

OBRAZAC 1

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole
--------------------------------	------------------------------	--

INVESTITOR¹**MINISTARSTVO PROSVJETE, NAUKE I INOVACIJA**OBJEKAT²**ADAPTACIJA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
OSNOVNA ŠKOLA „MARKO MILJANOV“**LOKACIJA³**OPŠTINA BIJELO POLJE**DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE⁴**PROJEKAT ELEKTRONSKIH KOMUNIKACIONIH
MREŽA – KNJIGA 2**AUTOR PROJEKTA⁵PROJEKTANT⁶**„TK – LINK“ d.o.o. Podgorica**ODGOVORNO LICE⁷**Zoran Kaluđerović dipl.ing.el.**VODEĆI PROJEKTANT⁸**mr Aleksandar Vučinić dipl.ing.el.**ODGOVORNI PROJEKTANT⁹**Zoran Kaluđerović dipl.ing.el.**SARADNICI NA PROJEKTU¹⁰

¹ Naziv/ime investitora² Naziv objekta koji se gradi³ Mjesto gradnje, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska opština, katastarska parcela⁴ Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat, projekat izvedenog stanja, projekat održavanja⁵ Ime i prezime autora projekta⁶ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju, adresa⁷ Ime i prezime odgovornog lica u privrednom društvu ili pravnom licu ili ime i prezime preduzetnika⁸ Ime i prezime vodećeg projektanta⁹ Ime i prezime odgovornog projektanta¹⁰ Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije

SADRŽAJ KNJIGE 2 – PROJEKAT ELEKTRONSKIH KOMUNIKACIONIH MREŽA

Uz Glavni projekat adaptacije
Osnovna škola "Marko Miljanov", Opština Bijelo Polje

- 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. 1-6)
1.1.3 Opis ispunjenja uslova propisanih UT uslovima i osnovnih zahtjeva za objekat	(str. 7)
1.1.3.1 Prilog zaštite na radu	(str. 7-8)
1.1.4 Tehnički uslovi za izvođenje radova	(str. 9-14)
1.1.5 Spisak primijenjenih propisa, preporuka i važećih standarda	(str. 14)
1.2 Program kontrole i osiguranja kvaliteta	(str. 15-22)

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

2.1 Predmjer i predračun radova sa specifikacijom materijala i opreme	(str. 23-28)
---	--------------

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

01 Osnova prizemlja – Instalacije SKS-a i video nadzora	(str. 29)
02 Osnova sprata – Instalacije SKS-a i video nadzora	(str. 30)
03 Osnova prizemlja – Instalacija dojave požara	(str. 31)
04 Osnova sprata – Instalacija dojave požara	(str. 32)
05 Principijelna šema SKS-a	(str. 33)
06 Principijelna šema video nadzora	(str. 34)
07 Principijelna šema dojave požara	(str. 35)

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.1 TEHNIČKI OPIS OBJEKTA

1.1.1 OSNOVNI PODACI O OBJEKTU

Predmet ovog projekta je adaptacija električnih instalacija u Osnovnoj školi „Marko Miljanov“ u Bijelom Polju, koja se sastoji se iz prizemlja i sprata. Na zahtjev Investitora a shodno projektnom zadatku, od instalacija slabe struje su obrađene: instalacije SKS-a, video nadzora i dojave požara.

Do postojećih pozicija access point-a dovodi se novi kabal i oprema se prebacuje u novoplanirani RACK ormar. Dodatno se predviđa jedna pozicija novog access point-a koji se povezuje na postojeći sistem.

1.1.2 OPIS PREDVIĐENIH SISTEMA ELEKTRONSKE KOMUNIKACIONE MREŽE

STRUKTUIRANI KABLOVSKI SISTEM

Napomena: Kada je u pitanju sistem SKS-a u objektu već postoji djelomično izvedena instalacija, koja se na zahtjev Investitora zamjenjuje novom i proširuje sa novim utičnicama u prostorijama-kabinetima, u kojima su iste nedostajale. Do pozicije planiranog RACK ormara, doveden je komunikacioni-optički kabal. HDMI kablove u učionicama, treba uštemati u zidu i na poziciji računara (profesorski sto) završiti na utičnici a na poziciji TV-a ostaviti u slobodnoj dužini i direktno povezati sa postojećim televizorom.

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. 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 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 obezbeđuju 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 0.4/0.85/1.7m 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 nazidnom RACK ormaru koji je smješten na poziciji, kako je prikazano grafičkim prilogom. 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 je lako dostupan za nadzor i opsluživanje. Prostorija u kojoj se nalazi treba da zadovoljava optimalne klimatske uslove. 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.

INSTALACIJA IP VIDEO NADZORA

Napomena: Kada je u pitanju sistem video nadzora, u objektu već postoji izvedena instalacija, koju na zahtjev Investitora treba zamijeniti i proširiti sa dodatnim kamerama. Planirani uređaj za snimanje - NVR, smjestiti u RACK ormaru, dok se monitoring za kontrolu kamera, smješta u kancelariji direktora.

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 mjesto
- 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 kompjutera 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.

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.

Projektom je predviđeno korišćenje 32-kanalnog NVR uređaja Hikvision DS-9632NI-I8 ili sl. drugog proizvođača čije su karakteristike: Maksimalna podržana rezolucija snimanja 12 MP; Snimanje do 32 IP kamere u Full HD rezoluciji; Kompresija H.265/ H.264/MPEG4; Dual-Stream; ANR funkcija; Ulazni/Izlazni saobraćaj = 320/256 Mbps; 3 USB porta; eSATA port; Mjesto za do 8 SATA HDD (Svaki do 6 TB); RAID 0/1/5/10; Mogućnost ugrađivanja DVR-RW; Video izlazi: HDMI1 (4k rezolucija 3840x2160), HDMI2 (Full HD 1920x1080), VGA1 (2k rezolucija 2560x1440), VGA2 (Full HD 1920x1080); 16 alarmnih ulaza/2 izlaza; 1 audio ulaz/ 2 izlaza; 2x 1Gbit LAN; RS-232, RS-485; Rackmount 2U, 19"; 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.

