

Građevina:

Lokalna telekomunikacijska mreža

Grad Bakar

Primorje 39, Bakar

Investitor:

Grad Bakar

Primorje 39, Bakar

Lokacija:

Primorje 39, Bakar

PROJEKT

REKONSTRUKCIJE LOKALNE TELEKOMUNIKACIJSKE MREŽE

Broj projekta:

Projektant:

Ovlaštena osoba
investitora:

Sadržaj:

I OPISNA DOKUMENTACIJA

1. Projektni zadatak
2. Primijenjeni propisi i teh. rješenja
3. Tehnički opis
4. Popis kabela
5. Program kontrole i osiguranja kvalitete
6. Troškovnik
7. Dodatak

II NACRTNA DOKUMENTACIJA

1. Tlocrt zgrade nivo 0 – TK instalacija – strukturno kabliranje – smještaj priključnica
2. Tlocrt zgrade nivo 1 – TK instalacija – strukturno kabliranje – smještaj priključnica
3. Tlocrt zgrade nivo 2 – TK instalacija – strukturno kabliranje – smještaj priključnica
4. Presjek zgrade– TK instalacija – strukturno kabliranje – trase kanala
5. Postojeći serverski ormar - situacija
6. Shema spajanja opreme – postojeće stanje
7. Dispozicija opreme u serversko-komunikacijskom ormaru RO-SK
8. Blok shema strukturnog kabliranja – povezivanje

Sadržaj po stranicama:

PROJEKTNI ZADATAK	5
PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA.....	6
PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	7
TEHNIČKI OPIS	8
Postojeća telekomunikacijska instalacija	8
Aktivna i pasivna komunikacijska oprema	8
Aktivna komunikacijska opreme za povećanje brzine razvoda lokalne mreže na 1GB.....	9
Pasivna komunikacijska opreme za povećanje brzine razvoda lokalne mreže na 1GB.....	9
Serversko komunikacijski ormar (RO-KS)	10
POPIS KABELA.....	12
Program kontrole i osiguranja kvalitete	17
TROŠKOVNIK.....	18
Opći projektni i tehnički uvjeti za izvođenje radova	18
Opći projektni uvjeti	18
Elektroinstalacija	20
Instalacijski materijal.....	20
Telekomunikacijska instalacija	22
Serverski i komunikacijski ormar RO-KS	22
Kabeli i instalacioni kanali katnog razvoda.....	23
Elektroenergetsko napajanje, rasvjeta i uzemljenje	24
Građevinski i obrtnički radovi na uređenju prostorija	25
REKAPITULACIJA TROŠKOVNIKA.....	25
NACRTNA DOKUMENTACIJA	26
Tlocrt zgrade nivo 0 – TK instalacija – strukturno kabliranje – smještaj priključnica.....	26

Tlocrt zgrade nivo 1 – TK instalacija – strukturno kabliranje – smještaj priključnica.....	27
Tlocrt zgrade nivo 2 – TK instalacija – strukturno kabliranje – smještaj priključnica.....	28
Presjek zgrade– TK instalacija – strukturno kabliranje – trase kanala	29
Postojeći serverski ormar - situacija.....	30
Schema spajanja opreme – postojeće stanje.....	31
Dispozicija opreme u serversko-komunikacijskom ormaru RO-SK.....	32
Blok shema strukturnog kabliranja – povezivanje	33

PROJEKTNI ZADATAK

SADRŽAJ: Projekt rekonstrukcije lokalne telekomunikacijske mreže Grada Bakra na lokaciji Primorje 39, Bakar

Izraditi projekt rekonstrukcije lokalne telekomunikacijske mreže za prijenos podataka i govora na lokaciji investitora u Bakru, Primorje 39.

Projektom obuhvatiti:

- Načelni prikaz nove LAN mreže i postojećih PC-a
- Pasivni dio mreže na navedenoj lokaciji
- Aktivni dio mreže na navedenoj lokaciji
- Troškovnik - pasivna i aktivna mrežna oprema, instalaterski i obrtnički radovi – troškovnik razdijeliti prema grupama radova.

Lokalnu telekomunikacijsku mrežu projektirati za potrebe uredskog poslovanja.

Projekt raditi prema ISO/IEC 11801 normi – Informatička tehnologija – strukturno kabliranje

Koristiti postojeće kableske trase i postojeće kabele i priključnice gdje god je to moguće. Za nove trase kabele polagati uz razvod termotehničkih instalacija klimatizacije.

Troškovnikom predvidjeti izvođenje radova na rekonstrukciji van redovnog radnog vremena: radnim danom nakon 16:00, subotom i nedjeljom. Predvidjeti izvođenje u fazama kako bi postojeća telekomunikacijska infrastruktura bila u funkciji u cijelo vrijeme izvođenja radova do primopredaje novog razvoda

Za investitora:

Projektant:

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA

Da bi izvedena instalacija objekta nakon dovršenja u cjelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju pravila zaštite na radu, usvojena su sljedeća tehnička rješenja kojih se tijekom radova izvođač mora strogo pridržavati:

- instalacije izvesti točno prema projektu, a detalje koji nisu definirani tehničkim opisom izvesti prema važećim tehničkim propisima, a u dogovoru s voditeljem projekta
- Zaštita od indirektnog dodira – automatskim isklapanjem napajanja u TN-C/S sustavu i izjednačenjem potencijala . Sve elektroinstalacije izvoditi sa trožilnim kabelom gdje se treća na jednom kraju spaja na zaštitni kontakt, a na drugom kraju na zaštitnu stezaljku u razvodnom ormaru
- Zaštita od direktnog dodira – ostvariti smještajem dijelova pod naponom u odgovarajuća kućišta i izoliranjem. Svi neizolirani dijelovi el. instalacije koji mogu biti pod naponom moraju biti smješteni u razvodni ormar, odn. razvodne kutije gdje u normalnim uvjetima neće biti dostupni.
- Zaštita od preopterećenja i razornog djelovanja struja kratkog spoja izvedena je osiguračima propisanih veličina zavisno od presjeka vodova pojedinih strujnih krugova
- Osiguran je lak pristup razvodnim i komunikacijskim ormarima koji će se izvesti s vratima i bravom.
- Zaštita od statičnog elektriciteta – povezivanjem metalnih masa na uzemljivač
- Nakon završetka radova treba kompletnu elektroinstalaciju pregledati i ispitati u skladu sa propisom. O izvršenim pregledima i ispitivanjima izvođač radova treba pribaviti odgovarajuće ateste.

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

- Zaštita od preopterećenja i struje kratkog spoja el. vodova izvedena je osiguračima propisanih veličina zavisno od presjeka vodova pojedinih strujnih krugova ugrađenih na početku svakog voda čije je vrijeme iskapčanja u milisekundama tako da neće doći do prevelikog termičkog naprezanja u vodovima radi struja kratkog spoja što povećava sigurnost od nastanka požara

Da bi sve navedene mjere zaštite od nastanka požara bile djelotvorne potrebno je da se izvođač radova pridržava danih tehničkih rješenja, a radove izvede stručno i u skladu sa navedenim propisima.

TEHNIČKI OPIS

Postojeća telekomunikacijska instalacija

Postojeća telekomunikacijska instalacija je izvedena kao priručna telekomunikacijska instalacija kablovima koji odgovaraju kategoriji 5 (Cat5) položenim dijelom u kableske kanale, dijelom podžbukno, dijelom pod letvicama, a dijelom slobodno u zraku, sa koncentracijom razvoda na 1. katu u Uredu 3 (Prostorija 1.7) i više čvornih mjesta po uredima ovisno o potrebama i rasporedu radnih mjesta.

Obzirom na povećanje broja radnih mjesta unutar objekta i naknadno izvođenim radovima koji su utjecali na postojeće dionice, veći broj dionica ne zadovoljava minimalne postavljene zahtjeve za kategoriju 5e, a postoji stanovita količina dislocirane nestandardizirane aktivne mrežne opreme za povećanje broja priključnih mjesta na štetu propusnosti pojedinih dionica.

Glavni komunikacijski čvor i priručni ormar je smješten na 1. katu u Uredu 3 (Prostorija 1.7), a smještaj servera nije bio moguć u istoj prostoriji pa je dislociran u serverski ormar u prostoriji Arhive (Prostorija 1.4/1.5) na 1. katu. U prostoriji na 1. katu server je adekvatno smješten u komunikacijski ormar, ali veza prema većini računala nije direktna, što otežava komunikaciju i povećava rizik zastoja. Prostorija nije adekvatno štíćena ni osigurana, te nije osigurano postizanje optimalnih mikroklimatskih uvjeta za rad opreme.

