da bude 60 cm.

Pri određivanju dubine rova za TK kanalizaciju treba uzeti u obzir sve potrebne elemente, kao broj redova cijevi, rastojanje između redova, debljinu podloge od pijeska i drugo. Širina rova zavisi od broja cijevi, rastojanja između cijevi, širine prostora potrebnog za manipulisanje sa cijevima i dubine rova. Širina rova za manipulisanje cijevima treba da bude približno 10 cm, sa obadvije strane cijevi, a kod iskopa rova dubljeg od 125 cm, treba vršiti proširenje ili povećati širinu rova do 15 cm, sa obadvije strane cijevi.

Najmanja širina rova zavisno od njegove dubine treba da bude:

- 0.35m, za rov dubine do 1m,
- 0.60m, za rov dubine 1 – 2m i
- 0.70m za rov dubine od 2m na dalje.

Rov za polaganje cijevi TK kanalizacije treba kopati u obliku pravougaonika.

Zbog zaštite TK kanalizacije mora se voditi računa o ostalim podzemnim instalacijama, odnosno objektima.

Potrebne zaštitne mjere između pojedinih instalacija u zemlji dogovaraju se sa preduzećima koje takve instalacije održavaju.

Najmanja rastojanja TK kanalizacija od električnih instalacija treba da iznose :

- 0.1m, sa primjenom zaštitnih mjera,
- 0.3m, bez primjene zaštitnih mjera.

Zaštitne mjere moraju se sprovesti na mjestima ukrštanja električnih instalacija, kao i na mjestima približavanja električnih instalacija TK kanalizaciji, ako je rastojanje manje od 0,5 metara.

Najmanje rastojanje od TK kanalizacije do toplovoda treba da iznosi :

- 0.1m, sa primjenom zaštitnih mjera,
- 1.0, bez primjene zaštitnih mjera.

Pripremni radovi

U okviru pripremni radova kao prvo treba obaviti trasiranje TK kanalizacije, pod kojim se podrazumijeva obilježavanje pravca TK kanalizacije. Trasiranju obavezno moraju prisustvovati nadzorni organ Investitora i odgovorno lice iz Službe održavanja TK kanalizacija linija i mreža.

Prilikom trasiranja poželjno je vršiti korekciju trase u odnosu na projektovanu, zavisno od konkretnih uslova na terenu i uočenih boljih rešenja.

U toku trasiranja utvrditi i obilježiti mjesta ukrštanja TK kanalizacije sa putevima, odvodnim kanalima, propustima i drugim podzemnim objektima.

Prilikom trasiranja pravca izgradnje TK kanalizacije prvo se obilježavaju mjesta izgradnje kablovskih okana, a zatim trasira rov za polaganje PVC cijevi između okana.

Raspored kablovskih okana TK kanalizacije uslovljava promjena pravca TK kanalizacije, račvanje kablova i raspored regeneratorskih kućišta.

Promjenu pravca TK kanalizacije uslovljavaju saobraćajnice, mjesto račvanja kablova uslovljavaju telefonski preplatnici, a mjesta za postavljanje regeneratorskih kućišta proračuni dužina regeneratorskih dionica.

S obzirom na vučne sile kablova, koji se predviđaju za provlačenje u ovu projektovanu TK kanalizaciju, proračune vučnih sila neće trebati vršiti, jer su najveći projektovani rasponi između kablovskih okana manji od maksimalno propisanih 200 metara.

Zemljani radovi

Rupa u zemlji za izgradnju kablovskih okana TK kanalizacije kopa se po pravilu u obliku kvadra, čija je dubina, dužina i širina zavisna o dimenziji okna, kao i o debljini donje i gornje betonske ploče odnosno debljini betonskih zidova okna.

Rov u koji se polažu cijevi TK kanalizacije po pravilu se kopa otvoren, a samo izuzetno u slučajevima kada se polaže ispod kolovoza može se kopati u obliku tunela ili bušenjem, ukoliko iz opravdanih razloga ne može kolovoz prekopavati otvorenim rovom.

Zemljani radovi obuhvataju: skidanje asfaltnog sloja ili makadama, iskop rova za polaganje PVC cijevi TK kanalizacije, odgovarajućih dimenzija na pojedinim dionicama između kablovskih okana prema projektu, nivelisanje dna rova, nasipanje sloja pijeska za posteljicu, nasipanje sloja pijeska nakon polaganja PVC cijevi, sa svake strane i iznad profila TK kanalizacije, zatrpavanje i nabijanje zemlje u rovu iznad pješčanog sloja do površine zemlje, odnosno do sloja tucanika u makadamskom ili asfaltno-betonskom trotoaru ili kolovozu, nasipanje i nabijanje tucanika u makadamskom trotoaru ili kolovozu odnosno do asfaltno-betonskog sloja u trotoaru ili kolovozu i popravka uličnog sloja u asfaltnom betonskom trotoaru ili kolovozu.

Rov za polaganje cijevi TK kanalizacije može se kopati manuelno ili mehanizacijom.

Manuelno kopanje rova se vrši kroz naselja i to na dionicama gdje nije moguć pristup mehanizaciji, zatim na padinama i u kamenitim odnosno stjenovitim terenima.

Za manuelno kopanje rova treba mnogo radnika, a od alata uglavnom se koriste ašovi, lopate, piuci, probijači i sl.

U neposrednoj blizini aktivnih podzemnih objekata drugih podzemnih instalacija, koja senalaze na rastojanjima od 0,3- 0,4 metra TK kanalizacije, iskop rova dozvoljen je samo ašovima, a upotreba takozvanih udarnih oružja nije dozvoljena.

Za kopanje rova mehanizacijom postoji više vrsta mašina, a najčešće se upotrebljavaju eskalatori i kašikari.

Eskalatori omogućavaju kontinuirano kopanje rova. Primjena eskalatora ograničena je zbog njegove glomaznosti i za to nije pristupačan na svim terenima.

Kašikari su mašine manjih dimenzija i mogu da rade na užim prostorima, ali su znatno manje produktivni od eskalatora. Tako na primjer, kašikar može u jednoj dnevnoj smjeni od 8 sati da iskopa 120-180 m rova a eskavator za isto vrijeme 300-800 m rova.

U stjenovitim terenima rov se kopa pomoću pneumatskih čekića, koje napajaju motor kompresori. U stjenovitim terenima srednje tvrdoće koriste se čekići za lomljenje betona, a u tvrdim i kompaktnim stijenama upotrebljavaju se čekići za perforiranje, pomoću kojih se buše rupe u stijeni na određenim razmacima i u koje se stavlja eksploziv u količini od 50-100 grama.

Prilikom provlačenja kablova kroz cijevi TK kanalizacija izvodjač obavezno mora da se pridržava važećih propisa.

Posebnu pažnju treba obratiti da ne dođe do prekoračenja maksimalno dozvoljene vučne sile, koju propisuje proizvođač kablova.

Prije povlačenja kablova obavezno izvršiti čišćenje cijevi TK kanalizacija odnosno u novoj TK kanalizaciji provjeriti čistoću cijevi.

Polaganje cijevi

Na dno numerisanog rova postavlja se posteljica za PVC cijevi od sitnog pijeska, debljine od oko 10 cm. Sloj pijeska se lagano nabija i površina poravna.

U posebnim slučajevima, ako se pretpostavlja da će se pješčana posteljica u rovu isprati podzemnim vodama, izrađuje se podloga od mješavine pijeska i cementa u odnosu 1:20, a sa istom smjesom na tim se mjestima oblažu i cijevi.

U slučajevima kada se podloga postavlja u zemljištu male nosivosti, ona se mora raditi od armiranog betona, najmanje debljine od 10 cm.

Na nabijenu i nivelisanu pješčanu posteljicu polaže se prvi red PVC cijevi, a rastojanje između njih postiže se PVC dražaćima rastojanja (češljevima). Rastojanja između cijevi treba da bude 3 cm. Češljevi se postavljaju na odgovarajućim razmacima ali ne većim od 1,5 m.

PVC cijevi prije polaganja trebaju provjeriti. Ako su iznutra prljave treba ih očistiti, pazivši da se unutrašnje površine ne oštete. U rov se mogu polagati PVC cijevi i upotrebljavati PVC spojnice samo sa pravilnim i neoštećenim ivicama.

Spajanje PVC cijevi međusobno vrši se PVC spojnica, uz primjenu ljepila na bazi tetrahydrofurana.

Za uvođenje PVC cijevi u okna upotrebljavaju se PVC uvodnice, pojedinačno ugrađene u zidove okana prilikom betoniranja. Spojevi PVC uvodnice i PVC cijevi izvode se gumenim brtvama, uz primjenu ljepila.

Osnovni uslov kod polaganja PVC cijevi je da budu vodonepropustive na cijeloj dionici između okana i zato svi spojevi moraju biti propisno izvedeni.

Poslije nastavljanja i polaganja PVC cijevi vrši se zatrpavanje rova i to prvo pijeskom. Pijesak se prvo pažljivo nabija između cijevi drvenim pljosnatim nabijačem, a zatim se iznad cijevi naspe sloj pijeska, debljine do 10 cm. koji se lagano nabija i poravna. Iznad sloja pijeska nastavlja se zatrpavanje rova, probranom zemljom od iskopa i to u slojevima od po 20 cm.

Takođe, na dubini 25cm ispod površine tla, izvršiti postavljanje trake za upozorenje.

Ako je rastojanje od površine tla do gornjeg reda cijevi manji od 0,5 m u trotoaru, odnosno 0,7 m, u kolovozu moraju se primijeniti posebne zaštitne mjere, koje se sastoje u sledećem:

Ako je navedeno rastojanje između 0,3 i 0,5 metara vrši se betoniranje iznad gornjeg reda cijevi, a ako je navedeno rastojanje manje od 30 cm iznad gornjeg reda cijevi izrađuje se armirano -betonska ploča i primjenjuju PVC cijevi debljih zidova Ø 5,3mm.

Ako trasa TK kanalizacije nije pravolinijska vrši se savijanje PVC cijevi. Na krivinama treba upotrebljavati što duže cijevi i sa što manje spojeva. Iza svakog spojnog mjesta u krivini treba postaviti drveni kočić, da se spojnica rasteriti napetosti prilikom savijanja PVC cijevi.

Na krivinama PVC cijevi treba savijati polako i ravnomjerno, da se izbjegnu nedozvoljena naprezanja materijala. Dozvoljeni prečnik savijanja PVC cijevi zavisi od dimenzija cijevi vanjske temperature i postupaka savijanja.

Pri temperaturi većoj od 5°C mogu se savijati PVC cijevi Ø 110 mm. /3.2 sa poluprečnikom $r=5m$.

Izgradnja okana

Okno se sastoji iz donje betonske ploče, bočnih zidova, gornje armirano-betonske ploče, poklopca i opreme za slaganje kablova.

Okna treba graditi u skladu sa Upustvom ZJTK i prema priloženim grafičkim prikazima konstrukcije i opremanja pojedinih okana.

Tehnički opis radova na izgradnji okana TK kanalizacije sadržan je po fazama u predračunu radova, sa svim tehničkim detaljima na nivou izvedenih rešenja prema tipovima okana.

Opremanje okana

Sva okna treba opremiti sa odgovarajućim brojem konzola sa držačima kablova, kao i PVC uvodnicama za cijevi sa naglavkom.

Oprema okana treba da bude standardna prema upustvu ZJTK i da se ugrađuje prema priloženim grafičkim prikazima.

Tehnički opis opremanja okana TK kanalizacije sadržan je po fazama u predračunu radova sa svim tehničkim detaljima na nivou izvedbenih rešenja za sve tipove okana.

Trasiranje TK kanalizacije

Pod trasiranjem se podrazumijeva obilježavanje pravca gradnje TK kanalizacije na terenu. Trasiranju obavezno prisustvuje nadzorni organ Investitora i odgovorno lice iz Službe održavanja. Prilikom trasiranja vrši se korekcija trasa u odnosu na projektovanu, zavisno od konkretnih i u međuvremenu izmijenjenih uslova na terenu.

U toku trasiranja utvrđuju se mjesta ukrštanja sa saobraćajnicama, odvodnim kanalima, propustima i drugim podzemnim objektima.

Rukovanje kablovima

Transport i pakovanja kablova vrši se na gradilištu po JUS propisima i upustvima isporučioaca. Kablovski doboši moraju imati oznaku smjera odmotavanja, fabrički broj doboša i tip kabla sa naznakom kapaciteta.

Mjerenje prije polaganja kabla vrši se na gradilištu u prisustvu nadzornog organa, prema upustvu o provjeri kablovskih TK linija (ZJTK/68) i dobiveni podaci odmah se upisuju u dnevnik.

Prilikom transporta, pretovara i uskladištenja kablova na određenim mjestima duž trase bubnjevi kabla moraju stajati na bočnim stranama i to na tvrdoj podlozi.

Utovar i istovar kablova na dobošima vrši se pažljivo, vodeći računa da se kotrljaju samo u smjeru u kojem je kabal namotan na dobošu.

Provlačenje kablova kroz cijevi TK kanalizacije

Prilikom provlačenja kablova kroz cijevi TK kanalizacije izvođač obavezno mora da se pridržava važećih propisa. Posebnu pažnju treba obratiti da ne dođe do prekoračenja maksimalno dozvoljene vučne sile, koju propisuje proizvođač kablova.

Prije provlačenja kablova obavezno izvršiti čišćenje cijevi TK kanalizacije odnosno u novoj TK kanalizaciji provjeriti čistoću cijevi.

Spajanje i završavanje kablova

Spajanje i završavanje kablova u oknima TK kanalizacije, kao i završavanje kabla u razvodnim ormarićima kablovskih izvoda i kablovskih uvoda vršiti prema datim upustvima.

1.1.3.2 Prilog zaštite na radu:

Prilikom izvođenja radova na izgradnji objekta, obavezno je uočiti opasnosti koje se mogu javiti pri korišćenju elektro-opreme i pridržavati se sljedećih predviđenih mjera za sprečavanje istih:

Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju električnih instalacija i elektroopreme

- Opasnost od struje kratkog spoja
- Opasnost od preopterećenja
- Opasnost od previsokog napona dodira i koraka
- Opasnost od slučajnog dodira djelova pod naponom
- Nedozvoljeni pad napona
- Opasnost od vlage, vode, prašine, eksplozivnih i zapaljivih materijala i hemijskih uticaja
- Uticaj i opasnost od statičkog elektriciteta
- Uticaj elektromagnetnih i električnih polja
- Opasnost od iznenadnog nestanka napona
- Opasnost od izazivanja požara

Predviđene mjere za otklanjanje opasnosti i štetnosti:**Opasnost od struje kratkog spoja**

Ovakva opasnost ne postoji kod projektovanih telekomunikacionih i signalnih instalacija, osim kod instalacije za automatsku dojavu požara.