INSTALACIJA DOJAVE POŽARA

Za predmetni objekat, predviđen je 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 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 akumulator, 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 (Sl. 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.

Adresabilne 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: 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).

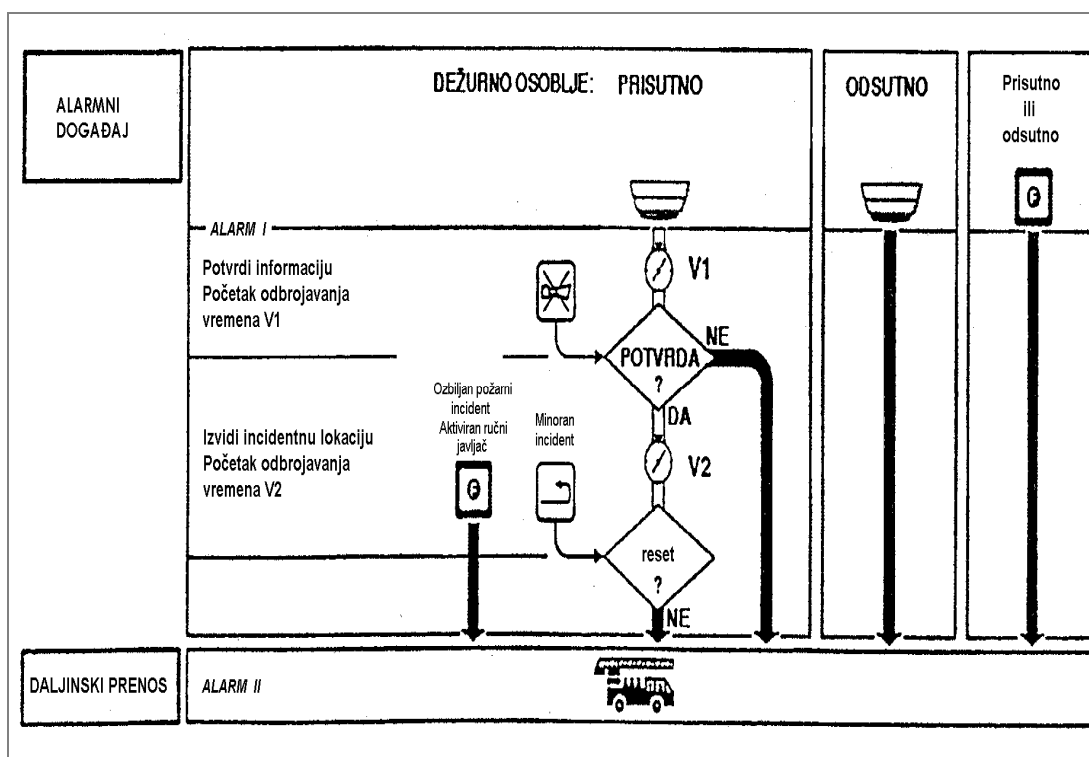
Po alarmiranju automatskog detektora požara u režimu rada "dan" daje se interni svetlosni zvučni alarm na operativnoj konzoli centrale za dojavupožara. Ovo je prvi znak upozorenja za dežurno lice. U slučaju da dežurno lice nije prisutno, po isteku unapred programiranog vremena (od 20 - 60 sekundi), koje se naziva i "vrijeme prisutnosti", dolazi do opšteg alarma u objektu. U normalnoj situaciji dežurno lice-operater 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 slučajupožara
- preduzimanje svih mjera u slučaju neispravnosti ili isključenja pojedinih zona.

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



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

1.1.3.1 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 obezbijedena 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 podlijevanja 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 priložima, 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 t t mrežu se moraju izvesti u skladu sa "Upustvom o građenju mjesnih kablovskih mreža" i "Izrada telefonskih instalacija i uvoda" 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 energetske, telekomunikacionih i signalnih vodova po zidovima, polažu se energetske vodove 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 nastavljanje 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. Garanti 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 obezbijediti 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 kabal 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 uunutrašnjosti 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 („Službeni list Crne Gore“, br. 064/17, 044/18, 063/18, 011/19, 082/20, 19/25)
- 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 projektant,

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

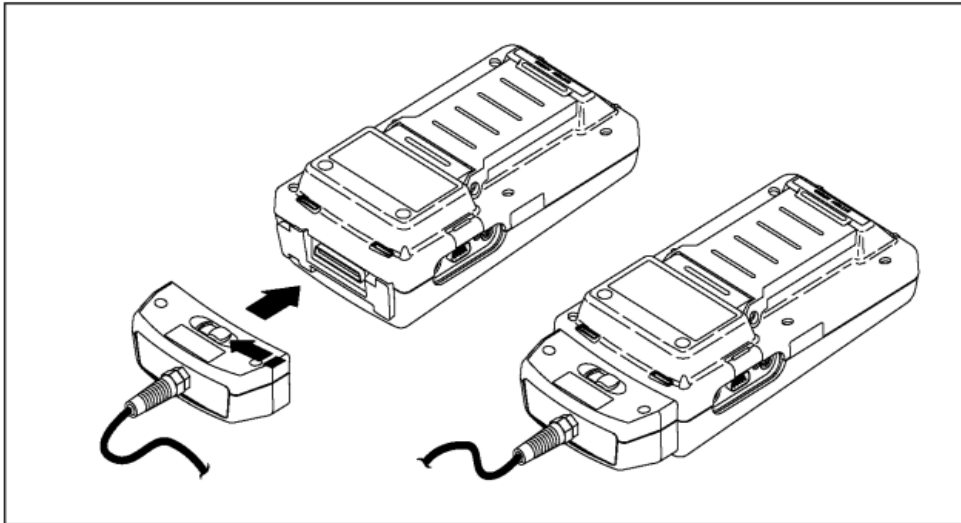
Dužina segmenta mora biti usaglašena sa IEEE 802.3u 100 Base-TX standardom od 100 metara po segmentu, korišćenjem 22 AWG UTP kabla. Potrebno je nekon polaganja kabla izmjeriti stvarnu dužinu koja je postavljena.