Maksimalna ostvariva brzina postojećim kablskim razvodom nije zadovoljavajuća za postavljene ciljeve razvoja informatičke i telekomunikacijske infrastrukture jer na pojedinim dionicama omogućava brzine od samo 10Mbit/s.

Aktivna i pasivna komunikacijska oprema

Namjena mreže

Mreža je namijenjena za prijenos podataka i govora. Mreža će služiti za standardno uredsko poslovanje snažno oslonjeno na informatičke tehnologije.

Aktivna komunikacijska opreme za povećanje brzine razvoda lokalne mreže na 1GB

Nabaviti aktivnu opremu koja podržava brzine do 1GB (switch-ovi). Dijelom iskoristiti postojeću aktivnu opremu koja zadovoljava prijenos podataka 1GB. Sve

Pasivna komunikacijska opreme za povećanje brzine razvoda lokalne mreže na 1GB

Za svaki radni prostor (jedno radno mjesto) preporučuje se korištenje najmanje 2 priključnice. Prema normi ISO/IEC 11801 osigurati minimalno 2 priključnice na svakih 8 m² radnog prostora, ili više u dogovoru s investitorom.

Za telekomunikacijsku priključnicu osigurati dvostruku 2xRJ45 Cat. 5e priključnicu. Standardno jedna priključnica je za priključenje računala (PC), a druga za priključenje telefona (TEL ili FAX).

Po hodnicima se razvode utičnice za spajanje mrežnih multifunkcijskih uređaja . printer/skener/kopirka/fax (PRN) i za spajanje bežičnih pristupnih točaka (WLAN)

Unutarnja telekomunikacijska instalacija

Instalacija se izvodi prema ISO/IEC 11801 sa kabelima UTP 4x2x0,5mm, Cat 5e ili boljim. Kabeli se polažu u postojećim PVC kanalicama i/ili u parapetnim kanalima.

Gdje god je moguće koristiti već postojeće PVC kanalice. Ako je presjek kanalica premali za potreban broj kabela kanalicu zamijeniti novom većeg presjeka sa rezervom barem 20% u odnosu na broj kabela koji se trenutno polaže

Kanalice polagati na razmaku minimalno 30cm od trasa energetskih kabela. Predviđeno je da se do radnog mjesta polažu PVC kanalice nadžbukno. Kanalice voditi uz pod.

Za nove trase kabele polagati uz razvod termotehničkih instalacija klimatizacije (kroz postojeći već formiran instalacijski kanal od gipskartonskih ploča).

Ukoliko je stol odmaknut od zida predvidjeti podnu PVC kanalicu do stola.

Označavanje i ispitivanje instalacije

Svi položeni kabeli moraju imati oznaku kabela prema kabel listi na kraju kabela neposredno prije utičnice skrivenu u kabelski kanal, odn. neposredno prije prespojnog (*patch*) panela u serversko komunikacijskom kanalu.

Sve priključnice u prostorijama i u komunikacijskom ormaru moraju imati oznaku koja se poklapa sa oznakom na prespojnom panelu i na nacrtu izvedenog stanja. Na nacrtima su dane oznake utičnica i prostorija kojih se treba pridržavati.

Nakon završetka instalacije izvršiti ispitivanje u skladu s normom ISO/IEC 11801 tako da se svaka dionica horizontalnog kabliranja testira s priborom za kategoriju 5e (eng. Permanent Link). Sve dionice moraju proći testiranje sukladno normi ISO/IEC 11801 Cat 5e Permanent link. Za svaku dionicu treba izdati certifikat označen oznakom kabla nosioca dionice. Certifikat se prilaže uz dokumentaciju izvedenog stanja.

Serversko komunikacijski ormar (RO-KS)

Glavni komunikacijski ormar smjestiti u prostor Spremište 2.15 na 2. katu tako da je dostupan sa barem 3 strane, slobodan servisni prostor ispred 1200 mm, iza i sa strane 600 mm. Ormar odmaknuti od nosivog zida barem 200 mm

Predviđeno je da se u ormar dovede napajanje 230V štićeno zasebnim 2-polnim osiguračem C ili D karakteristike za centralni komunikacijski ormar, te se u ormar ugrađuje prenaponska zaštita i besprekidno napajanje (UPS) za sve sustave koji se ugrađuju u ormar. Kompletan razvod napajanja aktivne mrežne opreme i servera izvodi se sa besprekidnog napajanja (UPS-a).

Predviđeno je uzemljenje ormara. Uzemljenje izvesti sa vodičem minimalno P-Y-10mm². Otpor uzemljenja mora biti manji od 5 Ohm-a, odnosno manje od vrijednosti najosjetljivije komponente opreme koju navede isporučitelj aktivne opreme.

Osnovne karakteristike glavnog serversko - telekomunikacijskog ormara:

Visina minimalno 42U,

tip montaže: samostojeći,

dubina: minimalno 1070mm, maksimalno 1200mm

Širina: minimalno 750, maksimalno 800 mm

Svu postojeću serversku i telekomunikacijsku opremu računalne mreže nakon montaže novog omara smjestiti u novi serversko komunikacijski ormar prema nacrtu..

Oprema vezana za telefoniju ostaje na tavanu u razdjelniku (TR). Povezati telefonski razdjelnik TR sa serversko komunikacijskim ormarom S-KO sa minimalno 5 dionica.

Serversko - komunikacijski ormar mora:

- Osigurati mobilnost rješenja (mogućnost seljenja na drugu lokaciju)
- Opterećenje ne smije biti preko 400 kg/m² (zbog upitne statike nosive konstrukcije prostorije u koju se ormar smješta)
- Osigurati upravljivost i nadzor svih elemenata i alarmiranje u slučaju greške
- Osigurati prostor za buduća proširenja min 30% = 20U
- Osigurati grijanje/hlađenje komunikacijskih ormara prisilnom cirkulacijom zraka bez zauzimanja prostora među šinama za smještaj opreme (tzv. „ZeroU“ izvedba).
- Osigurati prenaponsku, podnaponsku zaštitu i neprekinuto napajanje za opremu

Kod biranja serversko-komunikacijskog ormara osigurati da se serversko – komunikacijski ormar može unesti i montirati u predviđenu prostoriju na 2 katu.

Maksimalno iskoristiti već postojeću opremu na lokaciji (razvodne letve, police, kableske vodilice, kablove). Za iskoristivu opremu

Osigurati kvalitetan izvor el. energije (direktno iz GRO, zasebni el. ormar) i kvalitetno uzemljenje.

Tablica 1 – Tablica proračuna toplinske disipacije

Izvor	Potreban podatak	Izračun toplinske disipacije	Toplinska Disipacija
IT Oprema	Ukupna snaga IT opreme (W)	Ista kao ukupna snaga IT opreme u Watt-ima	4.200 Watt
UPS-evi sa bater.	Nominalna snaga UPSa (W)	(0.04 x Nominalna snaga UPSa) + (0.06 x uk..snaga IT opreme)	408 Watt
Električni razvod	Nominalna snaga el. Razvoda	(0.02 x Nominalna snaga el.razvoda) + (0.02 x uk. snaga IT opreme)	552 Watt
Rasvjeta	Površina prostorije m ²	25 x površina prostorije	200 Watt
Osooblje	Max # osoba u prostoru	100 x Max # osoba u prostoru	100 Watt
		UKUPNO	5.460 Watt

POPIS KABELA

Kabel lista Grad Bakar – Primorje 39

Legenda:

TO	telekomunikacijska utičnica	
0	etaža	
01	Broj prostorije	
01	broj priključnice	

Redni broj	Nivo	Lokacija priključka (naziv prostorije)	Kabel broj	Priključnica	Dužina (m)	Patch panel priključnica	Napomena
1	Prizemlje	Ured 0.2	TW-101	TO-0-0101	52	P0-01	PC
2	Prizemlje	Ured 0.2	TW-102	TO-0-0102	52	P0-02	TEL
3	Prizemlje	Ured 0.2	TW-103	TO-0-0203	56	P0-03	PC
4	Prizemlje	Ured 0.2	TW-104	TO-0-0204	56	P0-04	TEL
5	Prizemlje	Ured 0.3	TW-105	TO-0-0305	42	P0-05	PC
6	Prizemlje	Ured 0.3	TW-106	TO-0-0306	42	P0-06	TEL
7	Prizemlje	Ured 0.3	TW-107	TO-0-0307	44	P0-07	PC
8	Prizemlje	Ured 0.3	TW-108	TO-0-0308	44	P0-08	TEL
9	Prizemlje	Ured 0.3	TW-109	TO-0-0309	44	P0-09	PC
10	Prizemlje	Ured 0.3	TW-110	TO-0-0310	44	P0-10	TEL
11	Prizemlje	Hodnik 0.13	TW-111	TO-0-1311	44	P0-11	Terminal RV
12	Prizemlje	Ured 0.7	TW-112	TO-0-0712	56	P0-12	PC
13	Prizemlje	Ured 0.7	TW-113	TO-0-0713	56	P0-13	TEL
14	Prizemlje	Ured 0.7	TW-114	TO-0-0714	52	P0-14	PC
15	Prizemlje	Ured 0.7	TW-115	TO-0-0715	52	P0-15	TEL
16	Prizemlje		TW-116		44	P0-16	Rezerva
17	Prizemlje		TW-117		44	P0-17	Rezerva
18	Prizemlje		TW-118		44	P0-18	Rezerva
19	Prizemlje					P0-19	
20	Prizemlje					P0-20	
21	Prizemlje					P0-21	
22	Prizemlje					P0-22	
23	Prizemlje					P0-23	
24	Prizemlje					P0-24	

link prema
ormariću UTP
broj dionica

m 868
kpl 18

Kabel lista

Grad Bakar – Primorje 39

Legenda:

TO	telekomunikacijska utičnica	
1	etaža	
01	Broj prostorije	
01	broj priključnice	

Redni broj	Nivo	Lokacija priključka (naziv prostorije)	Kabel broj	Priključnica	Dužina (m)	Patch panel priključnica	Napomena
1	1. Kat	Ured 1.1 (6)	TW-101	TO-1-0101	10	P1-01	PC
2	1. Kat	Ured 1.1 (6)	TW-102	TO-1-0102	12	P1-02	TEL
3	1. Kat	Ured 1.2 (7)	TW-103	TO-1-0203	14	P1-03	PC
4	1. Kat	Ured 1.2 (7)	TW-104	TO-1-0204	14	P1-04	TEL
5	1. Kat	Ured 1.2 (7)	TW-105	TO-1-0205	20	P1-05	PC
6	1. Kat	Ured 1.2 (7)	TW-106	TO-1-0206	20	P1-06	TEL
7	1. Kat	Ured 1.2 (7)	TW-107	TO-1-0207	20	P1-07	PC
8	1. Kat	Ured 1.2 (7)	TW-108	TO-1-0208	20	P1-08	PRN
9	1. Kat	Ured 1.3 (16)	TW-109	TO-1-0309	20	P1-09	PC
10	1. Kat	Ured 1.3 (16)	TW-110	TO-1-0310	26	P1-10	TEL
11	1. Kat	Ured 1.4	TW-111	TO-1-0411	26	P1-11	PC
12	1. Kat	Ured 1.4	TW-112	TO-1-0412	25	P1-12	TEL
13	1. Kat	Ured 1.5	TW-113	TO-1-0513	25	P1-13	PC
14	1. Kat	Ured 1.5	TW-114	TO-1-0514	20	P1-14	TEL
15	1. Kat	Ured 1.6 (5)	TW-115	TO-1-0615	20	P1-15	PC
16	1. Kat	Ured 1.6 (5)	TW-116	TO-1-0616	15	P1-16	TEL
17	1. Kat	Ured 1.6 (5)	TW-117	TO-1-0617	10	P1-17	PC
18	1. Kat	Ured 1.6 (5)	TW-118	TO-1-0618	12	P1-18	TEL
19	1. Kat	Ured 1.7 (4)	TW-119	TO-1-0719	14	P1-19	PC
20	1. Kat	Ured 1.7 (4)	TW-120	TO-1-0720	14	P1-20	TEL
21	1. Kat	Ured 1.7 (4)	TW-121	TO-1-0721	20	P1-21	PC
22	1. Kat	Ured 1.7 (4)	TW-122	TO-1-0722	20	P1-22	TEL
23	1. Kat	Ured 1.7 (4)	TW-123	TO-1-0723	20	P1-23	PC
24	1. Kat	Ured 1.7 (4)	TW-124	TO-1-0724	26	P1-24	PRN
25	1. Kat	Ured 1.8 (3)	TW-125	TO-1-0825	26	P2-01	PC
26	1. Kat	Ured 1.8 (3)	TW-126	TO-1-0826	25	P2-02	TEL
27	1. Kat	Ured 1.8 (3)	TW-127	TO-1-0827	25	P2-03	PC
28	1. Kat	Ured 1.8 (3)	TW-128	TO-1-0828	20	P2-04	TEL
29	1. Kat	Ured 1.9 (2)	TW-129	TO-1-0929	20	P2-05	PC
30	1. Kat	Ured 1.9 (2)	TW-130	TO-1-0930	15	P2-06	TEL
31	1. Kat	Hodnik 1.13	TW-131	TO-1-1331	15	P2-07	PRN
32	1. Kat	Hodnik 1.14	TW-132	TO-1-1432	15	P2-08	WLAN
33	1. Kat	Hodnik 1.15	TW-133	TO-1-1533	15	P2-09	PRN
34	1. Kat		TW-134		20	P2-10	Rezerva
35	1. Kat		TW-135		20	P2-11	Rezerva
36	1. Kat		TW-136		20	P2-12	Rezerva
37	1. Kat					P2-13	
38	1. Kat					P2-14	
39	1. Kat					P2-15	
40	1. Kat					P2-16	

41	1. Kat					P2-17	
42	1. Kat					P2-18	
43	1. Kat					P2-19	
44	1. Kat					P2-20	
45	1. Kat					P2-21	
46	1. Kat					P2-22	
47	1. Kat					P2-23	
48	1. Kat					P2-24	

link prema
ormariću UTP
broj dionica

m 679
kpl 36

Kabel lista

Grad Bakar – Primorje 39

Legenda:

TO	telekomunikacijska utičnica	
2	etaža	
01	Broj prostorije	
01	broj priključnice	

Redni broj	Nivo	Lokacija priključka (naziv prostorije)	Kabel broj	Priključnica	Dužina (m)	Patch panel priključnica	Napomena
1	2. kat	Ured 2.1 (10)	TW-201	TO-2-0101	25	P3-01	PC
2	2. kat	Ured 2.1 (10)	TW-202	TO-2-0102	25	P3-02	TEL
3	2. kat	Ured 2.1 (10)	TW-203	TO-2-0103	20	P3-03	PC
4	2. kat	Ured 2.1 (10)	TW-204	TO-2-0104	20	P3-04	TEL
5	2. kat	Ured 2.2 (11)	TW-205	TO-2-0205	20	P3-05	PC
6	2. kat	Ured 2.2 (11)	TW-206	TO-2-0206	20	P3-06	TEL
7	2. kat	Ured 2.2 (11)	TW-207	TO-2-0207	20	P3-07	PC
8	2. kat	Ured 2.2 (11)	TW-208	TO-2-0208	25	P3-08	TEL
9	2. kat	Ured 2.3 (12)	TW-209	TO-2-0309	25	P3-09	PC
10	2. kat	Ured 2.3 (12)	TW-210	TO-2-0310	30	P3-10	TEL
11	2. kat	Ured 2.3 (12)	TW-211	TO-2-0311	30	P3-11	PC
12	2. kat	Ured 2.3 (12)	TW-212	TO-2-0312	30	P3-12	TEL
13	2. kat	Ured 2.4 (13)	TW-213	TO-2-0413	30	P3-13	PC
14	2. kat	Ured 2.4 (13)	TW-214	TO-2-0414	25	P3-14	TEL
15	2. kat	Ured 2.5 (14)	TW-215	TO-2-0515	25	P3-15	PC
16	2. kat	Ured 2.5 (14)	TW-216	TO-2-0516	20	P3-16	TEL
17	2. kat	Ured 2.5 (14)	TW-217	TO-2-0517	20	P3-17	PC
18	2. kat	Ured 2.5 (14)	TW-218	TO-2-0518	20	P3-18	TEL
19	2. kat	Ured 2.6 (9)	TW-219	TO-2-0619	25	P3-19	PC
20	2. kat	Ured 2.6 (9)	TW-220	TO-2-0620	25	P3-20	TEL
21	2. kat	Ured 2.7 (8)	TW-221	TO-2-0721	20	P3-21	PC
22	2. kat	Ured 2.7 (8)	TW-222	TO-2-0722	30	P3-22	TEL
23	2. kat	Ured 2.7 (8)	TW-223	TO-2-0723	25	P3-23	PC
24	2. kat	Ured 2.7 (8)	TW-224	TO-2-0724	25	P3-24	TEL
25	2. kat	Ured 2.7 (8)	TW-225	TO-2-0725	20	P4-01	PC
26	2. kat	Ured 2.7 (8)	TW-226	TO-2-0726	20	P4-02	TEL
27	2. kat	Soba poglav. 2.8	TW-227	TO-2-0827	20	P4-03	WLAN
28	2. kat	Soba poglav. 2.8	TW-228	TO-2-0828	20	P4-04	PC/TEL
29	2. kat	Soba poglav. 2.8	TW-229	TO-2-0829	20	P4-05	PC/TEL
30	2. kat	Soba poglav. 2.8	TW-230	TO-2-0830	25	P4-06	WLAN
31	2. kat	Ured gradon. 2.9	TW-231	TO-2-0931	25	P4-07	PC
32	2. kat	Ured gradon. 2.9	TW-232	TO-2-0932	30	P4-08	TEL
33	2. kat	Ured 2.10 (15)	TW-233	TO-2-1033	30	P4-09	PC
34	2. kat	Ured 2.10 (15)	TW-234	TO-2-1034	30	P4-10	TEL
35	2. kat	Ured 2.10 (15)	TW-235	TO-2-1035	30	P4-11	FAX
36	2. kat	Ured 2.10 (15)	TW-236	TO-2-1036	25	P4-12	TEL
37	2. kat	Ured 2.10 (15)	TW-237	TO-2-1037	25	P4-13	PC
38	2. kat	Ured 2.10 (15)	TW-238	TO-2-1038	20	P4-14	TEL
39	2. kat	Hodnik 2.11	TW-239	TO-2-1139	20	P4-15	PRN