Opasnost od preopterećenja

Zaštita je izvršena pravilnim izborom zaštitnih naponskih i strujnih osigurača u svim centralnim telekomunikacionim i signalnim uređajima tako da ne može doći do preopterećenja nikablova ni uređaja.

Opasnost od previsokog napona dodira i koraka

Zaštita od previsokog napona dodira riješena je čitavim sistemom zaštitnih mjera: sistemom nulovanja sa sistemom zaštitnog voda, sistem sniženog napona 24V i slično. Centralnouzemljenje objekta je predviđeno preko trakastog uzemljivača, na koji su vezani svi zaštitni vodovi i metalni djelovi objekta koji ne pripadaju strujnim krugovima i svi centralni uređaji telekomunikacionih i signalnih instalacija.

Opasnost od slučajnog dodira djelova koji se nalaze pod naponom

Ova zaštita je obezbijeđena pravilnim izborom opreme, uređaja i kablova, kao i njihovim smještanjem u odgovarajuće ormare, uvlačenjem u cijevi, razdvajanje zaštitnim mrežama, razdvajanje zaštitnim ogradama i slično, kao i pogodnim lociranjem tako da oprema nije izložena mehaničkim oštećenjima. Konstrukcija uređaja onemogućava slučajan dodir djelova koji su pod naponom.

Zaštita od nedozvoljenog pada napona

Zaštita od nedozvoljenog pada napona, predviđena je pravilnim dimenzionisanjem napojnih kablova, kako glavnih napojnih tako i kablovskih izvoda za pojedine potrošače.

Zaštita od vlage, vode, prašine, eksplozivnih i zapaljivih materijala hemijskih uticaja

Zaštita je izvršena pravilnim izborom opreme, razvodnih ormara i prostorija za smještaj centralnih uređaja.

Opasnost od statičkog elektriciteta

Opasnost od statičkog elektriciteta otklonjena je pravilnim izvođenjem uzemljenja.

Opasnost od uticaja elektromagnetnih i električnih polja

Pravilnim izborom rastojanja između elektroenergetskih, signalnih telekomunikacionih vodova kao i izborom elektrostatičke i elektromagnetne zaštite unutar i van vodova otklonjena je navedena opasnost.

Opasnost od iznenadnog nestanka napona

Opasnost je otklonjena primjenom havarijskog napajanja koje se ogleda u pravilnom izboru autonomnih ili spoljnih aku-baterija, neophodnih za rad telekomunikacionih i signalnih uređaja u objektu, što omogućava nezavisan rad u smislu zakonskih odredbi.

Izazivanje požara

Zaštita od izbijanja požara riješena je pravilnim izborom protivpožarne opreme koja, pri pravilnom izvođenju i propisanim održavanjem u toku eksploatacije, ne može biti uzročnik požara.

Opšte napomene i obaveze izvođača radova sa aspekta zaštite na radu

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

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

Proizvođač oruđa za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad i da potvrdi da su na oruđu primijenjene propisane mjere i normativi zaštite na radu, odnosno, dostaviti uz oruđe za rad, atest o primijenjenim propisima zaštite na radu.

Radna organizacija je obavezna da prije početka rada na 8 dana obavijesti nadležni organ inspekcije rada o početku radova.

Radna organizacija je obavezna da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu.

Radna organizacija je obavezna da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom i obavi provjeru sposobnosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.

Radna organizacija je obavezna da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada, ukoliko takva mjesta postoje.

Radna organizacija u kojoj se pojavljuju eksplozivne smješe, mora imati Pravilnik o rukovanju električnim postrojenjima, koja su eksplozivno zaštićena, kao i evidenciju o izvođenju radova, opravke i održavanja tih postrojenja. Tim pravilnikom treba predvidjeti obavezne povremene preglede tih postrojenja, kao i rokove ovih pregleda, s tim da oni ne mogu biti duži od jedne godine.

Prilikom nabavke oruđa za rad i uređaja iz dokumentacije, koja se prilaže uz oruđe za rad i uređaje, moraju se pribaviti i podaci o njihovim akustičnim osobinama iz kojih će se vidjeti da buka na radnom mestu i u radnim prostorijama neće prelaziti dopuštene vrijednosti. Ako za ispunjenje uslova o dopuštenim vrijednostima bude potrebno preuzimanje posebnih mjera (prigušivača buke, elastična podlijezanja i slično) u pomenutoj dokumentaciji moraju biti naznačene i te mjere.

Pri rukovanju i manipulaciji u postrojenju, obavezna je primjena zaštitne opreme i sredstava.

1.1.4 TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

Ovi uslovi su sastavni dio projekta i kao takvi obavezuju i investitora i izvođača da se pri izradi projektovanih instalacija istih pridržavaju, s obzirom na to da sadrže i elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim prilogima, a važni su za izvođenje radova. Prema tome, pri izradi projektovanih instalacija potrebno je pridržavati se sljedećeg:

Opšti uslovi:

1. Ovi tehnički uslovi su sastavni dio projektnog elaborata i kao takvi su obavezni za izvođača. Sve što eventualno nije predviđeno opisom kao i samim projektom, a neophodno je potrebno za ispravan rad instalacije, izvođač je dužan da to na vrijeme prijavi nadzornom organu.
2. Cijelokupna instalacija se mora izvesti prema planovima, opisu radova iz predračuna kao i prema postojećim važećim tehničkim propisima i standardima, opštim propisima za odnosne vrste djelatnosti i odredbama ovog elaborata.
3. Izvođača radova treba da posjeduje važeću licencu izdatu od strane Ministarstva ekonomije Crne Gore ili od strane Inženjerske komore Crne Gore. Izvođač mora biti ovlašten za izvođenje radova iz oblasti telekomunikacionih sistema i imati radnike odgovarajućih kvalifikacija za ove radove.
4. Izvođač radova obavezan je da prije početka radova prouči projekat i da blagovremeno zatraži od projektanta eventualna objašnjenja.
5. Radovi na priključku objekta na tt mrežu se moraju izvesti u skladu sa "Upustvom o građenju mjesnih kablovskih mreža" i "Izrada telefonskih instalacija i uvida" izdatih od strane ZJPTT-a, kao i prema postojećim važećim tehničkim propisima, opštim propisima za odnosne vrste djelatnosti i odredbama ovog elaborata.
6. Ako se pri izvođenju radova iz ma kojih razloga ukaže potreba za manjim odstupanjima od projekta, svaku izmjenu mora prethodno da odobri nadzorni organ investitora, da kratak opis izmjene unese u građevinski dnevnik i ovjeri svojim potpisom. Za odstupanja i izmjene učinjene bez saglasnosti nadzornog organa investitora, odgovornost preuzima izvođač radova. Veća odstupanja se smiju vršiti tek po saglasnosti odgovornog projektanta ili komisije koja je odobrila projekat.
7. Za nepredviđene radove ili povećanje obima posla mora se dobiti saglasnost investitora.
8. Svi materijali koji se upotrebljavaju moraju biti u skladu sa odgovarajućim propisima i JUS -om. Po donošenju materijala na gradilište dužan je nadzorni organ da iste pregleda i njegovo stanje konstatuje u građevinskom dnevniku. Postupak sa materijalom do ugradnje, mora biti stručan i u skladu sa odgovarajućim uputstvima, tako da im se sve propisane električne, hemijske i mehaničke karakteristike i osobine u potpunosti očuvaju. Materijal, bez odgovarajućih potrebnih osobina ne smije se ugrađivati.
9. Ukoliko se materijal isporučuje sa atestima, izvođač mora da ih sačuva i da ih kao obavezan sastavni dio tehničke dokumentacije o izvedenom objektu, preda investitoru - korisniku.
10. Pored materijala i sav rad mora biti izveden solidno, sa stručnom radnom snagom. Svi radovi moraju biti estetski, zanatski kvalitetno i solidno izvedeni. Svi kvarovi i štete na objektima i terenima na kojima se vrše radovi moraju biti stručno i kvalitetno otklonjeni ili nadoknađeni. Za štete koje nastaju uslijed nesolidnog rada ili nemara izvođača radova, odgovoran je izvođač.
11. Prije početka radova izvođač je dužan da obilježi mjesta za izvode svih priključnica i elemenata pojedinih predviđenih sistema, kao i trase kablovskih regala i svih vodova za sve instalacije.
12. Pri izvođenju radova obavezna je primena sigurnosnih mera u cilju zaštite, kako radnika, tako i slučajno prisutnih lica u skladu sa odgovarajućim propisima.

13. Kod izvođenja radova po ovom projektu, a usled samih radova, ne smije da se naruši postojeće stanje ni na kojem drugom objektu u smislu smanjenja njegove sigurnosti ili ugrožavanja njegovih funkcija. Ukoliko bi moglo da dođe do takve situacije, obavezno se moraju obustaviti radovi na ugroženom dijelu, preduzeti zaštitne mjere i odmah obaviti konsultacije sa projektantom i kompetentnim organom ugroženog objekta. Na radovima duž puteva, obavezna je primena svih zaštitnih mera u skladu sa saobraćajnim propisima.
14. Cijevi i razvodne kutije imaju biti od izolovanog materijala. Cijevi se moraju tako polagati da između dvije razvodne kutije ne bude ni jednog mjesta gde bi se eventualno mogla sakupljati kondenzovana voda. Pri horizontalnom polaganju, cijevi između dvije kutije moraju sačiniti blag luk sa tjemenom na gore i padom krajeva cijevi prema razvodnim kutijama.
15. Pri paralelnom polaganju energetskih, telekomunikacionih i signalnih vodova po zidovima, polažu se energetski vodovi kao najniži, a na min. 20 cm od njih polažu se telekomunikacioni vodovi.
16. Ukrštanje telekomunikacionih vodova sa energetskim vodovima treba izbjegavati. Na mjestima ukrštanja pod pravim uglom rastojanje između ovih vodova mora iznositi 10 mm a gdje to nije moguće treba postaviti izolacioni umetak debljine 3 mm.
17. Grananje i nastavljavanje provodnika ima se vršiti isključivo u razvodnim kutijama dovoljnih dimenzija da se u njima mogu smjestiti pregledno veze provodnika. Najmanji unutrašnji prečnik razvodnih kutija ima iznositi 70 mm. Veze se moraju zalemiti i izolovati. Svaka vrsta instalacije mora imati posebne razvodne kutije.
18. Provodnici za sve vrste instalacije imaju biti od bakra, označene vrste izolacije preseka ili prečnika kao na planovima, šemama i predračunu.
19. Pri provlačenju i polaganju kablova treba strogo voditi računa da se isti ne lome. Na mjestima promjene pravca moraju se praviti blage krivine čiji poluprečnik ne smije biti manji od 15 puta spoljni prečnik kablova.
20. Prelaz sa kabla na cijevne provodnike mora se vršiti u kablovskim ormanima.
21. Po završetku svih radova mora se izvršiti ispitivanje svih instalacija prema postojećim propisima. Dobijeni rezultati moraju biti u granicama predviđenim propisima. Ukoliko se instalacija pri ispitivanju pokaže neispravnom, izvođač je dužan da je dovede u ispravno stanje o svom trošku.
22. Preuzimanje instalacije od izvođača može se izvršiti tek posle završetka svih radova i ispitivanju ispravnosti instalacija.
23. Sve otpatke i smeće nastalo pri izradi instalacije dužan je da odnese sa gradilišta na mjesto koje investitor odredi ugovorom.
24. Garantni rok za sve radove iznosi dvije godine računajući od dana tehničkog prijema. Za svo vrijeme garantnog roka dužan je izvođač da sve kvarove i nedostatke, koji proističu usled loše izrade ili slabog kvaliteta ugrađenog materijala otkloni o svom trošku bez prava na naknadu. Za kvarove nastale nestručnim rukovanjem izvođač nije odgovoran.
25. Uzrok nedostatka i kvarova na instalacijama ustanovljava komisija od tri člana: jednog određuje investitor, drugog izvođač, a trećeg biraju uzajamno sporazumno. Odluka komisije je punovažna i konačna.

Tehnički uslovi za izvođenje unutrašnjih telekomunikacionih i signalnih instalacija u objektu:

1. Ovi tehnički uslovi su sastavni deo projektnog elaborata i kao takvi su obavezni za izvođača. Sve što eventualno nije predviđeno opisom kao i samim projektom, a neophodno je potrebno za ispravan rad instalacije, izvođač je dužan da to na vrijeme prijavi nadzornom organu.
2. Cjelokupna instalacija se mora izvesti prema planovima, opisu radova iz predračuna kao i postojećim propisima i standardima koji važe u CG za pojedine vrste radova.