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.

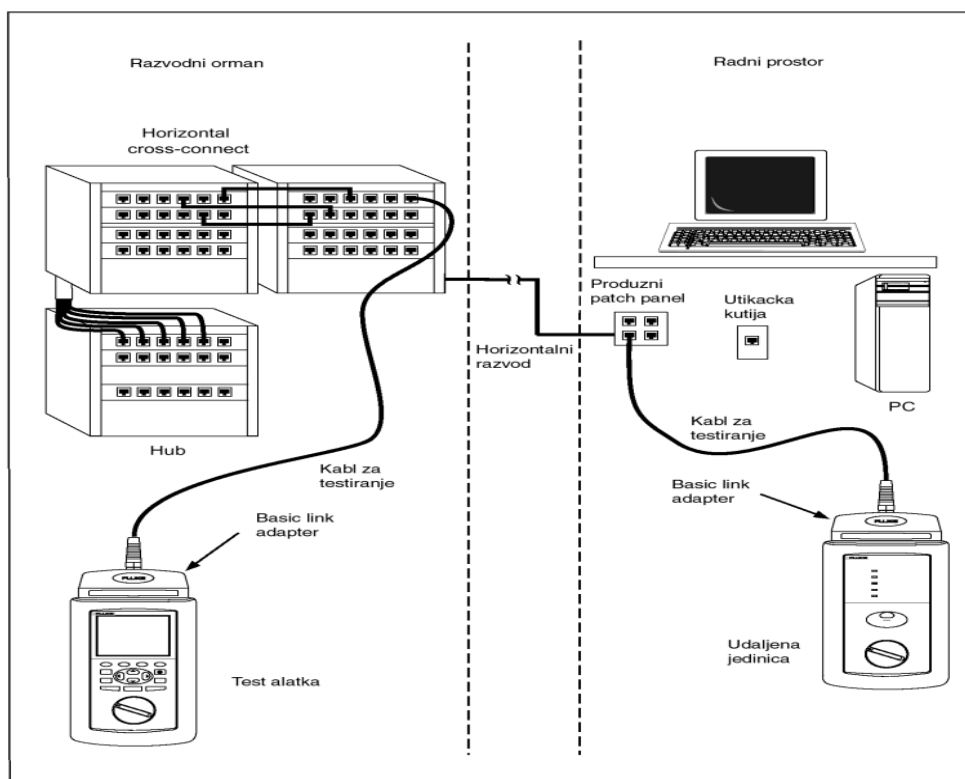
Ovaj standard je objavljen oktobra 1995. godine i on definiše kako treba testirati instaliranu kablazu, specificira performanse kablovskog sistema i minimalnu tačnost mjernih instrumenata.

Po ovom standardu potrebno je provjeriti četiri parametra UTP kabla:

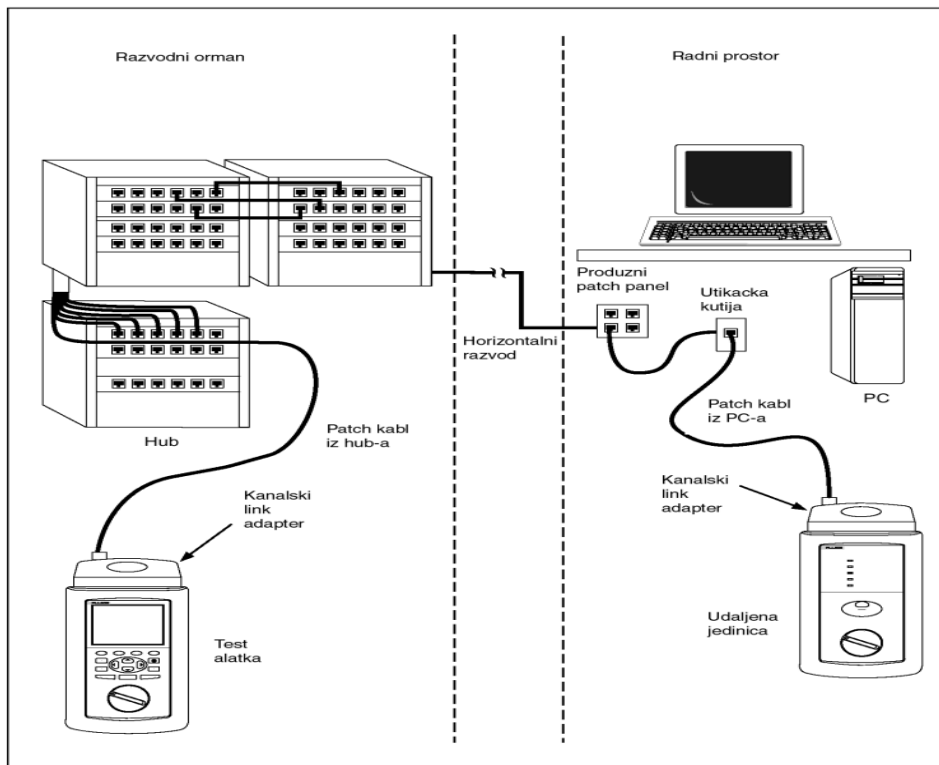
1. pouzdanost konektovanja (wire map)
2. dužinu
3. slabljenje po parici (Attenuation)
4. nivo preslušavanja (NEXT - Near End Crosstalk)