40	2. kat	Hodnik 2.13	TW-240	TO-2-1140	20	P4-16	PRN
41	2. kat		TW-241		20	P4-17	Rezerva
42	2. kat		TW-242		20	P4-18	Rezerva
43	2. kat		TW-243		20	P4-19	Rezerva
44	2. kat					P4-20	
45	2. kat					P4-21	
46	2. kat					P4-22	
47	2. kat					P4-23	
48	2. kat					P4-24	
link prema ormariću UTP m					1020		
broj dionica kpl					43		

Program kontrole i osiguranja kvalitete

Kontrolu kvalitete tijekom izvođenja projekta provodi voditelj projekta kojeg imenuje investitor. Svi radovi se izvode prema projektu i trebaju biti usklađeni s ostalim radovima na građevini. Prije ugradnje treba kontrolirati instalacijske materijale i opremu, njihovu ispravnost i usklađenost s Hrvatskim normama.

Naročitu pažnju prilikom izvođenja treba posvetiti provođenju mjera zaštite na radu i zaštite od požara.

Ukoliko se tijekom izvođenja pojavi opravdana potreba za izvjesna odstupanja ili manje izmjene projekta, izvođač je dužan za to prethodno pribaviti suglasnost investitora i voditelja projekta, te je sva nastala odstupanja dužan unesti u projekt i predati investitoru projekt stvarno izvedenog stanja.

Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantira dvije godine računajući od dana prijema objekta. Sve kvarove i oštećenja koji bi se u tom periodu pojavili zbog primjene loših materijala i/ili nesolidne izvedbe, izvođač je dužan otkloniti bez prava na naknadu.

Na osnovu projekta izvođač je dužan obilježiti trase cjelokupne instalacije na samom objektu.

Po završetku radova, a prije konačnog puštanja instalacije u rad, moraju se provesti ispitivanja te priložiti odgovarajući atesti.

TROŠKOVNIK

Opći projektni i tehnički uvjeti za izvođenje radova

Opći projektni uvjeti

1. Sve radove potrebno je izvesti u potpunosti prema projektu, troškovniku, svim važećim tehničkim propisima, hrvatskim normama, uputama proizvođača opreme i pravilima struke.
2. Dinamika izvođenja radova mora se prilagoditi roku za završetak radova. Prilikom izrade ponude, ponuditelj mora provjeriti rokove dobave materijala i opreme, da bi radove dovršio u ugovorenom roku bez kašnjenja uzrokovanih rokovima isporuke.
4. U pojedinim stavkama troškovnika navedeni su uzorci tipova i proizvođača opreme, što je samo preporuka projektanta i projektna norma za izbor stupnja kvalitete, trajnosti, funkcionalnosti, boje i dizajna. Ponuđač u svojoj ponudi mora navesti proizvođače i tipove opreme, a kvaliteta ponuđene opreme ne smije biti manja od predložene. Za izmjene je ovlašten isključivo Investitor uz prethodno mišljenje voditelja projekta.
5. U ponudi treba obavezno dostaviti tipske ateste za svu opremu.
6. U jediničnim cijenama svih stavki troškovnika, prilikom izrade ponude moraju biti obuhvaćeni ukupni troškovi materijala, opreme i rada za potpuno dovršenje cjelokupnog posla uključujući:
 - nabavu i transport na gradilište
 - spajanje i montažu opreme prema priloženoj tehničkoj dokumentaciji s ugradnjom kvalitetnog elektroinstalacijskog materijala pomoću kvalificirane i stručne radne snage u skladu s važećim tehničkim propisima i pravilima struke
 - izradu prateće radioničke dokumentacije
 - građevinsku pripomoć u vidu izrade i zatvaranja šliceva za polaganje kabela, izrade niša s ugradnjom i obzidavanjem razvodnih ploča i svih ostalih građevinskih radova koji se

odnose na elektroinstalaterske radove, izuzev ako je to izričito stavkom troškovnika traženo i nuđeno

- ispitivanja električne instalacije i izdavanja potrebnih atesta o izvršenim mjerenjima i atesta za opremu i materijal

- puštanje sustava u rad, kao i ostali radovi koji nisu posebno iskazani specifikacijama, a potrebni su za potpunu i urednu izvedbu projektiranih instalacija, njihovu funkcionalnost, pogonsku gotovost i primopredaju korisniku (upute za rukovanje, izrada natpisnih pločica, pribavljanje potrebne dokumentacije za tehnički pregled i sl.).

- prateća čišćenja prostora tijekom izvođenja radova

- svi potrebni prijenosi, utovari i istovari, uskladištenje i čuvanje.

7. Zakonom propisani atesti i certifikati za dokaz kvalitete ugrađene opreme i izvedenih radova moraju biti uračunati u jediničnim cijenama i neće se posebno platiti, osim ako je to stavkom troškovnika traženo.

8. Svi radovi moraju se izvoditi sa stručno osposobljenom radnom snagom za svaku vrstu radova.

Voditelj projekta ima pravo tražiti da se neodgovarajuća stručna radna snaga zamijeni, što obvezuje izvođača radova da to učini.

9. U slučaju da izvođač radova izvede pojedine radove čija kvaliteta ne zadovoljava kvalitetu predviđen projektom, dužan je o svom trošku iste radove ukloniti i ponovno izvesti onako kako je predviđeno projektom.

10. Ako se ukaže potreba za izvođenjem radova koji nisu predviđeni troškovnikom, izvođač radova mora za izvedbu istih dobiti odobrenje od voditelja projekta, sastaviti ponudu i radove ugovoriti s Investitorom.

11. Svu štetu koju izvoditelj nanese nemarom okolnim prostorima, zgradama, predmetima, infrastrukturi i okolišu, dužan je popraviti i dovesti u prvobitno stanje i to o svom trošku. Prije početka radova izvoditelj je dužan fotografirati postojeće stanje građevine kako bi imao dokaze u slučaju eventualnih oštećenja.

12. Izvođač je odgovoran za izvedene radove do primopredaje radova i u slučaju bilo kakve štete ili kvara dužan je o svom trošku to otkloniti.

13. Ponuditelji su dužni prije podnošenja ponude temeljito pregledati projektну dokumentaciju i procijeniti sve činjenice koje utječu na cijenu, kvalitetu i rok završetka radova, budući se naknadni prigovori i zahtjevi za povećanje cijene radi nepoznavanja ili nedovoljnog poznavanja građevine i projektne dokumentacije neće razmatrati.
14. Prije početka radova izvođač radova dužan je u skladu s važećim propisima označiti i osigurati gradilište.
15. Sve stavke troškovnika moraju se količinski kontrolirati prije narudžbe.
16. Sve odredbe ovih općih uvjeta kao i ostali dijelovi projekta su sastavni dio Ugovora zaključenog između Investitora i Izvoditelja, a Izvoditelj se obvezuje da ih prihvaća bez prigovora i primjedbi.

Elektroinstalacija

1. Stavkama uz kabele obuhvaćena je dobava, polaganje i spajanje kabela, komplet s odgovarajućim razvodnim kutijama
2. Kod nadžbuknog polaganja kabela stavkama je obuhvaćena dobava i postavljanje obujmica, tipli, vijaka i OG razvodnih kutija.
3. Kod podžbuknog polaganja kabela stavkama je obuhvaćeno dubljenje žlijeba i otvora za razvodne kutije u zidu, proboj zidova i ostala građevinska pripomoć.
4. Kod izvođenja el. instalacije u montažnim pregradnim zidovima i stropovima (gips, drvo, metal) instalaciju izvoditi obavezno u samogasivim savitljivim PVC instalacijskim cijevima, a koristiti posebne montažne i razvodne kutije za montažu u pregrade.