3. Materijal za izvođača radova mora biti dobrog kvaliteta i da odgovara postojećim standardima. Po donošenju materijala na gradilište dužan je nadzorni organ da iste pregleda i njegovo stanje konstatuje u građevinskom dnevniku.
4. Pored materijal i sav rad mora biti izveden solidno, sa stručnom radnom snagom, a sve što se kasnije ustanovi da je neispravno, izvođač je dužan da otkloni o svom trošku bez prava na naknadu.
5. Prije početka radova izvođač je dužan da obilježi mjesta za izvode telefona, javljača požara, sirena, kao i trase svih vodova za sve instalacije.
6. Cijevi i razvodne kutije moraju biti od izolovanog materijala, a pri njihovom polaganju se mora voditi računa da se zidovi ne ruše, kao i pri polaganju kablova.
7. Cijevi se moraju tako polagati da između dve razvodne kutije ne bude ni jednog mjesta gde bi se eventualno mogla sakupljati kondenzovana voda. Pri horizontalnom polaganjucijevi između dvije kutije moraju sačiniti blag luk sa tjemenom na gore i padom krajeva cijevi prema razvodnim kutijama.
8. Pri paralelnom polaganju energetskih, telekomunikacionih i signalnih vodova, polažu se energetski vodovi kao najniži, a na min. 20cm od njih polažu se telekomunikacioni vodovi.
9. Ukrštanje telekomunikacionih vodova sa energetskim vodovima treba izbjegavati. Na mjestima ukrštanja pod pravim uglom rastojanje između ovih vodova mora iznositi 10cm, a gdje to nije moguće treba postaviti izolacioni umetak debljine 3mm.
10. Grananje i nastavljenje provodnika ima se vršiti isključivo u razvodnim kutijama dovoljnih dimenzija da se u njima mogu smjestiti pregledno veze provodnika. Najmanji unutrašnji prečnik razvodnih kutija mora iznositi 70mm. Veze se moraju zalemiti i izolovati. Svakavrst instalacije mora imati posebne razvodne kutije.
11. Provodnici za sve vrste instalacije imaju biti od bakra, označene vrste izolacije presjeka ili prečnika kao na planovima, šemama i predračunu.
12. Pri provlačenju i polaganju kablova treba strogo voditi računa da se isti ne lome. Na mjestima promjene pravca moraju se praviti blage krivine čiji poluprečnik ne smije biti manji od 15 x spoljni prečnik kablova.
13. Prolaz sa kabla na cijevne provodnike mora se vršiti u kablovskim ormanima.
14. Ormani moraju biti od dekapiranog lima sa vratancima, bravom i ključem. Telefonski razdelnik se mora uzemljiti. Prelazni otpor uzemljivača mora imati vrijednost ispod 10 oma.
15. Ako se pri izvođenju radova iz ma kojih razloga ukaže potreba za manjim odstupanjima odprojekta, za svako odstupanje se mora pribaviti pismena saglasnost nadzornog organa. Veća odstupanja se smiju vršiti tek po saglasnosti komisije koja je odobrila projekat.
16. Garantni rok za sve radove iznosi dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema. Zasvo vrimegarantnog roka dužan je izvođač da sve kvarove i nedostatke, koji proističu usljed loše izrade ili slabog kvaliteta ugrađenog materijala, otkloni o svom trošku, bez prava na naknadu. Za kvarove nastale nestručnim rukovanjem izvođač nije odgovoran.
17. Uzrok nedostatka i kvarova na instalacijama ustanovljava komisije od tri člana: jednog određuje investitor, drugog izvođač, a trećeg biraju uzajamno sporazumno. Odluka komisije je punovažna i konačna.
18. Sve otpatke i smeće nastalo pri izradi instalacije dužan je da odnese sa gradilišta na mjesto koje investitor odredi ugovorom.
19. Za nepredviđene radove ili povećanja obima posla mora se dobiti saglasnost investitora.
20. Po završetku svih radova mora se izvršiti ispitivanje svih instalacija prema postojećim propisima. Dobijeni rezultati moraju biti u granicama predviđenim propisima.
21. Ukoliko se instalacija pri ispitivanju pokaže neispravnom, izvođač je dužan da je dovede u ispravno stanje o svom trošku.
22. Preuzimanje instalacije od izvođača može se izvršiti tek poslije završetka svih radova i ispitivanju ispravnosti instalacija.

Opšti uslovi za polaganje FTP/UTP:

1. Ovi tehnički uslovi su dio glavnog projekta za LAN mrežu, te ih se izvođač mora pridržavati pri izvođenju radova.
2. Svi radovi moraju biti kvalitetno izvedeni u skladu sa glavnim i izvođačkim projektom, međunarodnim standardima i normama proizvođača opreme, odnosno cjelokupna instalacija mora biti izvedena u skladu sa međunarodnom standardu ISO/IEC 11801, a prema tehničkom opisu, crtežima, specifikaciji opreme i materijala.
3. Po donošenju opreme i materijala na gradilište nadzorni organ je dužan da izvrši vizuelni pregled prispjele opreme i da njihovo stanje unese u građevinski dnevnik.
4. U toku izvođenja radova, manje izmjene u projektu odobrava nadzorni organ, a bitne izmjene odobrava organ koji je izvršio tehnički pregled investicione-tehničke dokumentacije uz saglasnost projektanta.
5. Radove na montaži i ispitivanju instalacija, kao i sve izmjene u projektu, nadzorni organ treba da evidentira u građevinski dnevnik.
6. Nadzor na ovim radovima vrše elektroinženjeri, specijalizovani za ovu vrstu poslova.
7. Sve što se u toku rada ili kasnije pokaže nedovoljno kvalitetno, izvođač je dužan da o svom trošku otkloni.
8. Izvođač radova je dužan da pažljivo prouči projekat kako bi se izbjegle eventualne nesuglasice i nesporazumi, a ako postoje izvjesna odstupanja između projekta i postojećeg stanja na objektu da predloži prilagođavanje projekta.
9. Poslije ugradnje uređaja i instalacije kablovskog sistema, od strane održavanja potrebno je vršiti periodične (dnevne, nedeljne, mesečne) preglede i ispitivanja montirane opreme, a nalaze i primjedbe upisivati u kontrolnu knjigu. Ovi periodični preglede i ispitivanja bitni su za održavanje visokog stepena raspoloživosti strukturnog kablovskog sistema.

Posebni uslovi za polaganje FTP/UTP kablova:

1. Prije početka radova izvođač je dužan da precizno odredi i obilježi položaj svih elemenata projektovanog sistema (utičnice, distribucione ormane, aktivnu opremu, kablovske kanale i dr.).
2. Izvođač treba da precizira mjesta gdje se projektovane instalacije priključuju na postojeće instalacije, kao i da odredi i izvede priključke za električnu instalaciju.
3. Za kabliranje računarskih mreža koristiti kablove kategorije 6 ili više po ISO/IEC standardu, atestirane za rad na 450MHz.
4. Globalna struktura mreže je tipa zvijezde (višestruke zvijezde). Svaka veza je tipa tačka - tačka.
5. Svako mjesto gdje se stiče više FTP kablova se naziva komunikaciono čvorište. Komunikaciono čvorište može biti glavno za cijelu mrežu, glavno za jednu lokaciju, glavno za jednu zgradu ili lokalno.
6. U komunikaciono čvorište se instalira aktivna mrežna oprema i patch paneli u distribicioni orman odgovarajuće veličine.
7. Komunikaciona čvorišta se smještaju u prostorijama gdje vladaju kancelarijski uslovi.
8. Svi RACK ormani su zatvoreni (osim otvora za uvođenje kablova i otvora za ventilaciju), a sa prednje strane imaju vrata sa staklom koja se zaključavaju.
9. Za RACK ormane koji se montiraju na zid treba obezbjediti određena ojačanja i otvore za pričvršćenje na zid. Učvršćenje na zid izvesti odgovarajućim tipovima i zavrtnjima.
10. FTP kablovi se završavaju na panelu ili utičnici.
11. FTP kabl se ne smije prekidati i nastavljati.
12. FTP kabl se provlači kroz kanalice, ili se pričvršćuje OG obujmicama za zid na rastojanju 30-50 cm, ili se provlači kroz rebrasto crevo postavljeno u zid.
13. Trase polaganja FTP kablova i njihovo označavanje daje se u Grafičkoj dokumentaciji.

14. Kanalice po provlačenju kablova pokriti odgovarajućim poklopcem po cijeloj dužini.
15. FTP kabal se pri provlačenju i pričvršćivanju ne smije uzdužno uvijati, vezivati u čvor, uštipati, niti pak na bilo koji način oštetiti.
16. FTP kabal se ne smije pri provlačenju istezati.
17. FTP kabal se postavlja vertikalno ili horizontalno. Koso postavljanje FTP kablova nije dozvoljeno.
18. Pri polaganju kablova mora se strogo voditi briga o mogućem oštećenju kablova. Na mjestima gdje kablovske trase mijenjaju pravac moraju se praviti blage krivine savijanjakablova, čiji poluprečnik ne smije biti manji od osmostrukog spoljnog prečnika kablova.
19. FTP kabal se ne smije postavljati u blizini uređaja, objekta ili izvora koji može dovesti do oštećenja kablova.
20. FTP kabal se ne smije postavljati i provlačiti u blizini izvora toplote (toplovodi, radijatori, peći, grejalice), a ako se to ne može izbjeći, potrebno je izvršiti odgovarajuću toplotnu izolaciju.
21. FTP kabal izvan objekta se postavlja unutar jednodijelnog PE crijeva, čiji su krajevi unutrašnjosti objekta zaštićeni od atmosferskih uticaja.
22. RJ utičnice se postavljaju na visini od 20- 40 cm od poda.
23. Na strani RJ utičnice ostavlja se rezerva u kابلu od 10 cm, a na strani patch panela 30 - 100 cm zavisno od toga gdje se patch panel montira (u zidno kućište ili RACK orman)
24. Odmah po provlačenju svaki kabal obilježiti istim brojem na oba kraja (naljepnicama).
25. Brojeve kablova uzimati prema brojevima utičnica, tako da brojevi rastu u smjeru kazaljke na časovniku, gledano sa ulaznih vrata u prostoriju.
26. Po provlačenju FTP kablova, kablove ispitati na prekid i kratak spoj. Sve ispravne kablove završiti utičnicom ili na patch panelu, shodno projektnoj dokumentaciji.
27. Ukoliko postoji prekid ili kratak spoj, kabal izvući i zamijeniti ga novim.
28. Postavljanje RJ utičnica i patch panela izvoditi profesionalnim alatom.
29. Poslije postavljanja utičnica i patch panela ispitati performanse svake linije.
30. Za povezivanje zidnih utičnica i terminalne opreme, odnosno patch panela i aktivne opreme koriste se patch kablovi odgovarajućih dužina.
31. Paralelno polaganje kablova sa elektro-energetskim kablovima vršiti na minimalnom rastojanju od 20cm, odnosno 10 cm, ako je FTP kabl ekranizovan (širmovan).
32. Ukrštanje FTP kablova sa elektro-energetskim kablovima vršiti pod uglom od 90°.

Završne odredbe:

1. Izvođač radova je dužan da po završetku svih radova pregleda, ispita i isproba kompletan kablovski sistem.
2. Izvođač je dužan da sve popravke izvrši prije primopredaje projektovanog sistema investitoru na korišćenje i rukovanje.
3. Garanti rok koji se definiše u ugovoru sa Investitorom ne smije biti kraći od jedne godine, a računa se od dana tehničkog prijema instalacije od strane nadležne komisije, odnosno od početka eksploatacije sistema.
4. Komisiju za tehnički prijem formira nadležni državni organ koji je izdao građevinsku dozvolu za projektovani investicioni objekat.
5. Kontrolu kvaliteta izvedenih radova i funkcionalna ispitivanja i mjerenja vrši Komisija za kontrolu kvaliteta koju formira investitor posle završenih ispitivanja izvođača radova. Ako ova komisija ustanovi da su radovi kvalitetno izvedeni, u skladu sa projektnomdokumentacijom i važećim standardima, investitor se može obratiti nadležnom državnom organu u cilju formiranja Komisije za tehnički prijem i pribavljanja upotrebne dozvoleshodno zakonu o izgradnji objekata u CG. Po dobijanju upotrebne dozvole, investicioniobjekat se može eksploatisati.

6. Izvođač nije odgovoran za kvarove koji proisteknu iz nestručnog rukovanja uređajima i instalacijama.
7. Korisnik je dužan da obezbijedi servis i održavanje po isteku garantnog roka za kompletnu mrežu.
8. Za sve ono što nije obuhvaćeno ovim tehničkim uslovima izvođač je dužan da postupi u skladu sa postojećim propisima.

1.1.5 SPISAK PRIMIJENJENIH PROPISA, PREPORUKA I VAŽEĆIH STANDARDA

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

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list Crne Gore" 64/17)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekta ("Sl. list Crne Gore" br. 044/18)
- Zakon o elektronskim komunikacijama ("Sl. list Crne Gore" br. 40/13, 56/13 i 02/17)
- Zakon o zaštiti na radu ("Sl. list Crne Gore" br. 26/10 i 40/11)
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list Crne Gore" br. 34/14)
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list Crne Gore" br. 13/07, 05/08, 86/09, 32/11 i 54/16)
- Zakon o zaštiti lica i imovine ("Sl. list Crne Gore" br. 1/14 i 6/2014)
- Zakon o elektronskoj identifikaciji i elektronskom potpisu ("Sl. list Crne Gore" br. 31/17)
- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list Crne Gore" br. 44/08)
- Pravilnik o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije ("Sl. list Crne Gore" br. 044/18)
- Pravilnik o načinu vršenja revizije Idejnog i Glavnog projekta ("Sl. list Crne Gore" br. 30/14)
- Pravilnik o tehničkim i drugim uslovima za projektovanje, izgradnju i korišćenje elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme u objektima, donijet od strane Agencije za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost Crne Gore 2015. Godine
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za detekciju eksplozivnih gasova i para ("Sl. list SRJ" br. 24/93)
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara ("Sl. list SRJ" br. 87/93)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za zaštitu garaža za putničke automobile od požara i eksplozija ("Sl. list Crne Gore" br. 9/12)
- Pravilnik o bližim uslovima i načinu prilagođavanja objekata za pristup i kretanje lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom
- Tehnički standardi iz predmetne oblasti - spisak važnijih standarda dat u uslovima Agencije za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost

Odgovorni inženjer,

Zoran Kaluđerović, dipl. el. ing.

1.2 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

Sav instalacioni materijal i oprema, koji se koriste za izvođenje ove vrste instalacija moraju odgovarati standardima. Materijali koji ne odgovaraju standardima ne smiju se koristiti. Pri donošenju materijala na gradilište, a prije montaže, potrebno je izvršiti pregled materijala od strane stručnog nadzora i napraviti zapisnik. Sve radove treba izvesti kvalitetno i sa stručnom radnom snagom.

Do prekida kabla može nastupiti iz više razloga od kojih se izdvajaju:

- prekid kabla prilikom ugradnje ili ugradnja neispravnog kabla
- mehanički prekid kabla (sječenje, oštećenje mrežnog kabla i konektora i sl.)
- prekid kabla izazvan odvajanjem UTP konektora.