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

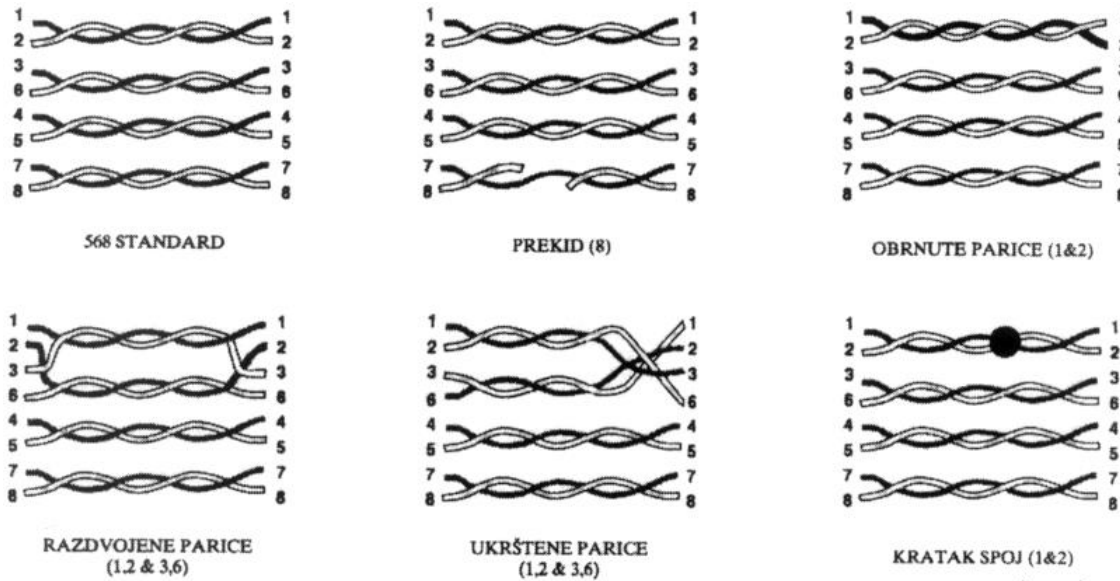


Channel test konfiguracija obuhvata čitav link od jednog do drugog kraja, uključujući i patch kablove na oba kraja.



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

Wire Map test

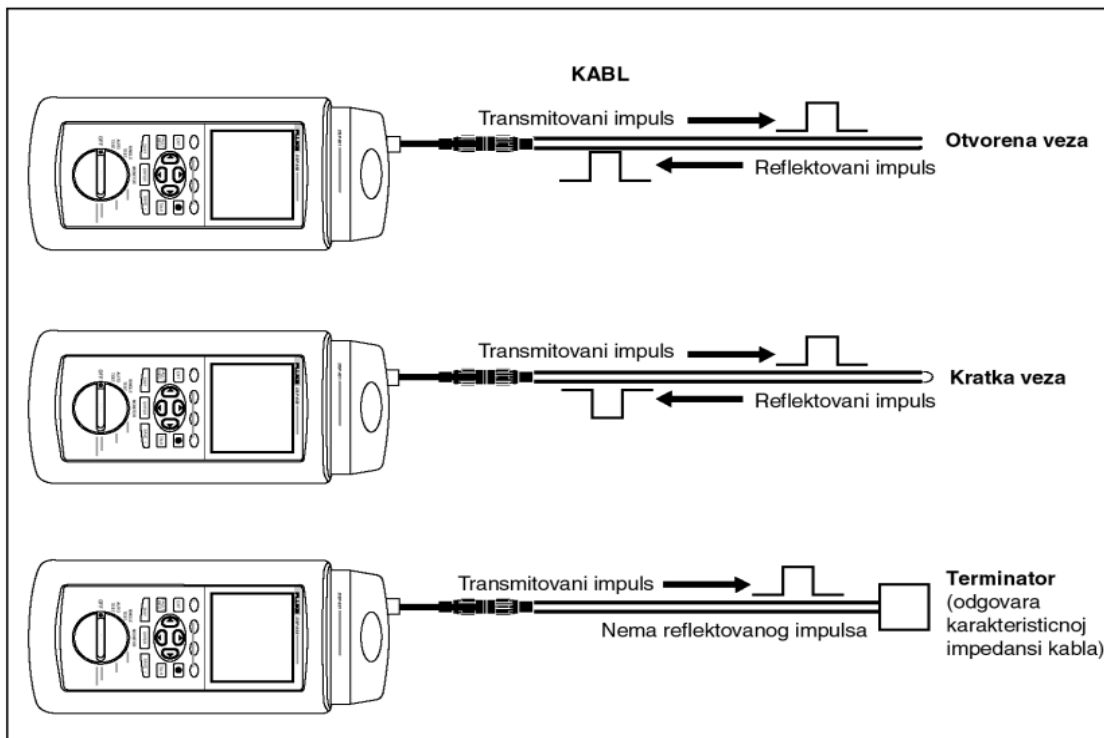


U wire map testu provjerava se da li raspored žica dužinom cijelog linka odgovara standardu.