Instalacijski materijal

1. Tip instalacijskog materijala okvira mora prije narudžbe definirati i potvrditi Investitor.
2. Obveza izvođača je izrada radioničke dokumentacije sa smještajem elemenata u instalacijske kutije.

3. U stavkama predviđenim za instalacijski materijal predviđene su instalacijske i razvodne kutije za zid i gips pregradne zidove, oznake žila, vodova i kabela, te ostali nespecificirani sitni instalacijski materijal
4. Pribor mora biti istog tipa za sve vrste instalacija.
5. U istu kutiju ne smiju se postavljati elementi instalacija jake i slabe struje.

Telekomunikacijska instalacija

	Jedinična cijena	Količina	Iznos
1. Serverski i komunikacijski ormar RO-KS			
Serversko komunikacijski ormar visine 42U, minimalno 750mm širine i minimalno 1070mm dubine	kom	1	- kn
<p>-Sa metalnim perforiranim prednjim vratima i metalnim perforiranim dvostrukim stražnjim vratima</p> <p>-sa bočnim stranicama</p> <p>-minimalno 1364kg statičke i 1023kg dinamičke nosivosti</p> <p>-garancija kompatibilnost sa svom EIA-310-D certificiranom opremom</p> <p>-numerirane U pozicije na 19" nosačima</p> <ul style="list-style-type: none">- Ugradnja opreme prema IEC 297 (19") ormar <p>-integrirane stražnje vertikalne kanalice, mogućnost montiranja minimalno 4 razvodnika napajanja u stražnje kanalice (bez zauzimanja Unita –Zero U montaža)</p> <p>-sa zaključavanjem svih vratiju i bočnih stranica, jedan ključ za sva vrata, isporučuje se minimalno 3 ključa</p> <p>-sa uključenim kotačima i nivelirajućim nogama</p> <ul style="list-style-type: none">- komplet vijaka i matica (50 kpl),- Instalacija uzemljenja (set kabela i šina za uzemljenje)- Patch panel 24 port Cate 6, isti RAL kao komunikacijski ormar, 2 komada- Prednji panel 19" 1U za ranžiranje patch kabela (5 ringova dubine 50 mm) za vođenje min 40 kabela, isti RAL kao komunikacijski ormar, 6 komada- Prednji panel 19" 1U za popunjavanje, isti RAL kao komunikacijski ormar, 5 kom- 19" Razvodni panel, 8x220V, prekidač, prenaponska zaštita, 1 kom- ugradnja aktivne i pasivne opreme u 19" vodilice, spajanje aktivnih komponenti- uključen kompletan pribor za montažu ormara, svi radovi na montaži i ožičavanju ormara i montaža ostalih komponenti prema dispoziciji			
Razvodnik napajanja 8x230V, 16A, 1U, sa zaštitom	kom	2	- kn

Patch panel 24xRJ45, Cat5e ili Cat6, isti RAL kao komunikacijski ormar sa mjestima za umetanje oznaka za označavanje priključnica sa prednje i držačima oznaka kablova sa zadnje strane	kom	5	- kn
LAN Utičnica UTP Cat5E 2-struka NŽ Montaža priključne kutije, priključnice, nabacivanje parica i označavanje	kom	97	- kn
24-port 1 GB Switch u glavnom komunikacijskom ormaru RO-S-K0 - Basic IP routing, minimalno 24-Port 10/100/1000 i 2 mini-GBIC slots, Auto-MDIX, auto-sensing 100/1000 portovi 1U height, Hot-swappable modules, 1 RS-232C DB-9 console port, doživotno jamstvo (lifetime warranty) na opremu jamstvo na radove: servis osiguran na lokaciji korisnika, odziv max 4 radna sata, vrijeme od odziva do popravka max 6 sati Uključen kompletan pribor za montažu, montaža, ožičavanje i puštanje u rad	kom	1	- kn

1.	Ukupno:		- kn
----	----------------	--	-------------

2. **Kabeli i instalacioni kanali katnog razvoda**

Utp patch kablovi cat 5e Kabel, UTP Cat5e,
prespojni RJ-45, po ISO 11801, žuti, crveni, plavi,
zeleni, sivi, crni,

Dužine 0.5m	kom	10	- kn
Dužine 1 m	kom	20	- kn
Dužine 2 m	kom	20	- kn
Dužine 3 m	kom	20	- kn
Dužine 5 m	kom	10	- kn
Dužine 7,5 m	kom	5	- kn
Dužine 10 m	kom	5	- kn

Kabel, UTP Cat5e, za polaganje, kolut 305met, PVC, CLARITY. LSZH	Kom	9	- kn
---	------------	----------	------

Polaganje UTP kablova u PVC kanale	m	2567	- kn
------------------------------------	----------	-------------	------

PVC kanal 40 x 60 za uvod kablova u ormar i prihvat prvog snopa kablova	m	8	- kn
--	----------	----------	------

PVC kanal 25 x 40	m	25	- kn
-------------------	----------	-----------	------

PVC kanal 25 x 25	m	40	- kn
Postavljanje PVC kanalice sa sitnim materijalom (tipla, vijak, gips)	m	73	- kn
Ostali nespecificirani radovi i sitan materijal	komplet	1	- kn
Ispitivanje mreže za telekomunikaciju (svih linija) uz dostavu potrebnih atesta UTP dionice po ISO/IEC 11801	komplet	1	- kn
Izraditi protokole o ispitivanju svih dionica, Predati uvezani i ovjereni zapisnik na papiru za sve priključke.			
Izrada projekta izvedenog stanja instalacije za telekomunikacije	komplet	1	- kn
- ucrtavanje u tehničku dokumentaciju svih izmjena i dopuna do kojih je došlo tijekom izvođenja instalacije na građevini			
- prezime i ime osobe koja je izvršila usklađivanje projektiranog i izvedenog stanja instalacije, pečat tvrtke i potpis na svakom listu izvedenog stanja			
- slaganje kompletne dokumentacije izvedenog stanja u odgovarajuću mapu i predaja investitoru			
Rezultate mjerenja i izvedeno stanje predati i u digitalnom formatu na CD ili DVD mediju	komplet	1	- kn

2.	Ukupno:	- kn
----	----------------	------

3. Elektroenergetsko napajanje, rasvjeta i uzemljenje

Izrada posebnog strujnog kruga za napajanje serversko -komunikacijskog ormara sa posebnim osiguračem 16A (uključena dobava i polaganje PF žice 3 x 2.5mm² za 230V napajanje i PF žice 10 mm² za uzemljenje) od najbližeg razvodnog ormara, cca 15m'

	Jedinična cijena	Količina	Iznos
komplet		1	- kn
3.	Ukupno:	- kn	

4. Građevinski i obrtnički radovi na uređenju prostorija

Pripremni instalaterski radovi i materijal

1. Prodor kroz betonski zid ili zid od cigle ili kameni zid, debljine cca 50 cm. Prolaz za kanalicu sa poklopcem

komplet

6

- kn

2. Prodor kroz betonski strop debljine cca 25 cm. Prolaz za kanalicu sa poklopcem

komplet

4

- kn

3. Prodor kroz pregradni zid debljine cca 10 cm. Prolaz za kanalicu sa poklopcem

komplet

10

- kn

4. Proširenje postojećih prodora kroz pregradne zidove debljine cca 10 cm i strop debljine 25 cm. Prolaz za potreban broj kablova