Da bi se smanjila mogućnost pojave ovakvih prekida, a samim tim i značajno povećala pouzdanost rada cijele mreže, preporučuju se sljedeći postupci:

prilikom polaganja kabla i montiranja priključne kutije maksimalno se pridržavati pravila, obavezno provjeriti ispravnost svake ugrađene priključnice, mrežnu opremu sa odgovarajućim patch panelima ugraditi u specijalne ormare čime bi pristup ovoj opremi od strane za to neovlašćenih lica bio onemogućen, upozoriti sve korisnike mreže sa posljedicama prekida kabla. Bilo kakve intervencije na kablju centralnog segmenta i na mrežnoj opremi na njemu obavlja isključivo sistem administrator.

Da bi se smanjila mogućnost pojave ovakvih prekida, a samim tim i značajno povećala pouzdanost rada i dostupnost mreže, preporučuju se sljedeći postupci:

prilikom polaganja kabla i montiranja priključnih kutija maksimalno se pridržavati navedenih pravila, obavezno provjeriti ispravnost svake ugrađene komponente prije i poslije ugradnje, upozoriti sve korisnike mreže sa posljedicama prekida kabla.

Problem pouzdanosti rada računarske mreže sagledan je sa sljedećih aspekata:

prekida kabla centralnog segmenta mreže, prekida kabla lokalnog segmenta mreže i otkaza mrežne opreme.

Prekid na lokalnom segmentu mreže, kao što je već istaknuto, uslovljava nemogućnost korišćenja mreže sa radne stanice koja je priključena na taj segment. Najčešći razlozi prekida lokalnog segmenta su:

- prekid kabla od koncentratora do priključne kutije prilikom ugradnje ili ugradnja neispravnog kabla
- mehanički prekid kabla od koncentratora do priključne kutije (sječenje, kidanje, oštećenje mrežnog kabla i konektora i sl.)
- korišćenje neispravnog kabla za vezu i od priključne kutije do mrežnog adaptera u računaru
- prekid izazvan izdvajanjem RJ-45 konektora od priključne kutije ili mrežnog adaptera u računaru.

Na smanjenje pouzdanosti rada mreže utiču mogući otkazi mrežne opreme, prvenstveno one koja je povezana na centralni segment mreže.

Do ovih otkaza dolazi najčešće usljed oštećenja mrežnog adaptera i ostalih računarskih komponenti, usljed pojave prekoračenja praga signala na kablju.

Pojava prekoračenja praga signala na kablju može biti izazvana na različite načine: indukcija usljed atmosferskog pražnjenja, nagli porast (udar) napona u električnoj mreži, razlika potencijala između uzemljenja na različitim komponentama u mreži i sl.

U cilju sprečavanja navedenih pojava preporučuje se: pri postavljanju kablova pridržavati se datih uputstava, koristiti kvalitetno napajanje za mrežnu opremu i server napajati preko uređaja za neprekidno napajanje (UPS).

Bez obzira na izbor mrežnog operativnog sistema, uobičajena je pojava da mrežni server ima specijalnu shutdown proceduru, koja se obavezno startuje pre isključivanja računara.

Ukoliko dođe do prekida napajanja servera, pri ponovnom uključivanju operativni sistem će pokušati da koriguje greške nastale usljed nasilnog prekida rada računara.

U većini slučajeva pomenuta korekcija će se uspješno obaviti mada nije isključeno da dođe do gubitka podataka ili trajnog oštećenja operativnog sistema koje bi zahtijevalo njegovo preinstaliranje, a samim tim i gubitak svih korisničkih podataka sa servera.

Da bi se spriječile ovakve situacije, potrebno je mrežni server priključiti na napajanje preko specijalnog uređaja za neprekidno napajanje - UPS-a.

Pored toga, preporučuje se i instalacija odgovarajućeg hardvera i softvera koji omogućavaju: obavješćavanje svih radnih stanica da je došlo do prekida u napajanju mrežnog servera i da se, poslije određenog vremenskog perioda (npr. 5 min), startuje shutdown procedura. Korisnici u tom slučaju imaju dovoljno vremena da sačuvaju svoje podatke na mrežnom disku, automatski pokrene i obavi regularnu shutdown proceduru, automatski pokrene mrežni server po ponovnom uspostavljanju napajanja.

Pored navedenog, UPS vrši i stabilizaciju napona napajanja mrežnog servera, što je od velike važnosti kako za pouzdano funkcionisanje, tako i za trajnost komponenti i računara u cjelini. Prethodno navedeni softver za korišćenje UPS-a ugrađen je u većini modernih operativnih sistema, ili stiže kao poseban drajver za UPS, a za hardversku vezu sa UPS-om koristi se serijski (COM) port. Otkaz koncentratora onemogućava rad u mreži onih radnih stanica koje su preko njega povezane u mrežu.

Pouzdanost rada mreže

Problem pouzdanosti rada računarske mreže sagledan je sa sljedećih aspekata:

- prekida kabla centralnog segmenta mreže
- prekida kabla lokalnog segmenta mreže i
- otkaza mrežne opreme.

Kako je, prema projektu, centralni segment mreže realizovan po topologiji zvijezde, ukoliko dođe do prekida mrežnog kabla, prekida se veza između segmenta mreže.

Do prekida kabla može nastupiti iz više razloga od kojih se izdvajaju:

- prekid kabla prilikom ugradnje ili ugradnja neispravnog kabla,
- mehanički prekid kabla (sječenje, oštećenje mrežnog kabla i konektora i sl.) i
- prekid kabla izazvan odvajanjem UTP konektora.

Da bi se smanjila mogućnost pojave ovakvih prekida, a samim tim i značajno povećala pouzdanost rada cijele mreže, preporučuju se sljedeći postupci:

- prilikom polaganja kabla i montiranja priključne kutije maskimalno se pridržavati navedenih pravila, obavezno provjeriti ispravnost svake ugrađene, prije i poslije ugradnje,
- mrežnu opremu sa odgovarajućim patch panelima ugraditi u specijalne ormare čime bi pristup ovoj opremi od strane za to neovlašćenih lica bio onemogućen,
- upozoriti sve korisnike mreže sa posljedicama prekida kabla. Bilo kakve intervencije na kablju centralnog segmenta i na mrežnoj opremi na njemu obavlja isključivo sistem administrator.

Prekid na lokalnom segmentu mreže, kao što je već istaknuto, uslovljava nemogućnost korišćenja mreže sa radne stanice koja je priključena na taj segment.

Najčešći razlozi prekida lokalnog segmenta su:

- prekid kabla od koncentratora do priključne kutije prilikom ugradnje ili ugradnja neispravnog kabla,
- mehanički prekid kabla od koncentratora do priključne kutije (sječenje, kidanje, oštećenje mrežnog kabla i konektora i sl.),
- korišćenje neispravnog kabla za vezu i od priključne kutije do mrežnog adaptera u računaru i

- prekid izazvan izdvajanjem RJ-45 konektora od priključne kutije ili mrežnog adaptera u računar.

Na smanjenje pouzdanosti rada mreže utiču mogući otkazi mrežne opreme, prvenstveno one koja je povezana na centralni segment mreže.

Do ovih otkaza dolazi najčešće usljed oštećenja mrežnog adaptera i ostalih računarskih komponenti, usljed pojave prekoračenja praga signala na kabl.

Pojava prekoračenja praga signala na kabl može biti izazvana na različite načine: indukcija usljed atmosferskog pražnjenja, nagli porast (udar) napona u električnoj mreži, razlika potencijala između uzemljenja na različitim komponentama u mreži i sl.

U cilju sprečavanja navedenih pojava preporučuje se:

- pri postavljanju kablova pridržavati se datih uputstava,
- koristiti kvalitetno napajanje za mrežnu opremu i
- server napajati preko uređaja za neprekidno napajanje (UPS).

Bez obzira na izbor mrežnog operativnog sistema, uobičajena je pojava da mrežni server ima specijalnu shutdown proceduru, koja se obavezno startuje pre isključivanja računara.

Ukoliko dođe do prekida napajanja servera, pri ponovnom uključivanju operativni sistem će pokušati da koriguje greške nastale usljed nasilnog prekida rada računara.

U većini slučajeva pomenuta korekcija će se uspešno obaviti, mada nije isključeno da dođe do gubitka podataka ili trajnog oštećenja operativnog sistema koje bi zahtijevalo njegovo preinstaliranje, a samim tim i gubitak svih korisničkih podataka sa servera.

Da bi se spriječile ovakve situacije, potrebno je mrežni server priključiti na napajanje preko specijalnog uređaja za neprekidno napajanje - UPS-a.

Pored toga, preporučuje se i instalacija odgovarajućeg hardvera i softvera koji omogućavaju:

- obavještanje svih radnih stanica da je došlo do prekida u napajanju mrežnog servera i da se, poslije određenog vremenskog perioda (npr. 5 min), startuje shutdown procedura.
- Korisnici u tom slučaju imaju dovoljno vremena da sačuvaju svoje podatke na mrežnom disku,

- automatski pokrene i obavi regularnu shutdown proceduru i
- automatski pokrene mrežni server po ponovnom uspostavljanju napajanja.

Pored navedenog, UPS vrši i stabilizaciju napona napajanja mrežnog servera, što je od velike važnosti kako za pouzdano funkcionisanje, tako i za trajnost komponenti i računara u cjelini.

Prethodno navedeni softver za korišćenje UPS-a ugrađen je u većini modernih operativnih sistema, ili stiže kao poseban drajver za UPS, a za hardversku vezu sa UPS-om koristi se serijski(COM) port.

Otkaz koncentratora onemogućava rad u mreži onih radnih stanica koje su preko njega povezane u mrežu. Način prevencije od ovakvih pojava je naprijed naveden.

Testiranje kvaliteta izvedenih instalacija

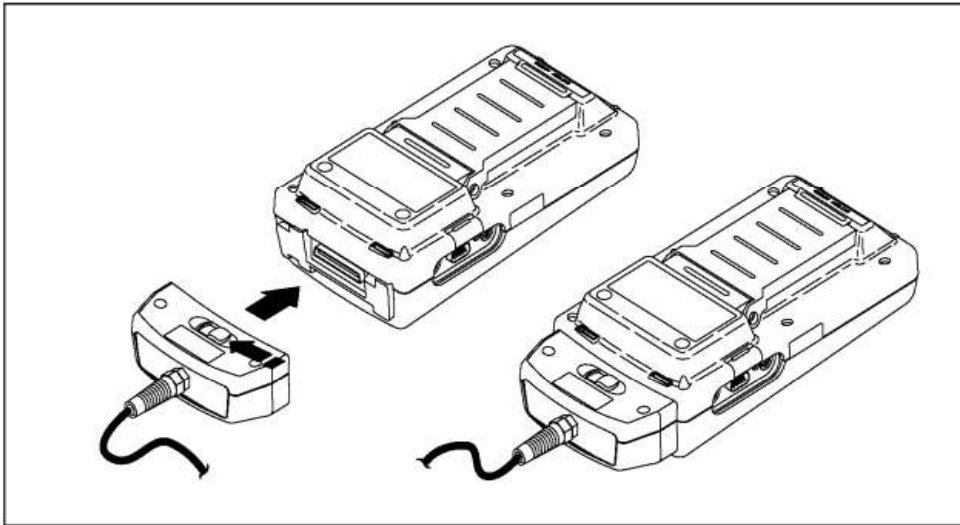
Dužina segmenta mora biti usaglašena sa IEEE 802.3u 100 Base-TX standardom od 100 metara po segmentu, korišćenjem 22 AWG UTP kabla. Potrebno je nekon polaganja kabla izmjeriti stvarnu dužinu koja je postavljena.

Ova dužina ne bi smjela da prelazi 90 metara između patch-panela i utičnica u prostorijama (zbog slabljenja koja unose konektori).

Neophodno je takođe provjeriti da li su parice na konektorima ispravno raspoređene. Standardi koji moraju biti zadovoljeni su ISO/IEC 11801 klasa E.

Provjera se vrši pomoću uređaja za ispitivanje i mjerenje performansi kabla sa upređenim paricama u lokalnim mrežama.

Sastoji se iz dvije jedinice koje se postavljaju na suprotnim stranama kabla i koje komuniciraju jedna sa drugom. Glavna jedinica inicira sve testove, dok udaljena zatvara petlje, prikuplja i šalje rezultate svakog mjerenja.



Obije jedinice su sinhronizovane i svi testovi se obavljaju automatski.

Ispitivanje i mjerenje UTP kablova

- TIA TSB 67 standard

Aplikacije koje koriste brzine prenosa podataka od 100Mbps i više pred kablovski sistem postavljaju velike zahtjeve, što se tiče performansi.

Jedini način da se osigura da će kablovski sistem podržati tako visoke brzine prenosa podataka, jeste da se provjeri da li performanse instalirane kablaze odgovaraju "Category 5" standardu.

EIA/TIA-568 standardom specificirane su performanse elemenata kablovskog sistema (kabal, konektori, patch kabal), ali tim standardom nijesu specificirane potrebne performanse kablovskog sistema.

TIA je zbog gore navedenih razloga 1993. godine formirala tim čiji je zadatak bio da formuliše standard za testiranje UTP linkova.

Kao rezultat njihovog rada nastao je TSB-67 (Transmission Performance Specifications for Field Testing of Unshielded Twisted-Pair Cabling Systems) standard.