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.

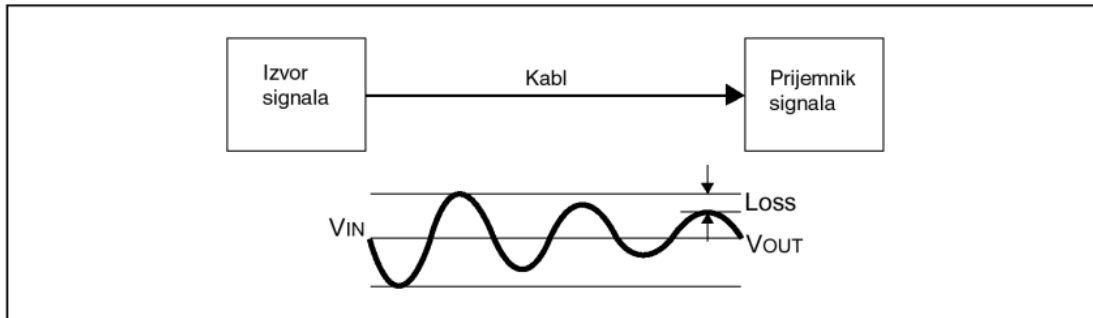


Zato je test dužine (length) veoma bitan za funkcionisanje mreže.

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)

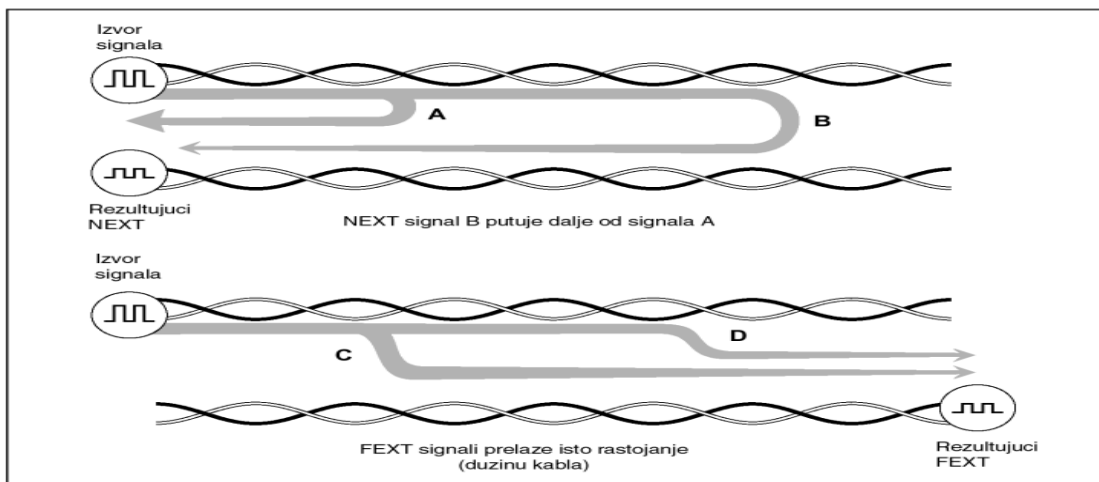
NEXT TEST (Near End Crosstalk)