komplet

5

- kn

3.	Ukupno:	- kn
----	----------------	-------------

REKAPITULACIJA TROŠKOVNIKA

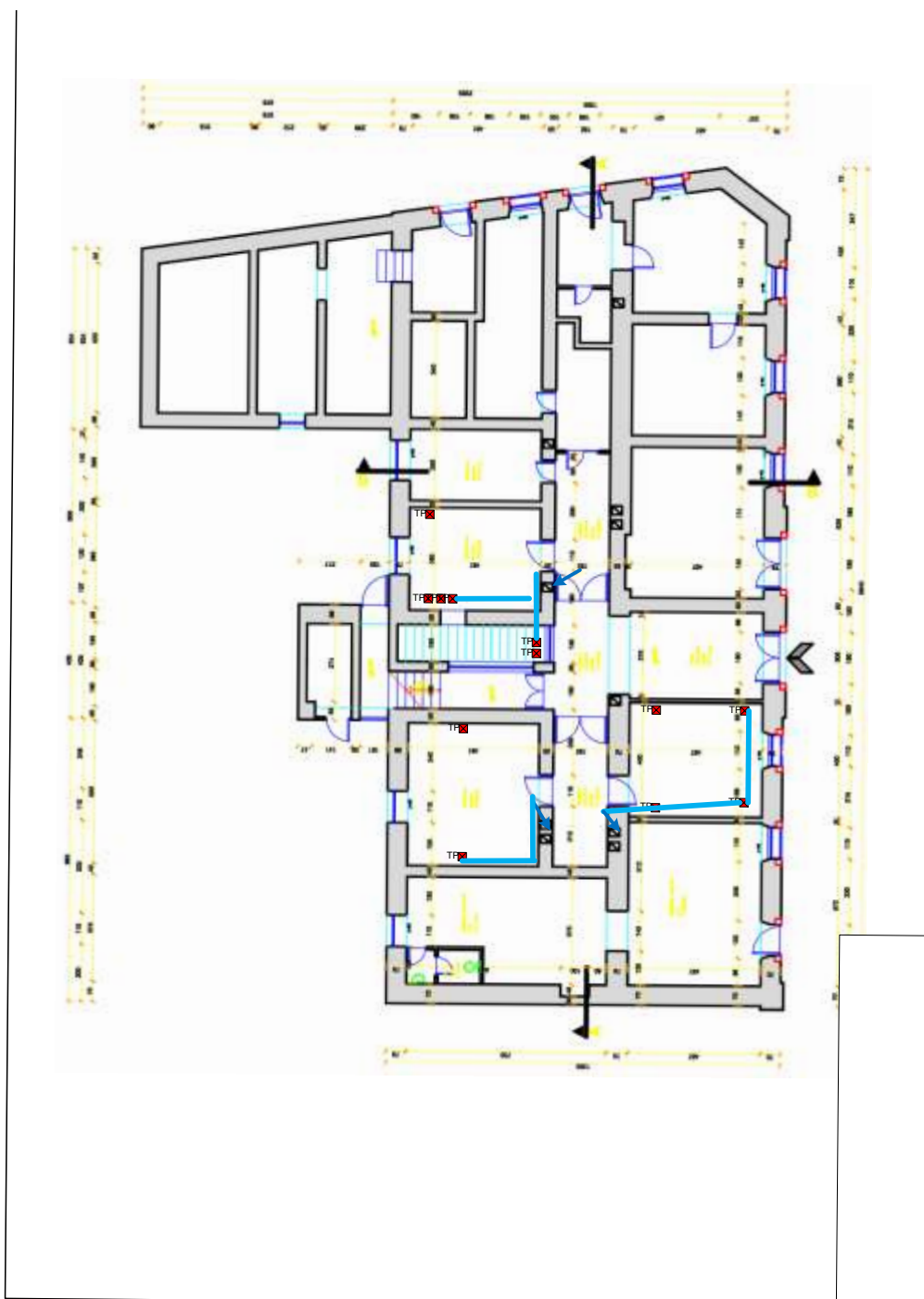
1.	Serverski i komunikacijski ormari za sistem salu	- kn
2.	Kabeli i instalacioni kanali katnog razvoda	- kn
3.	Elektroenergetsko napajanje, rasvjeta i uzemljenje	- kn
4.	Građevinski i obrtnički radovi na uređenju prostorija	- kn

SVEUKUPNO:

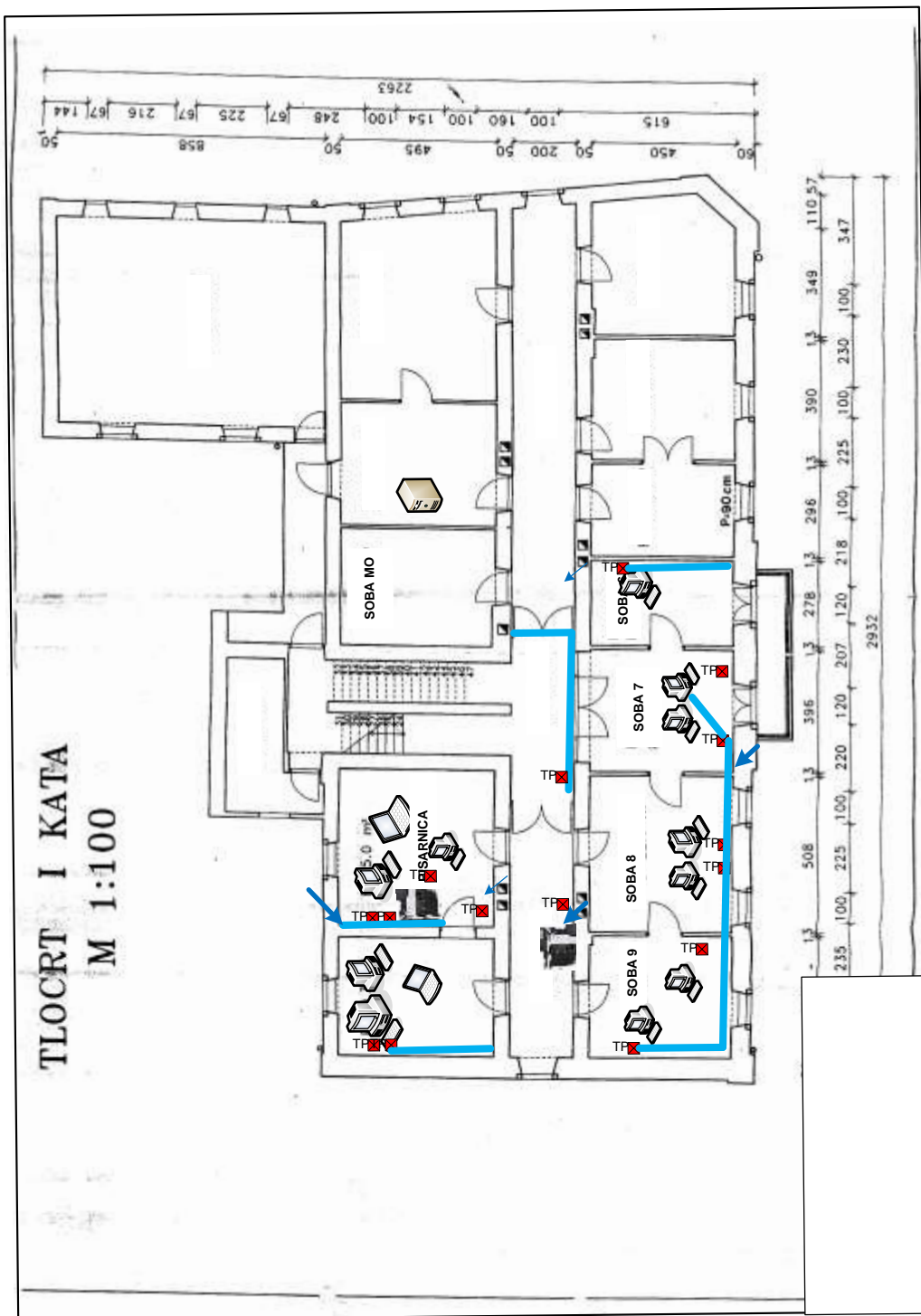
- kn

NACRTNA DOKUMENTACIJA

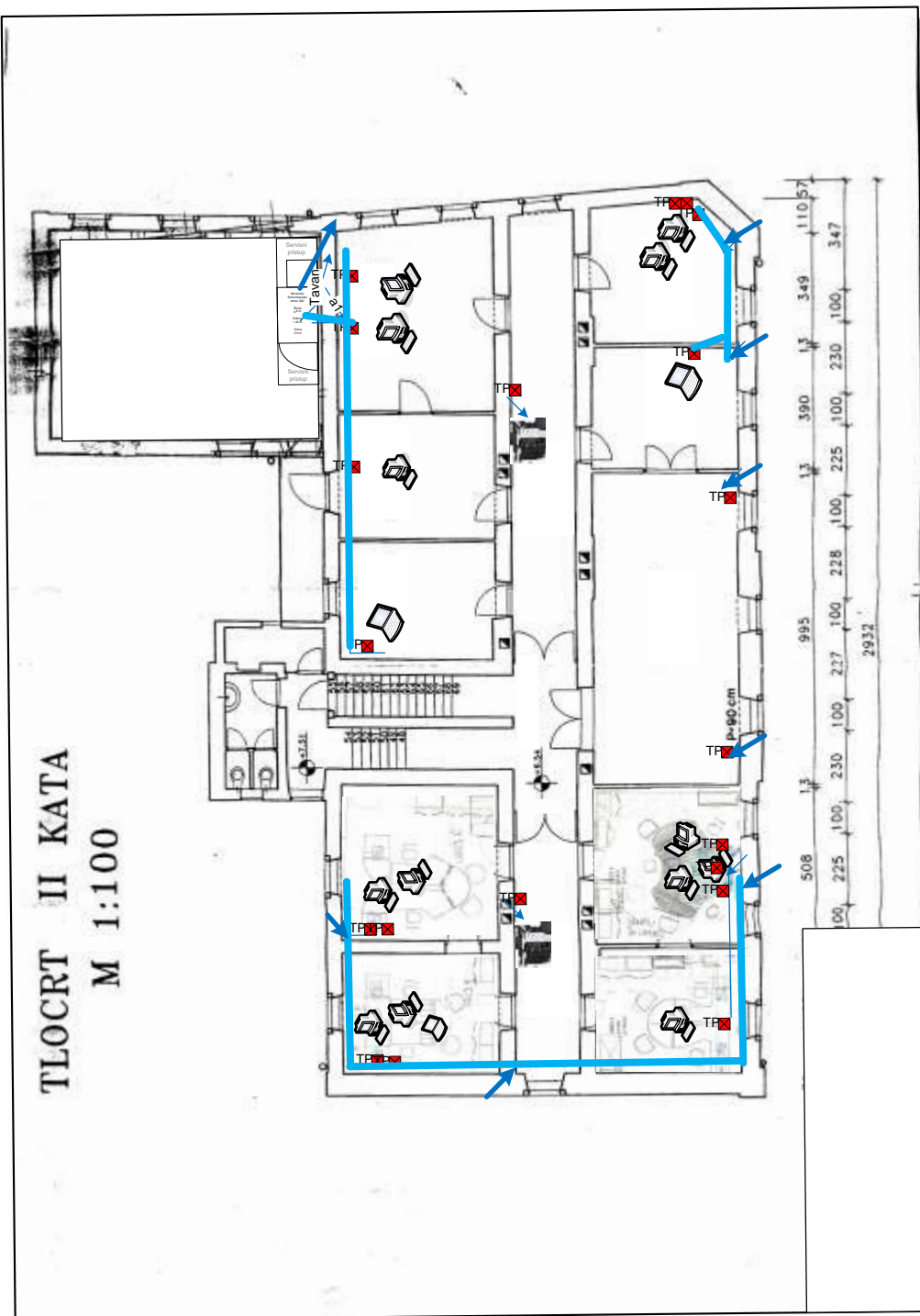
Tlocrt zgrade nivo 0 - TK instalacija - strukturno kabliranje - smještaj priključnica



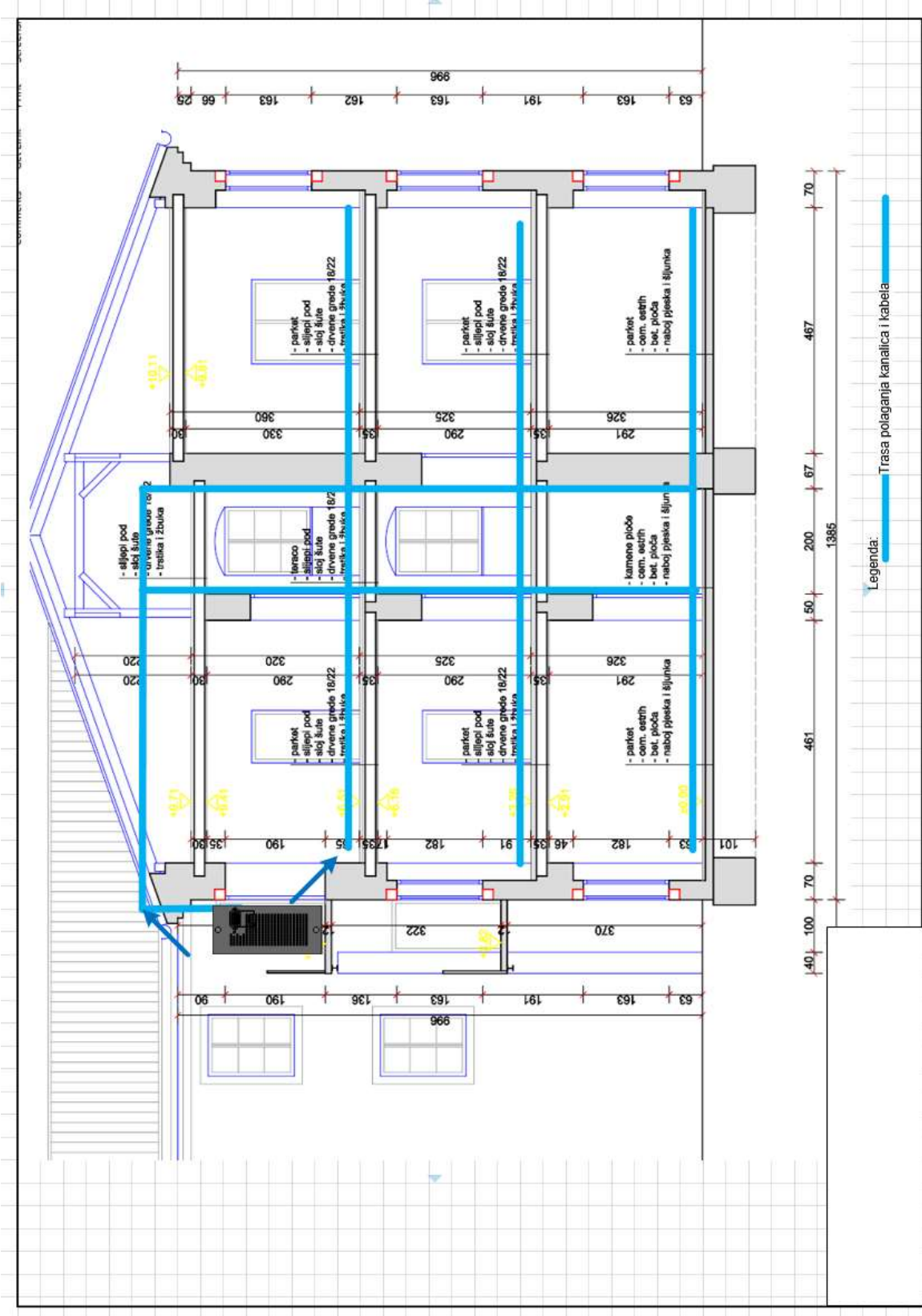
Tlocrt zgrade nivo 1 – TK instalacija – strukturno kabliranje – smještaj priključnica



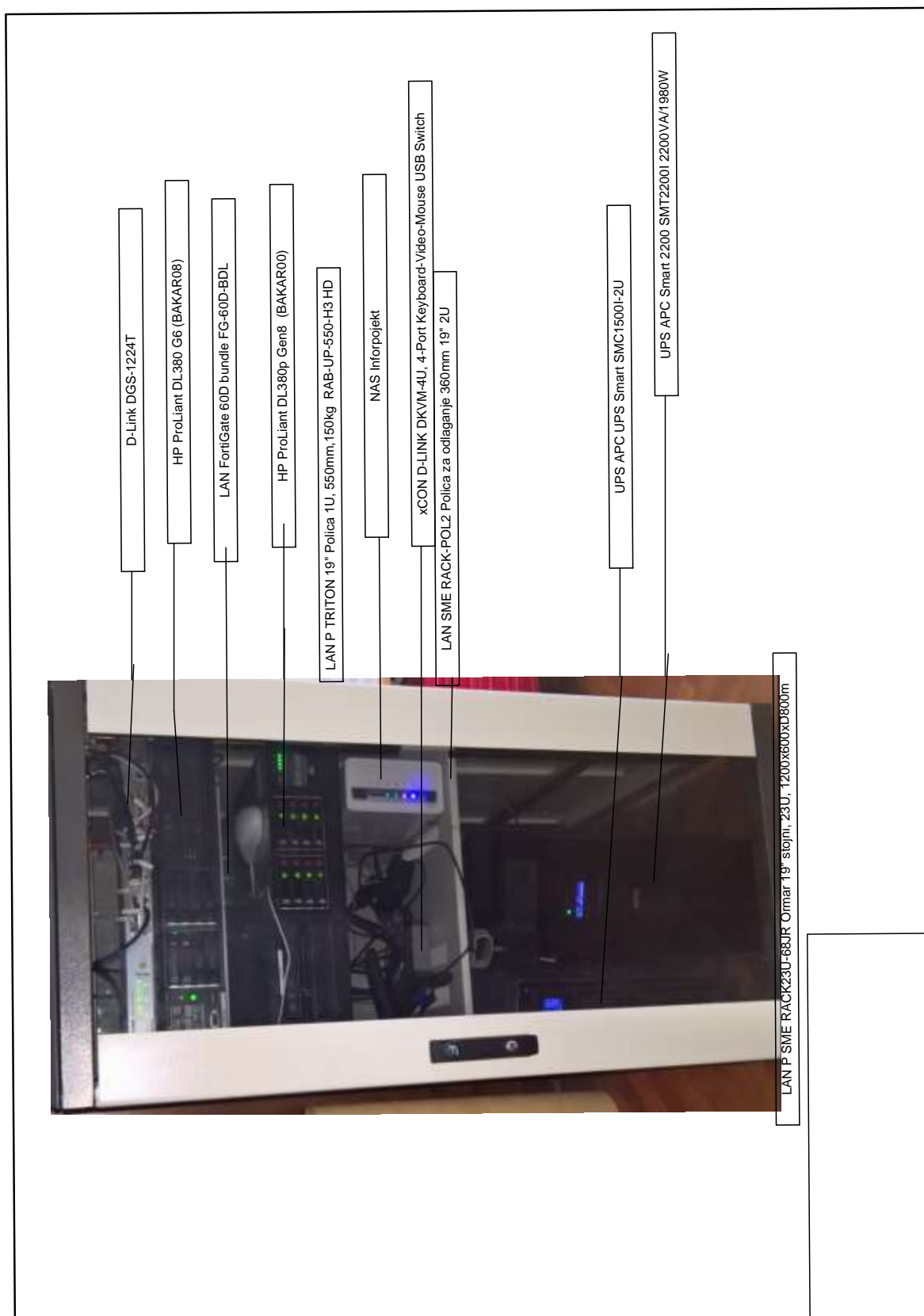
Tlocrt zgrade nivo 2 – TK instalacija – strukturno kabliranje – smještaj priključnica