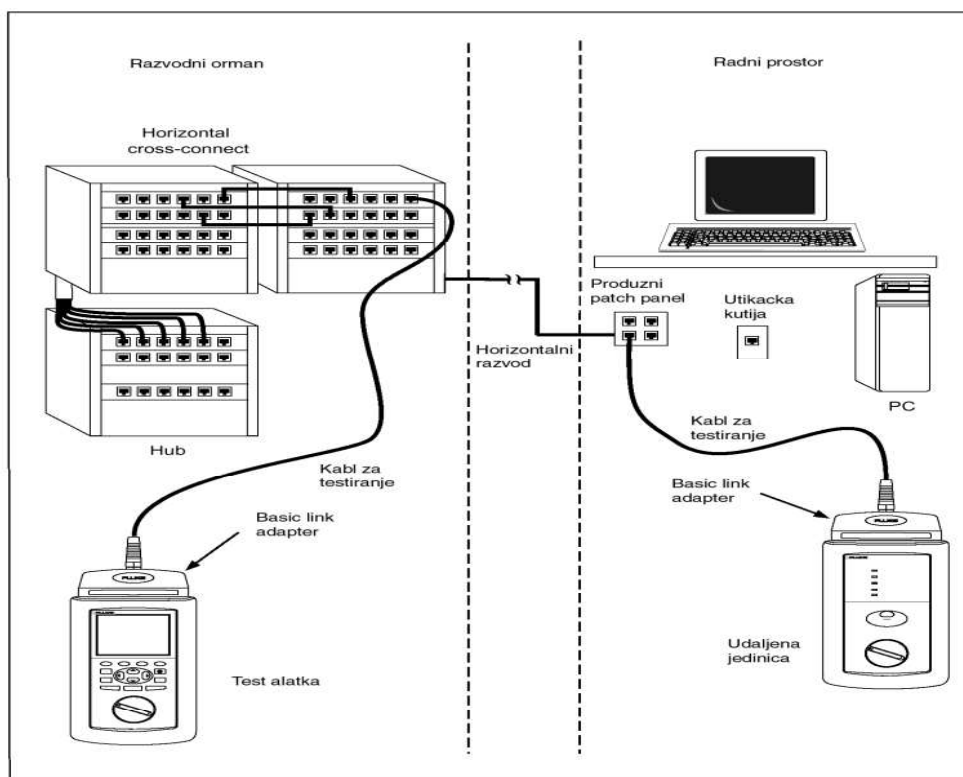
Ovaj standard je objavljen oktobra 1995. godine i on definiše kako treba testirati instaliranu kablazu, specificira performanse kablovskog sistema i minimalnu tačnost mjernih instrumenata.

Po ovom standardu potrebno je provjeriti četiri parametra UTP kabla:

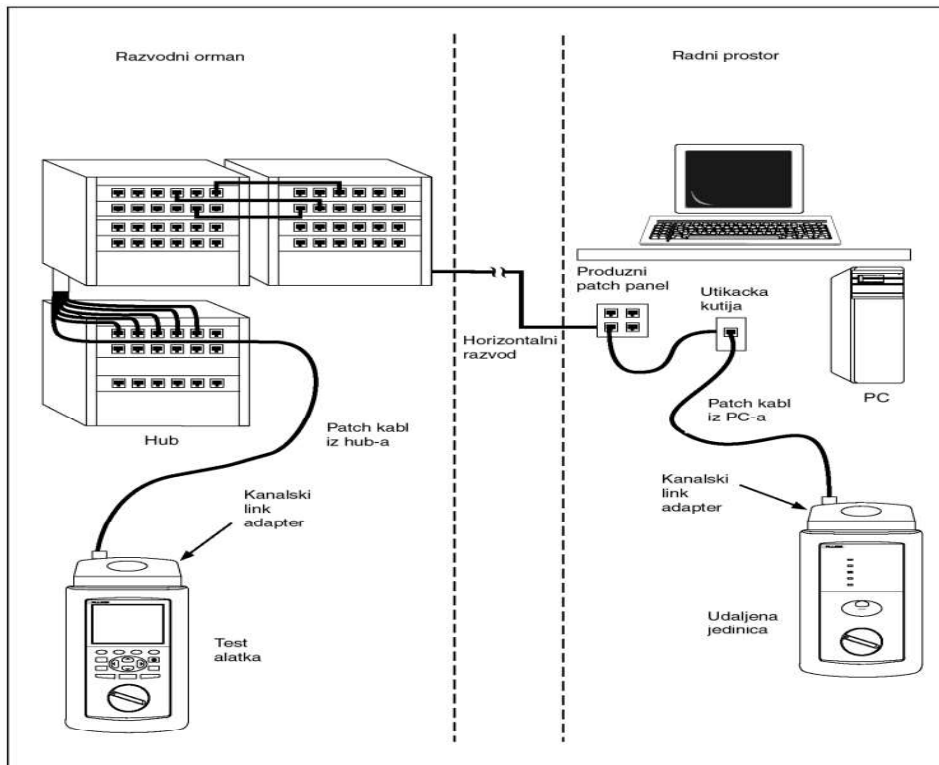
1. pouzdanost konektovanja (wire map)
2. dužinu
3. slabljenje po parici (Attenuation)
4. nivo preslušavanja (NEXT - Near End Crosstalk)

U TSB-67 standardu specificiraju se maksimalna dužina, slabljenje i preslušavanje za dvije test konfiguracije: Basic link konfiguraciju i Channel konfiguraciju.

Basic link test i Channel test

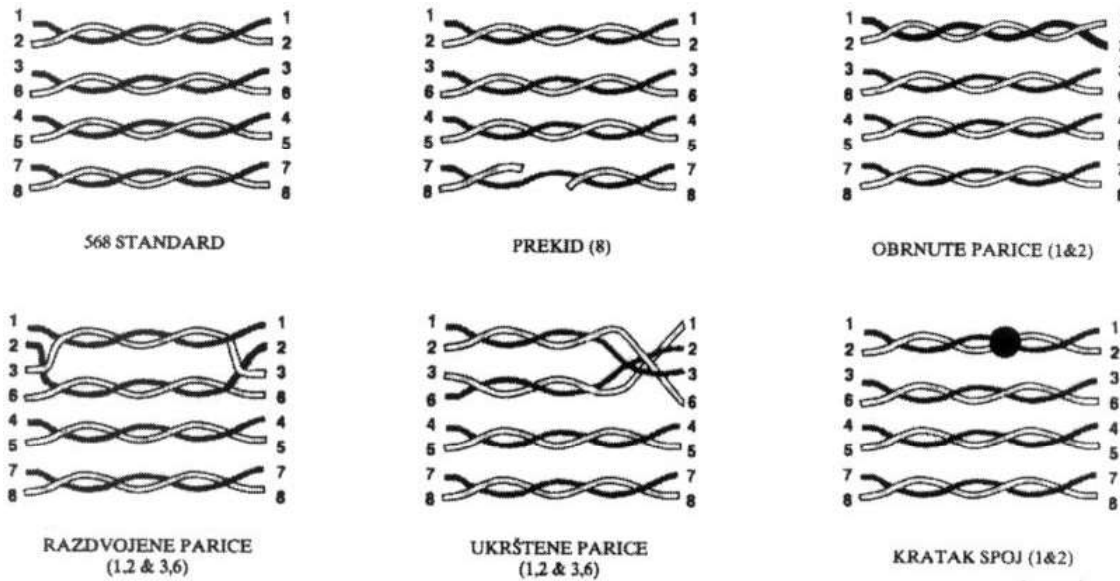


Channel test konfiguracija obuhvata čitav link od jednog do drugog kraja, uključujući i patch kablove na oba kraja.



Basic link test konfiguracija obuhvata onaj dio linka od zidne utičnice do patch panela.

Wire Map test

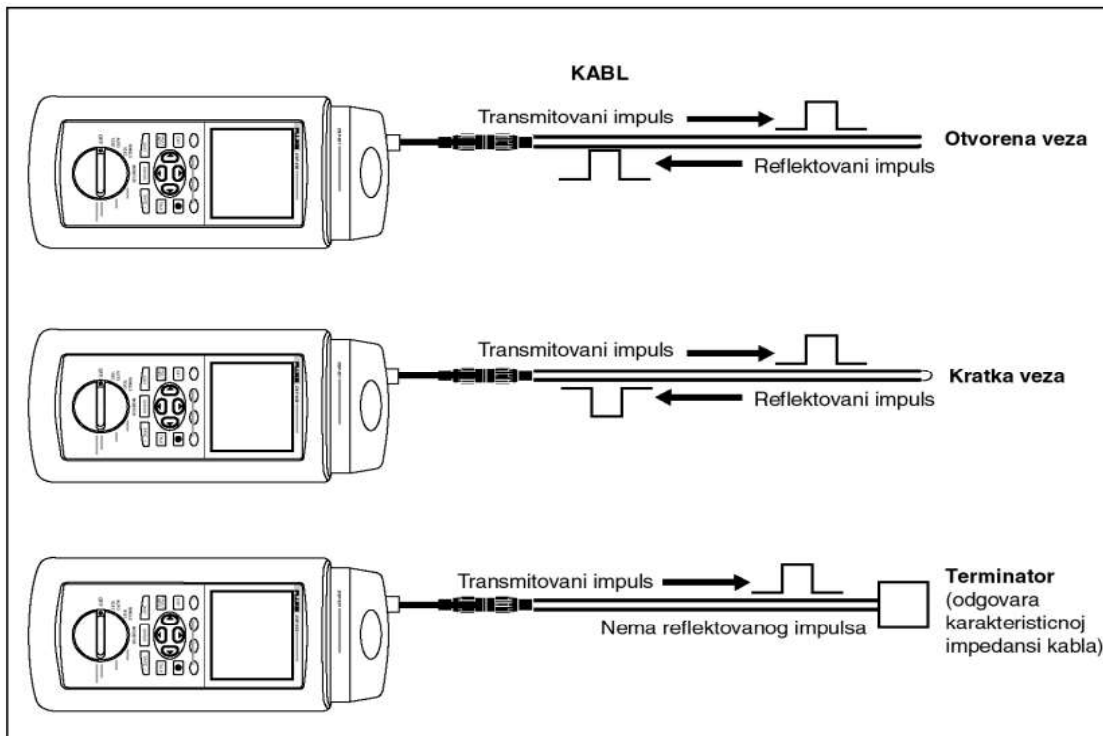


U wire map testu provjerava se da li raspored žica dužinom cijelog linka odgovara standardu.

Ovaj test provjerava da nije došlo do sljedećih anomalija: prekida, kratkog spoja, ukrštene parice, obrnute parice i podijeljene parice (split pair).

- Dužina svih parica (length)

Većina tipova mreža ima specificirane maksimalne dužine segmenta kojim se obezbjeđuje ispravan rad mreže.

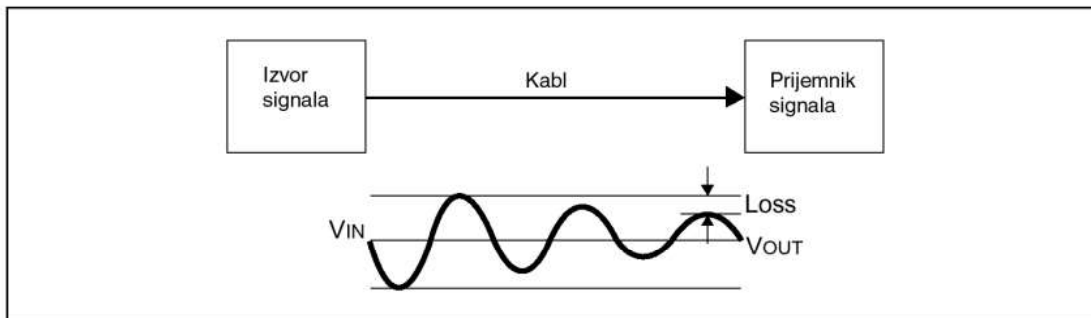


Zato je test dužine (length) veoma bitan za funkcionisanje mreže.

Dužina kabla mjeri se na sljedeći način: u isto vrijeme kada se emituje signal startuje se tajmer, signal putuje kroz kabal dok ne dođe do tačke gde se mijenja impedansa (prekid,

kratak spoj, oštećenje na kablju), gdje se onda cio signal ili njegov deo reflektuje nazad. Kada reflektovani signal dođe do mjernog instrumenta, tajmer se zaustavlja. Pomoću vremena koje je tajmer izmjerio i poznate brzine kojom signal putuje kroz kabl (daje je proizvođač kabla, NVP parametar), računa se dužina kabla.

Slabljenje po parici (Attenuation)



Kod attenuation testa mjeri se smanjenje snage signala (slabljenje) dužinom linka. Slabljenje se mjeri na nekom frekencijskom opsegu i mjeri se u decibelima (dB). Slabljenje varira u zavisnosti od dužine kabla i frekvencije.

Slabljenje raste sa porastom dužine i frekvencije.

Uzroci velikog slabljenja obično su: nekvalitetan patch kabal, loše urađena terminacija kabla (konektor, modul u patch panel-u), prevelika dužina i komponente koje ne odgovaraju standardu.

Nivo preslušavanja (NEXT)

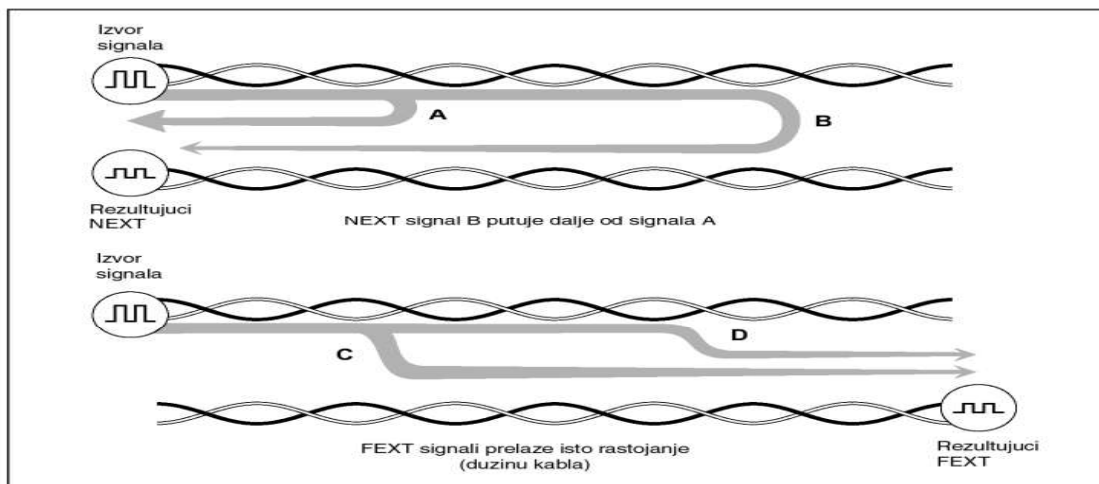
NEXT TEST (Near End Crosstalk)

U NEXT testu mjeri se preslušavanje između parica u UTP kablju dužinom cijelog linka. NEXT se mjeri u decibelima (dB). Visoka dB vrijednost koja se obično naziva mali NEXT je poželjna (na primer 48dB), jer to znači da postoji velika razlika između poslatog signala i rezultirajućeg NEXT -a.

Mala dB vrednost (na primjer 20dB) se naziva veliki NEXT i ona označava da dolazi do značajnog

preslušavanja između parice kroz koju prolazi signal i drugih parica.