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

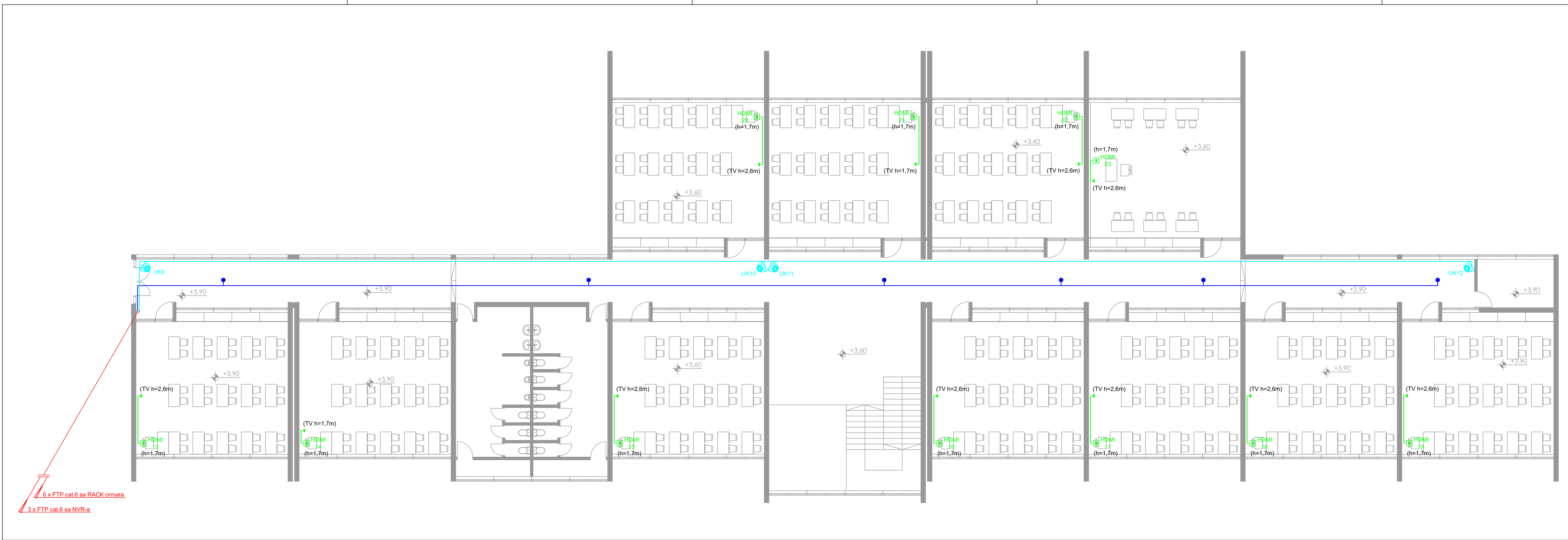
Mjerenje otpora svake parice

Mjerenje koeficijenta slabljenja za sve kombinacije parica kabla

Mjerenje gubitaka signala kroz kabl i lokacija mjesta odvoda na kabl

Lociranje mjesta preslušavanja na kabl

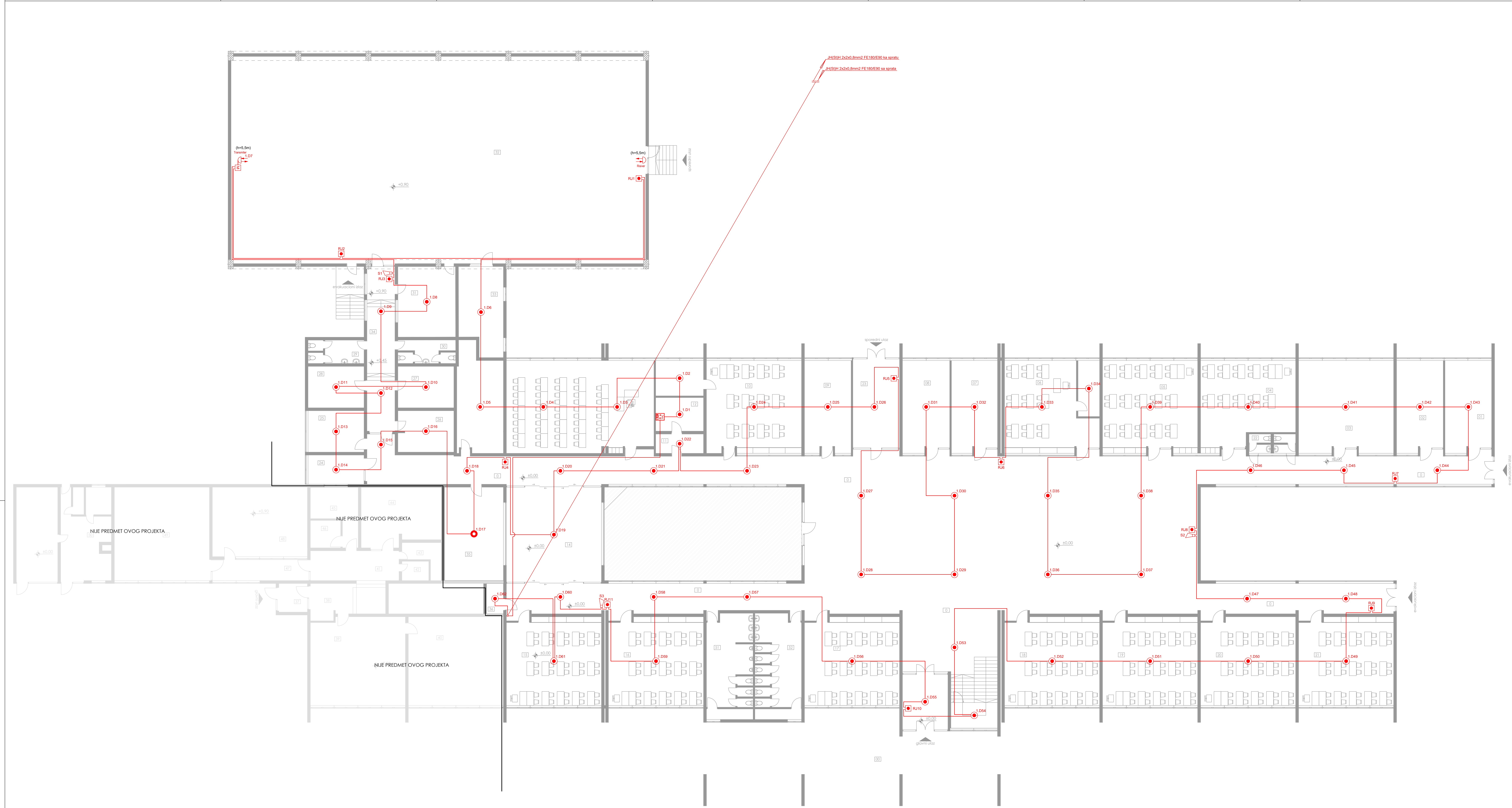
Crtanje krive NEXT i ACR nivo slabljenja/preslušavanja.



LEGENDA:

- RACK ormar
- petomodularna RJ 45 priključnica
- četvoromodularna RJ 45 priključnica
- dvomodularna RJ 45 priključnica
- jednomodularna RJ 45 priključnica
- izvod kabla 1 x FTP cat.6 (završava do postojeće pozicije access point-a)
- HDMI priključnica
- HDMI modul
- FTP cat.6 kabal
- HDMI kabal
- uređaj za snimanje (smješta se u RACK-u)
- kamera za spoljašnju montažu
- kamera za unutrašnju montažu
- FTP cat.6