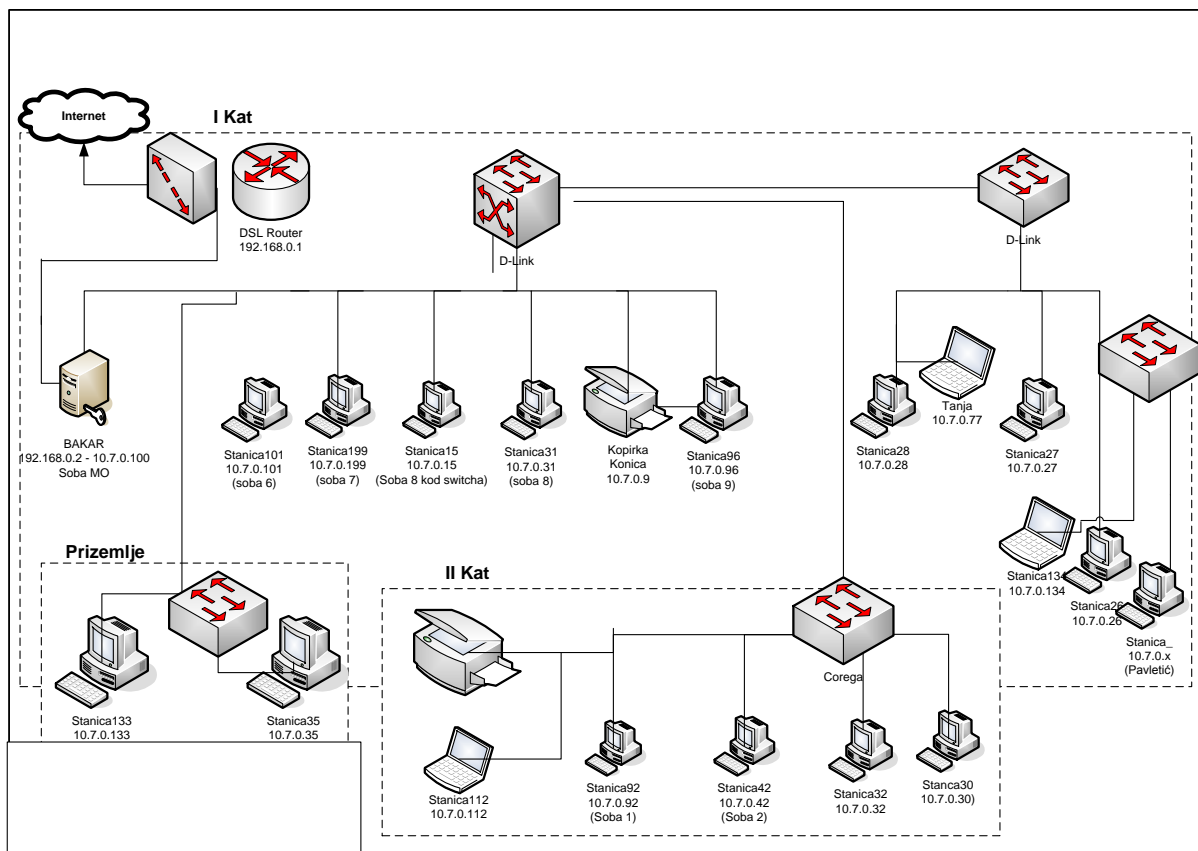
Presjek zgrade- TK instalacija – strukturno kabliranje – trase kanala



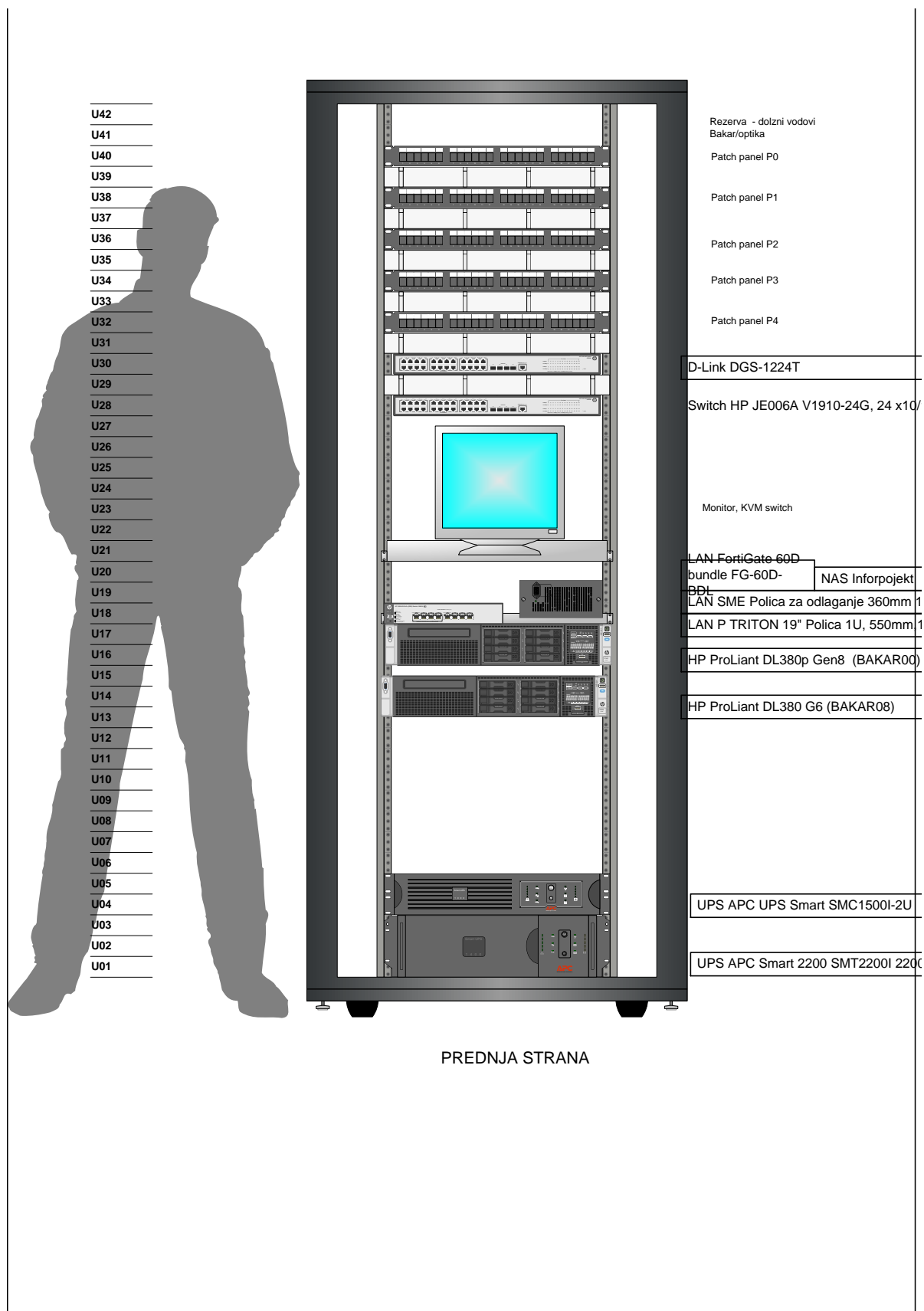
Postojeći serverski ormar - situacija



Shema spajanja opreme – postojeće stanje



Dispozicija opreme u serversko-komunikacijskom ormaru RO-SK



Blok shema strukturnog kabliranja – povezivanje