Obično uzroci velikog NEXT-a su: nekvalitetan patch kabal, loše urađena terminacija kabla



(konektor, modul u patch panel-u), podijeljena parica, komponente koje ne odgovaraju standardu.

- ISO/IEC 11801-2000

Pored već navedenih testova ovaj test specificira dodatno i testove za:

- DC otpornost

- impedansu

- ACR vrijednost za sve parice (odnos slabljenja /preslušavanja).

Provjera se vrši pomoću uređaja za ispitivanje i mjerenje performansi kabla sa upredenim paricama u lokalnim mrežama.

Sastoji se iz dvije jedinice koje se postavljaju na suprotnim stranama kabla i koje komuniciraju jedna sa drugom.

Glavna jedinica inicira sve testove, dok udaljena zatvara petlje, prikuplja i šalje rezultate svakog mjerenja.

Obije jedinice su sinhronizovane i svi testovi se obavljaju automatski.

Pomenutim uređajem može se obaviti:

Mjerenje i provjera karakteristika kabla u odnosu na određeni standard

Testiranje otvorene, ukrštene ili razdvojene parice

Mjerenje preslušavanja na bližem kraju (NEXT test)

Mjerenje dužine upredenih parica u metrima

Mjerenje kašnjenja usljed propagacije

Mjerenje impendanse svake parice kabla

Mjerenje odvoda na kabl

Mjerenje otpora svake parice

Mjerenje koeficijenta slabljenja za sve kombinacije parica kabla

Mjerenje gubitaka signala kroz kabl i lokacija mjesta odvoda na kabl

Lociranje mjesta preslušavanja na kabl

Crtanje krive NEXT i ACR nivo slabljenja/preslušavanja.

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

Otpad koji nastaje pri izgradnji elektrotehničkih instalacija slabe struje spada u neopasni čvrsti otpad i nema karakteristike opasnog otpada. Faze upravljanja ovim otpadom su transport i odlaganje čvrstog otpada, šta podrazumijeva sakupljanje otpada u vozilo i transport na predviđenu lokaciju deponovanja gdje se vozilo prazni. Sakupljanje otpada jeste aktivnost sistematskog sakupljanja, razvrstavanja i/ili miješanja otpada radi transporta. Radovi predviđeni ovim projektom su isključivo propisane prirode klasičnog izvođenja građevinskih radova. Iskopani materijal odvoziti na deponiju. Dijelovi materijala za ugradnju će se dovoziti na gradilište i ugrađivati. Nastali otpad, materijal kod pripremnih radova, ostatke ambalaže pojedinih elemenata koji se ugrađuju i slično, potrebno je pažljivo pokupiti i odvesti na za to predviđenu deponiju. Po završetku radova, cjelokupni korišćeni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno stanje, višak materijala vratiti u skladište.

Mjere zaštite okoline

Mjere zaštite okoline sastoje se, prije svega u izboru kvalitetnih materijala, njihovoj pravilnoj ugradnji te redovnom nadgledanju i održavanju predviđenih građevina. Osim toga sanacija gradilišta će se odnositi na uređenje okoline po završetku građenja.

Mjere zaštite od požara

Prilikom primjene mjera zaštite od požara pridržavati se Zakona o zaštiti i spašavanju (Sl. list RCG 13/07, 32/11 I 54/16).

Tokom izvođenja projektovanih radova potrebno je tačno utvrditi položaj postojećih električnih instalacija. Posebnu pažnju obratiti na lako zapaljive materijale koji mogu izazvati požar na gradilištu (nafta, daske, grede, letve i slično). Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplotnih izvora i skladištiti ih u odgovarajućim prostorima osiguranim od požara.

Sanacija okoline

Po završetku radova, cjelokupni korišćeni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje, višak materijala vratiti u skladište, a otpadni materijal s gradilišta odvesti na odgovarajuću deponiju. Kolovozne i pješačke površine popraviti, a travnate površine isplanirati i zasijati travom te očistiti kolovozne kanale. Pri izvođenju radova, sve predviđene iskope u blizini postojećih instalacija treba izvršiti ručno pazeći da se ne oštete već postojeće instalacije i da se što manje ošteti korijenje.

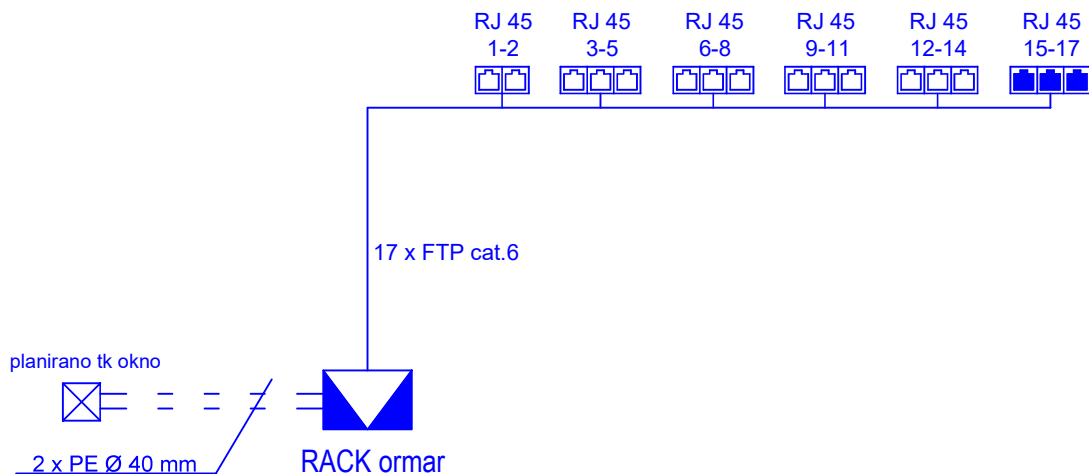
[illegible]

PROJEKANT:		INVESTOR:	
"TK-LINE" d.o.o Podgorica		"Ožbaj" LLC Evidencija Miroslava Stokić Andrić Opština Andrijevica	
Objekat: "Rekonstrukcija i dopunjavanje sukobne zone u ulazu od "Ožbaj" LLC Evidencija Miroslava Stokić Andrić"		Lokacija: Branka Delićević b. na ulogu katastarskih parčeta br. 627/1, 628/3, 629/3, Andrijevica	
Članovi tima: Zoran Kaludercić, dipl.ing. arh.		Vrsta tehničkog dokumenta: GLAVNI PROJEKT	
Dopisnik i pečat:		Opis tehničkog dokumenta: Elektroinženijski projekat za snagu struje	
Zoran Kaludercić, dipl.ing. arh.		Skupina: 23 23. sk. str. 1 od 1	
Nastao iz:		Osnovna PROJEKLJA IZDAVANJE ZA PROJEKTOVANJE	
Datum izdavanja: 15.05.2024		Datum revizije: 15.05.2024	
Maj 2024			



LEGENDA ARHITEKTURA - PROSTORIJE

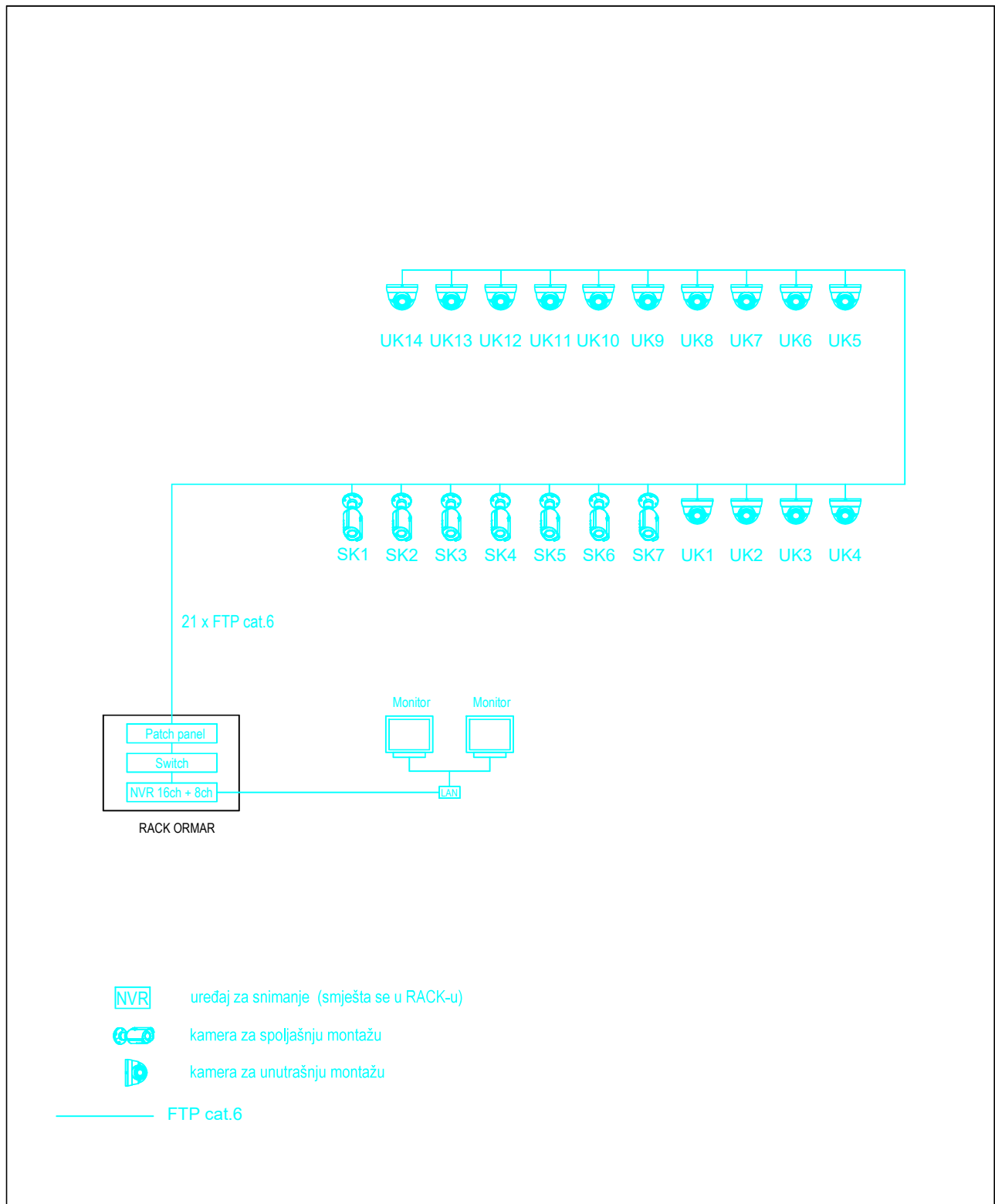
[illegible][illegible]



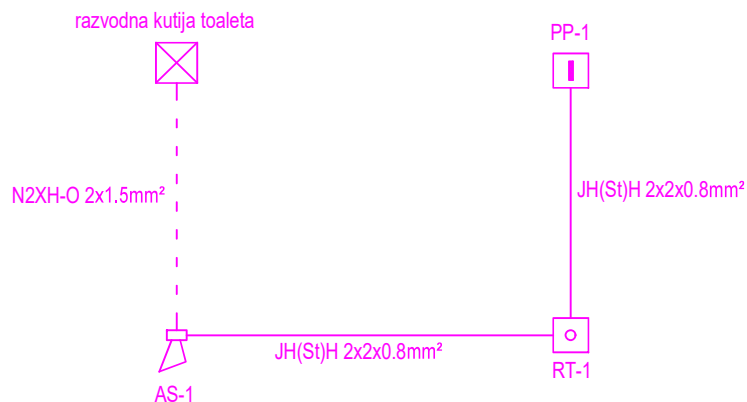
- dvomodularna RJ 45 priključnica u zidu
- tromodularna RJ 45 priključnica u zidu
- tromodularna nadgradna RJ 45 priključnica






Kompletno ožičenje kablom FTP cat.6

PROJEKTANT: "TK-LINK" DOO Podgorica		INVESTITOR: OŠ "Bajo Jojić" i Srednja Mješovita škola Andrijevice / Opština Andrijevice	
Objekat: Rekonstrukcija - dogradnja objekta fiskulturne sale u sklopu OŠ "Bajo Jojić" i Srednje Mješovite škole Andrijevice		Lokacija: Branka Deletića bb, na dijelu katastarskih parcela br. 697/1, 698, 699/1, Andrijevice	
Glavni inženjer: arh. Dušan Džudović, dipl.ing.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Zoran Kaluđerović, dipl.ing.el.		Dio tehničke dokumentacije: elektrotehnički projekat-slaba struja	RAZMJERA: 1:100
Saradnik:		Prilog:	Br. priloga 06
Naziv crteža: PRINCIPIJELNA ŠEMA SKS-a		Datum revizije i M.P.	
Datum izrade i M.P. Maj 2024		Br. strane 50	