PROJEKTANT: "TK - LINK" d.o.o. Podgorica	INVESTITOR: MINISTARSTVO PROSVJETE, NAUKA I INOVACIJA
Objekat: ADAPTACIJA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA OSNOVNA ŠKOLA "MARKO MILJANOV"	Lokacija: OPŠTINA BIJELO POLJE
Autor projekta: mr Aleksandar Vučinić, dipl.ing.el.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE
Odgovorni projektant: Zoran Kaluđerović, dipl.ing.el.	Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT ELEKTRONSKIH KOMUNIKACIONIH MREŽA
Saradnik:	Prilog: OSNOVA SPRATA -INSTALACIJE SKS-a I VIDEO NADZORA-
Datum izrade: Jun, 2025.	Datum revizije:
	Br. priloga: 02
	Br. strane: 30



- LEGENDA:
- protivpožarna centrala
 - adresabilni optički detektor dima
 - adresabilni termomodulirani detektor
 - trijaki detektor dima
 - adresabilni ručni javljač požara
 - adresabilna protivpožarna siena
- Kablovi su tipa JH(S)H 2x2x0.8mm² FE180/E90

ЛЕГЕНДА			
101	УЧЕНИЦИ	26	СВЕЊАЧНИЦА 1
102	УЧЕНИЦИ	27	СВЕЊАЧНИЦА 2
103	УЧЕНИЦИ	28	СВЕЊАЧНИЦА 3
104	УЧЕНИЦИ	29	СВЕЊАЧНИЦА 4
105	УЧЕНИЦИ	30	СВЕЊАЧНИЦА 5
106	УЧЕНИЦИ	31	СВЕЊАЧНИЦА 6
107	УЧЕНИЦИ	32	СВЕЊАЧНИЦА 7
108	УЧЕНИЦИ	33	СВЕЊАЧНИЦА 8
109	УЧЕНИЦИ	34	СВЕЊАЧНИЦА 9
110	УЧЕНИЦИ	35	СВЕЊАЧНИЦА 10
111	УЧЕНИЦИ	36	СВЕЊАЧНИЦА 11
112	УЧЕНИЦИ	37	СВЕЊАЧНИЦА 12
113	УЧЕНИЦИ	38	СВЕЊАЧНИЦА 13
114	УЧЕНИЦИ	39	СВЕЊАЧНИЦА 14
115	УЧЕНИЦИ	40	СВЕЊАЧНИЦА 15
116	УЧЕНИЦИ	41	СВЕЊАЧНИЦА 16
117	УЧЕНИЦИ	42	СВЕЊАЧНИЦА 17
118	УЧЕНИЦИ	43	СВЕЊАЧНИЦА 18
119	УЧЕНИЦИ	44	СВЕЊАЧНИЦА 19
120	УЧЕНИЦИ	45	СВЕЊАЧНИЦА 20
121	УЧЕНИЦИ	46	СВЕЊАЧНИЦА 21
122	УЧЕНИЦИ	47	СВЕЊАЧНИЦА 22
123	УЧЕНИЦИ	48	СВЕЊАЧНИЦА 23
124	УЧЕНИЦИ	49	СВЕЊАЧНИЦА 24
125	УЧЕНИЦИ	50	СВЕЊАЧНИЦА 25
126	УЧЕНИЦИ	51	СВЕЊАЧНИЦА 26
127	УЧЕНИЦИ	52	СВЕЊАЧНИЦА 27
128	УЧЕНИЦИ	53	СВЕЊАЧНИЦА 28
129	УЧЕНИЦИ	54	СВЕЊАЧНИЦА 29
130	УЧЕНИЦИ	55	СВЕЊАЧНИЦА 30
131	УЧЕНИЦИ	56	СВЕЊАЧНИЦА 31
132	УЧЕНИЦИ	57	СВЕЊАЧНИЦА 32
133	УЧЕНИЦИ	58	СВЕЊАЧНИЦА 33
134	УЧЕНИЦИ	59	СВЕЊАЧНИЦА 34
135	УЧЕНИЦИ	60	СВЕЊАЧНИЦА 35
136	УЧЕНИЦИ	61	СВЕЊАЧНИЦА 36
137	УЧЕНИЦИ	62	СВЕЊАЧНИЦА 37
138	УЧЕНИЦИ	63	СВЕЊАЧНИЦА 38
139	УЧЕНИЦИ	64	СВЕЊАЧНИЦА 39
140	УЧЕНИЦИ	65	СВЕЊАЧНИЦА 40
141	УЧЕНИЦИ	66	СВЕЊАЧНИЦА 41
142	УЧЕНИЦИ	67	СВЕЊАЧНИЦА 42
143	УЧЕНИЦИ	68	СВЕЊАЧНИЦА 43
144	УЧЕНИЦИ	69	СВЕЊАЧНИЦА 44
145	УЧЕНИЦИ	70	СВЕЊАЧНИЦА 45
146	УЧЕНИЦИ	71	СВЕЊАЧНИЦА 46
147	УЧЕНИЦИ	72	СВЕЊАЧНИЦА 47
148	УЧЕНИЦИ	73	СВЕЊАЧНИЦА 48
149	УЧЕНИЦИ	74	СВЕЊАЧНИЦА 49
150	УЧЕНИЦИ	75	СВЕЊАЧНИЦА 50
151	УЧЕНИЦИ	76	СВЕЊАЧНИЦА 51
152	УЧЕНИЦИ	77	СВЕЊАЧНИЦА 52
153	УЧЕНИЦИ	78	СВЕЊАЧНИЦА 53
154	УЧЕНИЦИ	79	СВЕЊАЧНИЦА 54
155	УЧЕНИЦИ	80	СВЕЊАЧНИЦА 55
156	УЧЕНИЦИ	81	СВЕЊАЧНИЦА 56
157	УЧЕНИЦИ	82	СВЕЊАЧНИЦА 57
158	УЧЕНИЦИ	83	СВЕЊАЧНИЦА 58
159	УЧЕНИЦИ	84	СВЕЊАЧНИЦА 59
160	УЧЕНИЦИ	85	СВЕЊАЧНИЦА 60
161	УЧЕНИЦИ	86	СВЕЊАЧНИЦА 61
162	УЧЕНИЦИ	87	СВЕЊАЧНИЦА 62
163	УЧЕНИЦИ	88	СВЕЊАЧНИЦА 63
164	УЧЕНИЦИ	89	СВЕЊАЧНИЦА 64
165	УЧЕНИЦИ	90	СВЕЊАЧНИЦА 65
166	УЧЕНИЦИ	91	СВЕЊАЧНИЦА 66
167	УЧЕНИЦИ	92	СВЕЊАЧНИЦА 67
168	УЧЕНИЦИ	93	СВЕЊАЧНИЦА 68
169	УЧЕНИЦИ	94	СВЕЊАЧНИЦА 69
170	УЧЕНИЦИ	95	СВЕЊАЧНИЦА 70
171	УЧЕНИЦИ	96	СВЕЊАЧНИЦА 71
172	УЧЕНИЦИ	97	СВЕЊАЧНИЦА 72
173	УЧЕНИЦИ	98	СВЕЊАЧНИЦА 73
174	УЧЕНИЦИ	99	СВЕЊАЧНИЦА 74
175	УЧЕНИЦИ	100	СВЕЊАЧНИЦА 75
176	УЧЕНИЦИ	101	СВЕЊАЧНИЦА 76
177	УЧЕНИЦИ	102	СВЕЊАЧНИЦА 77
178	УЧЕНИЦИ	103	СВЕЊАЧНИЦА 78
179	УЧЕНИЦИ	104	СВЕЊАЧНИЦА 79
180	УЧЕНИЦИ	105	СВЕЊАЧНИЦА 80
181	УЧЕНИЦИ	106	СВЕЊАЧНИЦА 81
182	УЧЕНИЦИ	107	СВЕЊАЧНИЦА 82
183	УЧЕНИЦИ	108	СВЕЊАЧНИЦА 83
184	УЧЕНИЦИ	109	СВЕЊАЧНИЦА 84
185	УЧЕНИЦИ	110	СВЕЊАЧНИЦА 85
186	УЧЕНИЦИ	111	СВЕЊАЧНИЦА 86
187	УЧЕНИЦИ	112	СВЕЊАЧНИЦА 87
188	УЧЕНИЦИ	113	СВЕЊАЧНИЦА 88
189	УЧЕНИЦИ	114	СВЕЊАЧНИЦА 89
190	УЧЕНИЦИ	115	СВЕЊАЧНИЦА 90
191	УЧЕНИЦИ	116	СВЕЊАЧНИЦА 91
192	УЧЕНИЦИ	117	СВЕЊАЧНИЦА 92
193	УЧЕНИЦИ	118	СВЕЊАЧНИЦА 93
194	УЧЕНИЦИ	119	СВЕЊАЧНИЦА 94
195	УЧЕНИЦИ	120	СВЕЊАЧНИЦА 95
196	УЧЕНИЦИ	121	СВЕЊАЧНИЦА 96
197	УЧЕНИЦИ	122	СВЕЊАЧНИЦА 97
198	УЧЕНИЦИ	123	СВЕЊАЧНИЦА 98
199	УЧЕНИЦИ	124	СВЕЊАЧНИЦА 99
200	УЧЕНИЦИ	125	СВЕЊАЧНИЦА 100