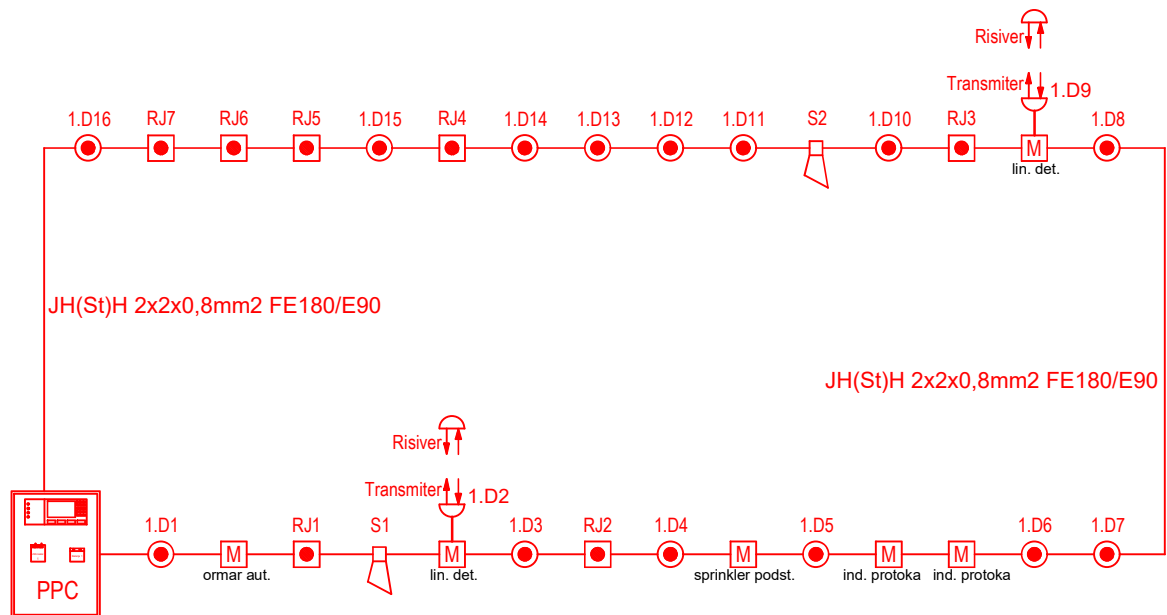


PROJEKTANT: "TK-LINK" DOO Podgorica		INVESTITOR: OŠ "Bajo Jojić" i Srednja Mješovita škola Andrijevisa / Opština Andrijevisa	
Objekat: Rekonstrukcija - dogradnja objekta fiskulturne sale u sklopu OŠ "Bajo Jojić" i Srednje Mješovite škole Andrijevisa		Lokacija: Branka Deletića bb, na dijelu katastarskih parcela br. 697/1, 698, 699/1, Andrijevisa	
Glavni inženjer: arh. Dušan Džudović, dipl.ing.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Zoran Kaluđerović, dipl.ing.el.		Dio tehničke dokumentacije: elektrotehnički projekat-slabi struja	RAZMJERA: 1:100
Saradnik:			Br. priloga 07
Naziv crteža: PRINCIPIJELNA ŠEMA VIDEO NADZORA		Datum revizije i M.P.	
Datum izrade i M.P. Maj 2024		Br. strane 51	



-  potezni prekidač PP-1 na 60cm od poda
-  reset taster RT-1 na 60cm od poda
-  alarmna sirena AS-1 na 2,2m od poda
-  JH(St)H 2x2x0,8mm²
-  N2XH-O 2x1,5mm²

PROJEKTANT: "TK-LINK" DOO Podgorica		INVESTITOR: OŠ "Bajo Jojić" i Srednja Mješovita škola Andrijevića / Opština Andrijevića	
Objekat: Rekonstrukcija - dogradnja objekta fiskulturne sale u sklopu OŠ "Bajo Jojić" i Srednje Mješovite škole Andrijevića		Lokacija: Branka Delečića bb, na dijelu katastarskih parcela br. 697/1, 698, 699/1, Andrijevića	
Glavni inženjer: arh. Dušan Džudović, dipl.ing.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Zoran Kaluđerović, dipl.ing.el.		Dio tehničke dokumentacije: elektrotehnički projekat-slabi struja	RAZMJERA: 1:100
Saradnik:		Prilog:	Br. prilogaBr. strane 0852
Naziv crteža: PRINCIPIJELNA ŠEMA SOS-a			
Datum izrade i M.P. Maj 2024		Datum revizije i M.P.	



protivpožarna centrala



adresabilni optički detektor dima



linijski detektor dima



adresabilni ulazno-izlazni modul



adresabilni ručni javljač požara

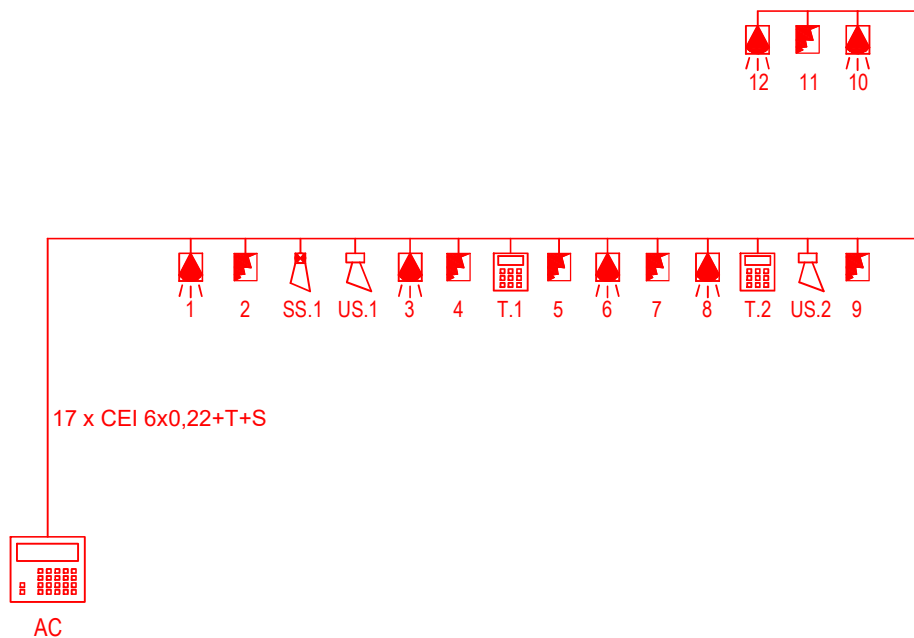


adresabilna protivpožarna sirena



JH(St)H 2x2x0,8mm2 FE180/E90

PROJEKTANT: "TK-LINK" DOO Podgorica		INVESTITOR: OŠ "Bajo Jojić" i Srednja Mješovita škola Andrijevića / Opština Andrijevića	
Objekat: Rekonstrukcija - dogradnja objekta fiskulturne sale u sklopu OŠ "Bajo Jojić" i Srednje Mješovite škole Andrijevića		Lokacija: Branka Delečića bb, na dijelu katastarskih parcela br. 697/1, 698, 699/1, Andrijevića	
Glavni inženjer: arh. Dušan Džudović, dipl.ing.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Zoran Kaluđerović, dipl.ing.el.		Dio tehničke dokumentacije: elektrotehnički projekat-slabi struja	RAZMJERA: 1:100
Saradnik:		Prilog:	Br. prilogaBr. strane 09 53
Naziv crteža: PRINCIPIJELNA ŠEMA DOJAVE POŽARA			
Datum izrade i M.P. Maj 2024		Datum revizije i M.P.	



alarmna centrala



tastatura za udaljeno upravljanje (šifратор)



dualni IC/MT detektor provale



detektor loma stakla



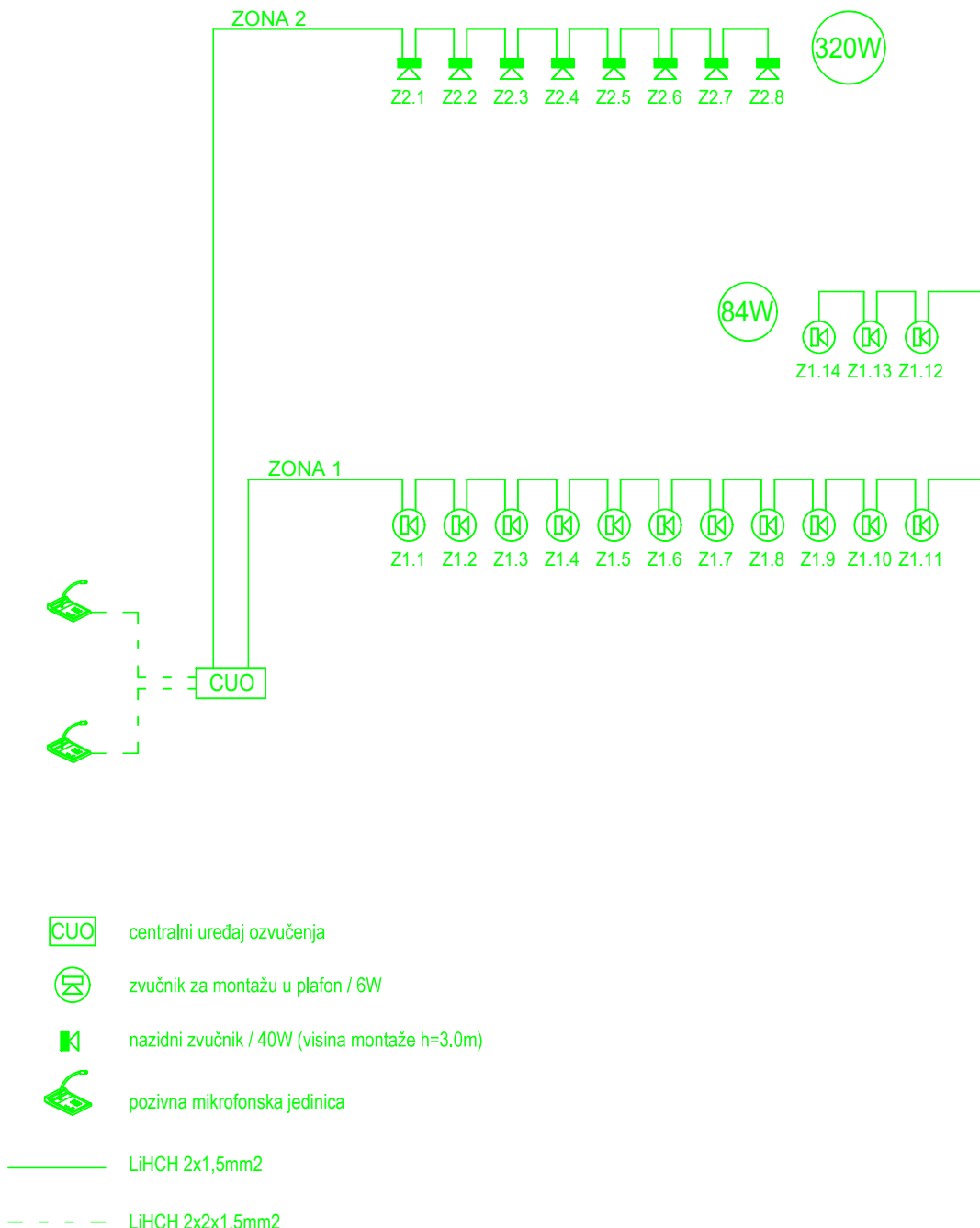
unutrašnja sirena



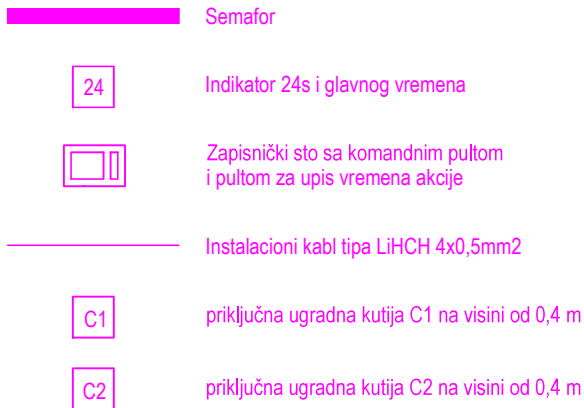
spoljašnja sirena sa bljeskalicom

Kablovi su tipa CEI 6x0,22+T+S

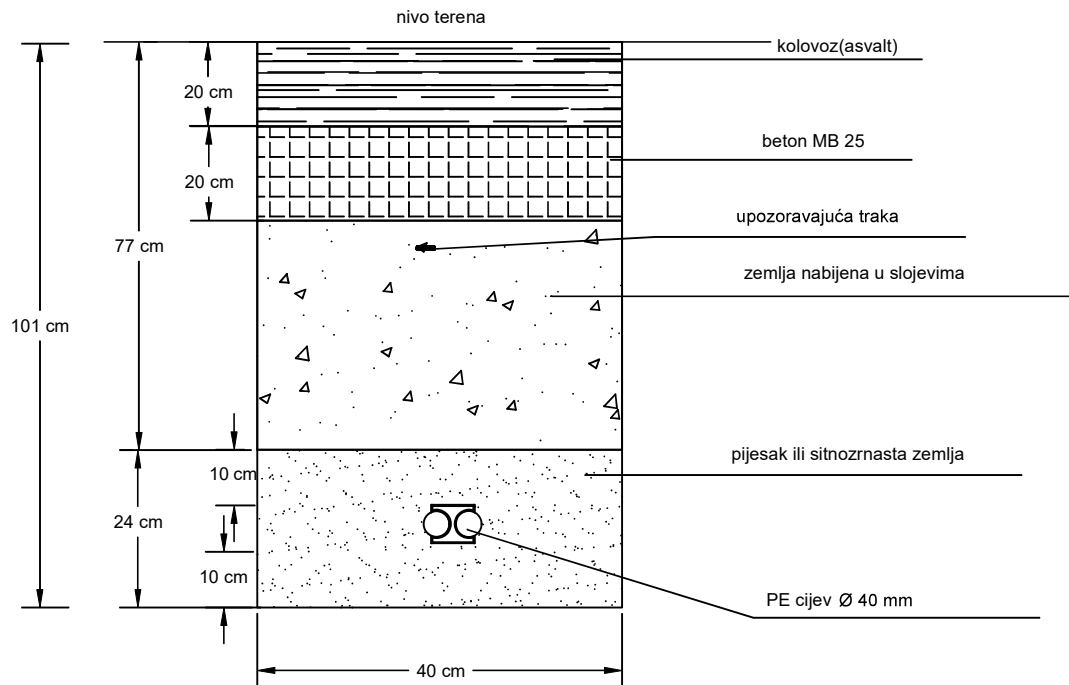
PROJEKTANT: "TK-LINK" DOO Podgorica		INVESTITOR: OŠ "Bajo Jojić" i Srednja Mješovita škola Andrijevisa / Opština Andrijevisa	
Objekat: Rekonstrukcija - dogradnja objekta fiskulturne sale u sklopu OŠ "Bajo Jojić" i Srednje Mješovite škole Andrijevisa		Lokacija: Branka Deletića bb, na dijelu katastarskih parcela br. 697/1, 698, 699/1, Andrijevisa	
Glavni inženjer: arh. Dušan Džudović, dipl.ing.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Zoran Kaluđerović, dipl.ing.el.		Dio tehničke dokumentacije: elektrotehnički projekat-slabi struja	RAZMJERA: 1:100
Saradnik:		Prilog:	Br. priloga 10
Naziv crteža: PRINCIPIJELNA ŠEMA PROTIVPROVALE		Datum revizije i M.P.	
Datum izrade i M.P. Maj 2024		Br. strane 54	



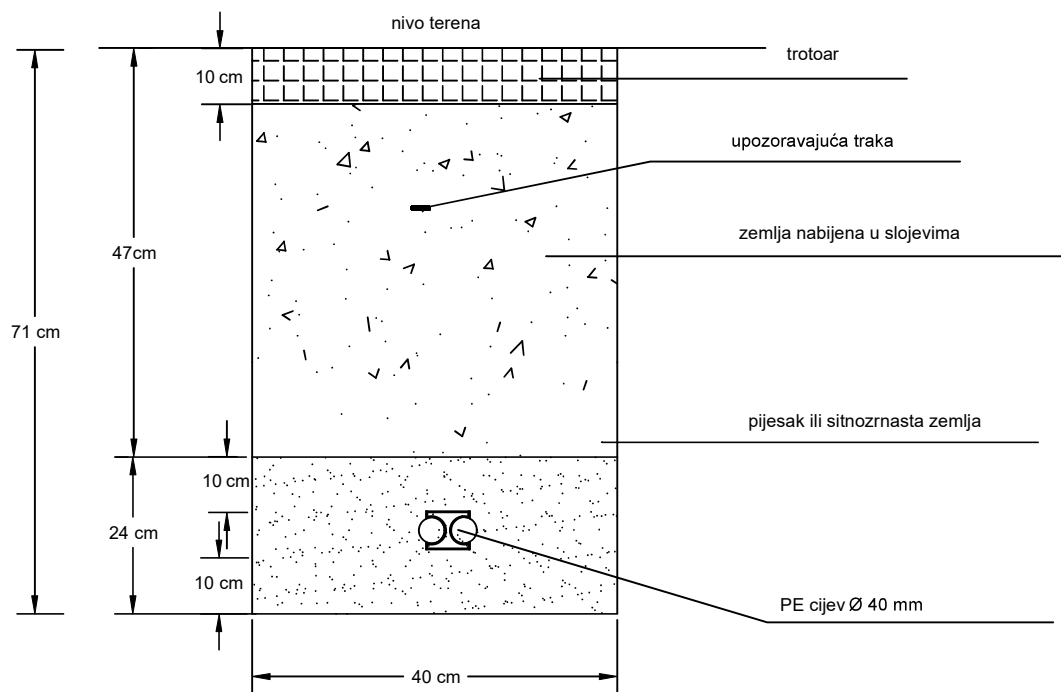
PROJEKTANT: "TK-LINK" DOO Podgorica		INVESTITOR: OŠ "Bajo Jojić" i Srednja Mješovita škola Andrijevice / Opština Andrijevice	
Objekat: Rekonstrukcija - dogradnja objekta fiskulturne sale u sklopu OŠ "Bajo Jojić" i Srednje Mješovite škole Andrijevice		Lokacija: Branka Deletića bb, na dijelu katastarskih parcela br. 697/1, 698, 699/1, Andrijevice	
Glavni inženjer: arh. Dušan Džudović, dipl.ing.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Zoran Kaluđerović, dipl.ing.el.		Dio tehničke dokumentacije: elektrotehnički projekat-slabi struja	RAZMJERA: 1:100
Saradnik:		Prilog:	Br. prilogaBr. strane 11 55
Naziv crteža: PRINCIPIJELNA ŠEMA OZVUČENJA			
Datum izrade i M.P. Maj 2024		Datum revizije i M.P.	



PROJEKTANT: "TK-LINK" DOO Podgorica		INVESTITOR: OŠ "Bajo Jojić" i Srednja Mješovita škola Andrijeвица / Opština Andrijeвица	
Objekat: Rekonstrukcija - dogradnja objekta fiskulturne sale u sklopu OŠ "Bajo Jojić" i Srednje Mješovite škole Andrijeвица		Lokacija: Branka Deletića bb, na dijelu katastarskih parcela br. 697/1, 698, 699/1, Andrijeвица	
Glavni inženjer: arh. Dušan Džudović, dipl.ing.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Zoran Kaluđerović, dipl.ing.el.		Dio tehničke dokumentacije: elektrotehnički projekat-slabá struja	
Saradnik:		Prilog:	
		RAZMJERA: 1:100 Br. priloga 12 Br. strane 56	
Naziv crteža: PRINCIPIJELNA ŠEMA SEMAFORSKE INSTALACIJE			
Datum izrade i M.P. Maj 2024		Datum revizije i M.P.	

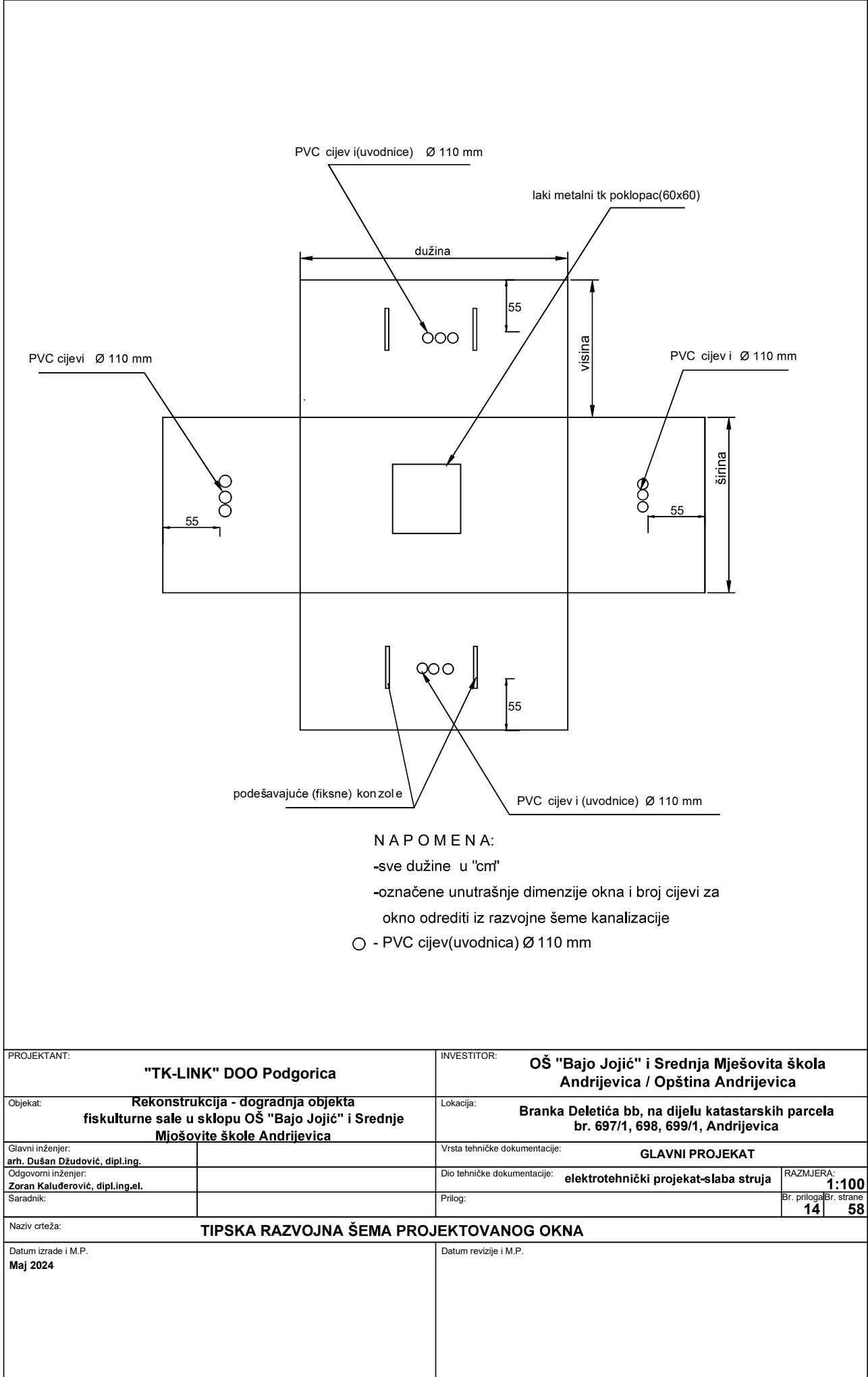


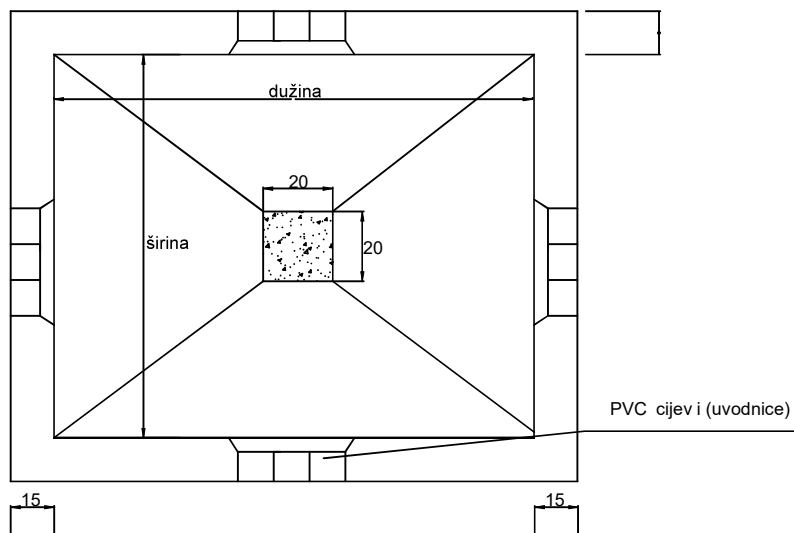
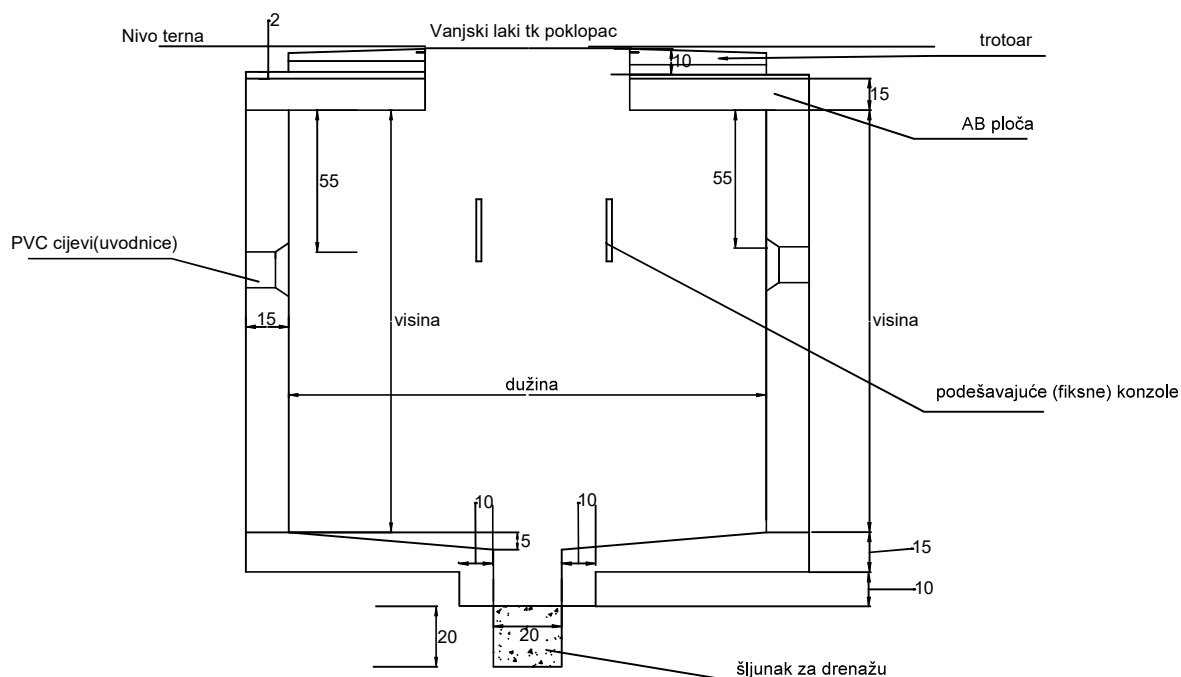
sl.1 -- Poprečni presjek rova u asfaltu



sl.2 -- Poprečni presjek rova u trotoaru

PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
"TK-LINK" DOO Podgorica		OŠ "Bajo Jojić" i Srednja Mješovita škola Andrijevića / Opština Andrijevića	
Objekat:		Lokacija:	
Rekonstrukcija - dogradnja objekta fiskulturne sale u sklopu OŠ "Bajo Jojić" i Srednje Mješovite škole Andrijevića		Branka Deletića bb, na dijelu katastarskih parcela br. 697/1, 698, 699/1, Andrijevića	
Glavni inženjer:		Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
arh. Dušan Džudović, dipl.ing.		Dio tehničke dokumentacije:	elektrotehnički projekat-slabi struja
Odgovorni inženjer:		Prilog:	13
Zoran Kaluđerović, dipl.ing.el.			57
Saradnik:			
Naziv crteža:			
POPREČNI PRESJEK ROVA ZA 2 PE CIJEVI Ø 40mm			
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Maj 2024			





NAPOMENA:

- sve dužine u "cm"
- označene unutrašnje dimenzije okna i broj cijevi za okno odrediti iz razvojne šeme kanalizacije

PROJEKTANT:		INVESTITOR:	
"TK-LINK" DOO Podgorica		OŠ "Bajo Jojić" i Srednja Mješovita škola Andrijevića / Opština Andrijevića	
Objekat:		Lokacija:	
Rekonstrukcija - dogradnja objekta fiskulturne sale u sklopu OŠ "Bajo Jojić" i Srednje Mješovite škole Andrijevića		Branka Deletića bb, na dijelu katastarskih parcela br. 697/1, 698, 699/1, Andrijevića	
Glavni inženjer:		Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
arh. Dušan Džudović, dipl.ing.		Dio tehničke dokumentacije:	elektrotehnički projekat-slabi struja
Odgovorni inženjer:		Prilog:	1:100
Zoran Kaluderović, dipl.ing.el.		Br. priloga	15
Saradnik:		Br. strane	59
Naziv crteža:			
TIPSKI VERTIKALNI I HORIZONTALNI PRESJEK OKNA			
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Maj 2024			