PROJEKANT		INVESTITOR	
"TK - LINK" d.o.o. Podgorica		MINISTARSTVO PROSVJETE, NAUKA I INOVACIJA	
Naziv projekta: ADAPTACIJA ELEKTRISNIH INSTALACIJA OSNOVNA ŠKOLA "MARKO MILJANOV"		Opština BIJELO POLJE	
Ime autora projekta: mr Aleksandar Vučinić, dipl.ing.et.		Naziv dokumenta: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE	
Ime autora projekta: Zoran Kaluderović, dipl.ing.et.		Naziv dokumenta: PROJEKAT ELEKTRISNIH KOMUNIKACIONIH MREŽA	
Ime autora projekta: Jun, 2025.		Naziv dokumenta: OSNOVA PRIZEMLJA -INSTALACIJA DOJAVE POŽARA-	
		Broj lista: 03	
		Broj stranice: 31	

LEGENDA:

-  protipožarna centrala
-  adresabilni optički detektor dima
-  adresabilni termodiferencijalni detektor
-  linijski detektor dima
-  adresabilni ručni javljač požara
-  adresabilna protipožarna sirena

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

PROJEKTANT	INVESTITOR
"TK - LINK" d.o.o. Podgorica	MINISTARSTVO PROSVJETE, NAUKA I INOVACIJA
Objekt: ADAPTACIJA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA OSNOVNA ŠKOLA "MARKO MILJANOV"	Lokacija:
Autör projekta:	OPŠTINA BIJELO POLJE
Vodeći projektant:	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE
mr Aleksandar Vučinić, dipl.ing.el.	Olo tehničke dokumentacije: PROJEKAT ELEKTRONSKIH KOMUNIKACIONIH MREŽA
Odgovorni projektant:	RAZMJERA: R=1:100
Zoran Kaluderović, dipl.ing.el.	Prilög: OSNOVA PRIZEMLJA -INSTALACIJA DOJAVE POŽARA-
Saradnik/ica:	Br. priloga: 04
Datum izrade:	Br. strane: 32
Jun, 2025.	Datum revizije:

