

**Radovi na poboljšanju uslova za kretanje osoba smanjene pokretljivosti u okviru
VIP ulaza u glavnu zgradu Skupštine Crne Gore**



PROJEKAT ARHITEKTURE

TEKSTUALNI DIO

TEHNIČKI OPIS

ZA IZRADU TEHNIČKE DOKUMENTACIJE za radove na poboljšanju uslova za kretanje osoba smanjene pokretljivosti u okviru VIP ulaza u glavnu zgradu Skupštine Crne Gore, na adresi Bulevar Svetog Petra Cetinskog broj 10 (iz pravca Njegoševe ulice), a sve u skladu sa Odlukom o postavljanju, odnosno građenju i uklanjanju pristupnih rampi, liftova i sličnih objekata za pristup i kretanje lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom na teritoriji Glavnog grada Podgorice („Sl. list CG – o.p.“, br. 11/14, 13/15 i 34/16).

OBJEKAT: SKUPŠTINA CRNE GORE

LOKACIJA: KAT.PARC 3878, KAT.OPŠTINA PODGORICA II, PODGORICA

NARUČILAC: SKUPŠTINA CRNE GORE

ZONA INTERVENCIJE: cca 33m²

1. LOKACIJA

Lokacija na kojoj je predviđena adaptacija nalazi se sa istočne objekta Skupštine Crne Gore i predstavlja VIP ulaz. Pristup lokaciji je iz Njegoševe ulice. Trenutno ispred VIP ulaza nalaze se četiri parking mjesta, od kojih je potrebno jedno ukloniti kako bi se predmetna intervencija realizovala.

2. POSTOJEĆE STANJE

Prilikom obilaska lokacije i razgovora sa Naručiocem posla, došlo se do zaključka da trenutno stanje nije adekvatno namjeni objekta, da dimenzije, nagib i pozicija postojeće rampe nije prilagođene važećim normativima i pravilnicima. Unutar objekta, na podestu ispred ulaza nema dovoljno prostora za postavljanje potrebne opreme za kontrolu [metal detektor vrata i rendgenski uređaj], zbog radijusa elevatora za lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom. Zaključeno je da se, iz opravdanih razloga bezbjednosti i adekvatnog pristupa lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom, moraju stvoriti odgovarajući uslovi u vidu proširenja trijema, i smještanja nophodnih sadržaja. Zbog očuvanja vizuelnog identiteta objekta Skupštine, zahtjevani je da se koriste isti materijali kao na ostatku objekta, kao i da se postojeća vrata izmjestе / “preslikaju” na novi front objekta.

Projektom je potrebno bilo predvidjeti uklanjanje elemenata u zoni zahvata, postojećeg podesta sa rampom i metalne nadstrešnice i interfona, dok je izmještanje predviđeno za vanjsku klima jedinicu i pločicu sa brojem objekta. Takođe, kako bi se pristupilo predmetnim radovima, potrebno je ukloniti dio pločanja, asfalta i trotoara u zoni intervencije koja iznosi 7.50x4.35m (cca 33m²).

3. PLANIRANO STANJE

Prema zahtjevima Naručioca, projektovan je zatvoreni trijem koji zadovoljava uslove za pristup osoba smanjene pokretljivosti, kao i minimalne površine za smještaj tražene opreme, pa gabarit, dodatog, zatvorenog dijela objekta iznosi cca3.5x3m [10.325m²]. Takođe uz ovaj dio, projektovana je pristupna rampa, iz pravca dvošine kapije i parkinga, dimenzija 2x2.6m, visine 14cm, kao i nadstrešnicom pokriven dio trijema, dimenzija 2.1x1.3m. Sa obje strane rampe predviđeni su adekvatni rukohvati za pomoć pri kretanju lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom.

Projekat je izrađen tako da se ispoštuje projektni zadatak, dobijen od strane investitora, uz težnju da zadovolji sve neophodne potrebe na poboljšanju bezbjedonosnih uslova i uslova za kretanje osoba smanjene pokretljivosti u okviru VIP ulaza u glavnu zgradu Skupštine Crne Gore. U tom smislu predviđeni su sljedeći sadržaji:

- Ulazna rampa širine 2.65m, nagiba 7%, sa rukohvatom
- Zatvoreni trijem u okviru kojeg je smještena sljedeća oprema:
 - Metal detektor vrata – eliptik, PMD3 Plus eliptik ili ekvivalent
 - Rendgenski uređaj za kontrolu zabranjenih materijala i sredstava, HS6046si ili ekvivalent
 - Ručni metal detektor, PD 140N ili ekvivalent
- Pozicija za radnika obezbjeđenja

Nova arhitektonska kompozicija težila je da pokaže uvažavanje zatečenog arhitektonskog vokabulara objekta Skupštine u vidu forme i materijalizacije. Krov nove nadstrešnice projektovan je kao u nagibu 5% sakriven atikom adekvatne visine. Prilikom projektovanja vodilo se računa o energetske efikasnosti i lakom održavanju objekta u toku eksploatacije. Sve intervencije projektovane su u skladu sa važećim normativima i pravilima struke.

3. KONSTRUKCIJA

Projektovana je konstrukcija mješovitog tipa sa AB ramovima. Vertikalni elementi su međusobno povezani AB gredama. Usvojeni tip konstrukcije zadovoljava sve uslove tražene seizmičkim propisima. Za cjelokupnu konstrukciju predviđen je beton klase C25/30, armatura B500B i MAR 500/600.

Krovnna tavanica je projektovana kao AB monolitna ploča, debljine 15cm.

Grede su visine poprečnog presjeka 20/80 cm. Grede su tako projektovane da za slučaj dostizanja graničnog opterećenja dođe do loma po armaturi (duktilan lom). Pri dimenzionisanju greda vodilo se računa o uslovima koji potiču iz seizmičkih propisa. Pri usvajanju armature vodilo se računa o minimalnom procentu armiranja zategnutom armaturom (usvojeno 0,20%) i uslovima koji potiču iz seizmičkih propisa (progušćavanje poprečne armature na mjestima plastičnih zglobova).

Svi **stubovi** su debljine 20cm, a dužine 45cm, shodno planu pozicija. Za sve stubove vitkost je manja od 75 tako da se stubovi proračunavaju prema metodi dopunske ekcentričnosti.

Temljenje objekta je projektovano na AB temeljnim trakama debljine 40cm. Projektovano je rješenje fundiranja je u vidu temeljnih traka ispod ulaznog portala. Debljina temeljnih traka je 40cm. Dubina fundiranja je 90 cm. Prije fundiranja objekta, poželjno je prethodno izvršiti djelimičnu zamjenu površinskog sloja sa kvalitetnim tamponom iz lokalnih pozajmišta, prema detaljima iz projekta. Nakon toga je potrebno tamponski sloj dobro uvaljati i zbiti do projektovanog modula stišljivosti.

4. MATERIJALIZACIJA

- Glavni zadatak pri projektovanju bio je dizajnirati prostor, koji će svojim izgledom i materijalima na adekvatan način predstavljati ulaz Skupštine Crne Gore. Korišteni su savremeni, kvalitetni i dugotrajni materijali, koji zahtijevaju minimalno održavanje u toku eksploatacije.

Izolacija: S obzirom da se radi o dogradnji objekta, izolaterski radovi predstavljaju vrlo važan segment predmetnih radova i moraju biti izvedeni u skladu sa priloženim detaljima, pravilima struke, tehničkim propisima datim od strane proizvođača.

Toplotna izolacija predviđena je od ekspaniranog polistirena [stiropora], debljine 5cm koji se postavlja na unutrašnjim zidovima trijema, kao i na krovu. Na spojevima zidova novog trijema sa postojećim zidovima objekta Skupštine, kao ispuna dilatacije planiran je stiropor debljine 10cm.

Za hidroizolaciju temelja i cokla objekta spolja, predviđen je dvokomponentni, fleksibilni, cementni malter za hidroizolaciju i zaštitu betona, ojačan vlaknima, sa niskom modulom elastičnosti, **Sikalastic 152RS ili ekvivalent**. Ova izolacija je na bazi cementa i specijalnih polimera otpornih na alkalije. Sadrži agregat sitne granulacije i odgovarajuće aditive za vodonepropusnost i zaštitu betonskih podloga izloženih silama zatezanja. Podloga mora biti čvrsta, stabilna, bez oštećenja, prašine, ulja i sličnih materijala koji bi spriječili ostvarivanje adekvatne adhezije između podloge i ugrađenog materijala. Podlogu je potrebno pripremiti pranjem pod visokim pritiskom. Proizvod je potrebno nanijeti u dva sloja, preporučene ukupna debljine od najmanje 3mm.

Kao unutrašnja hidroizolacija, ispod ljepila i podnog kamena predviđen je jednokomponentni, tečni, hidroizolacioni premaz, koji formira vodonepropusnu, fleksibilnu membranu ispod čvrstog zaštitnog sloja (kamena), tipa **Sikalastic 200W ili ekvivalent**. Betonska podloga mora biti zdrava i dovoljne čvrstoće pri pritisku (min.25 N/mm²). Podloga mora biti čvrsta, stabilna, bez oštećenja, prašine, ulja i sličnih materijala koji bi spriječili ostvarivanje adekvatne adhezije između podloge i ugrađenog materijala. Podlogu je potrebno pripremiti pranjem pod visokim pritiskom ili brušenjem. Nakon pripreme površine nanijeti minimum dva sloja vunanim valjkom sa dlakom srednje dužine ili farbarskom četkom. Potrebno je nanijeti dva sloja, od čega drugi minimum 3h nakon nanošenja prvog sloja. Prije nanošenja lijepka za kamen potrebno je da prođe minimum 12h od nanošenja drugog sloja.

Kompletnu krovnu betonsku konstrukciju, uključujući nadstrešnice i atiku, potrebno je premazati jednokomponentnom, poliuretanskom, tečnom hidroizolacionom membranom, tipa **Sikalastic-614** ili ekvivalent, koja se nanosi hladnim postupkom. Cilj ove, primarne hidroizolacije je zaštita prodora tečnosti do betonskih površina, a bitan faktor pri odabiru bio je paropropusnost materijala. Prije nanošenja premaza, po potrebi koristiti prajmer. Hidroizolacija se nanosi u dva sloja, a prije nanošenja drugog sloja čekati minimum 6 do 8 sati. Na spojevima po potrebi nanositi kompatibilne trake, tipa Sika Flextape Heavy ili ekvivalent.

Kao završni hidroizolacioni sloj na krovu, planirana je polimerna membrana za hidroizolaciju krovova, tipa **Sikaplan U-15 ili ekvivalent**. To je višeslojna, sintetička, hidroizolaciona krovna membrana, na bazi visokokvalitetnog polivinil-hlorida (PVC), ojačana poliesterskom mrežicom, koja sadrži dodatno ojačanje od netkanog staklenog voala. Ova membrana je debljine 1.5mm, i predviđena je za zavarivanje toplim vazduhom, otporna je na UV zračenje, mikroorganizme, prodor korijenja i mehaničke uticaje. Površina na koju se nanosi mora biti ujednačena, glatka i bez oštih izbočina ili neravnina. Način ugradnje-u skladu sa uputstvima proizvođača. Preklope zavarivati električnom opremom za zavarivanje toplim vazduhom. Širina preklopa treba da iznosi minimum 20mm.

Podovi: Za završni pod u dijelu trijema koji se dograđuje, izbran je komanski kamen. Kamen je u boji, tonu i strukturi usklađen prema postojećem (svjetlijem) bež-sivkastom kamenu sa podne obloge u zoni stepeništa i centralnog trijema. Kamen je debljine 2.5cm, širine 30cm, dužine 60 do 80cm i postavlja se u pravcu po kraćoj strani, kako bi se dobio logičan nastavak postojećeg kamena. Svjetliji kamen (bež-sivkasti ton) odgovara svjetlijem tonu sa kamena na podu postojećeg centralnog hola. On ne smije biti prošaran venama koje su tamnije od osnovne boje kamena ili pak pripadaju nekoj drugoj boji (crvena, narandžasta, zelena, i sl). Kamen može biti prošaran venama svijetlije boje od osnovnog tona kamena. Pomenute karakteristike su veoma važne za opšti utisak enterijera. U slučaju oštećenja kamene galanterije prilikom ugradnje izvođač će pribaviti zamjensku iz istog majdana.

Na vanjskom podestu i rampi, predviđena je obloga od neklizajućeg, paljenog granita, hravape strukture, u svijetlo sivoj boji, debljine 2.5cm, dimenzija 20 x slobodno. Kamen mora biti potpuno ravan, otporan na vremenske uslove, kiše, grad, sunce.

Za lijepljenje kamena, predviđen je fleksibilni lijepak za prirodni kamen i mermer, tipa Ceresit CM16 ili ekvivalent, za unutrašnju i spoljašnju upotrebu u suvim i vlažnim prostorijama, otporan na vodu i mraz i bez klizanja na vertikalnim površinama. Nanositi u sloju debljine 1 do 1.5cm. Nakon nanošenja lijepka i postavljanja kamena, prohodnost je dozvoljena nakon 24h, a puno opterećenje dozvoljeno nakon tri dana.

Zidovi: Zidovi trijema i atika, oblažu se štokovanim kamenom debljine 2.5cm dimenzija 50x60cm ili približno, u slogu sličnom kao kod postojećeg stanja prizemnog dijela objekta Skupštine. Planirani kamen je u svijetlo sivoj nijansi, mora biti potpuno ravnih ivica, otporan na vremenske uslove, kiše, grad, sunce. Za vijenac ispod atike predviđen je polirani bijeli mermer, debljine 2.5cm, dimenzija 28 x slobodno. Sve spojeve kamena na ivicama potrebno je gerovati.

Za lijepljenje kamena, predviđen je fleksibilni lijepak za prirodni kamen i mermer, tipa Ceresit CM16 ili ekvivalent, za unutrašnju i spoljašnju upotrebu u suvim i vlažnim prostorijama, otporan na vodu i mraz i bez klizanja na vertikalnim površinama. Nanositi u sloju debljine 1 do 1.5cm.

Svi kameni elementi na fasadi moraju biti impregnirani, radi zaštite kamena od vode, vlage, UV zračenja, mrlja, atmosferskih uticaja i razvoja buđi. Površina postaje vodoodbojna, otpornija na prljavštinu i hemijske agense, ali zadržava sposobnost „disanja“ (paropropusnosti). Površina kamena mora biti čista, suva i bez prašine, masnoća ili bilo kakvih ostataka. Prije nanošenja impregnacije, preporučljivo je temeljno čišćenje odgovarajućim sredstvima. Impregnaciono sredstvo ravnomerno se nanosi na kamen četkom, valjkom, krpom ili raspršivanjem, u skladu sa uputstvom proizvođača. Za porozne ili upijajuće površine preporučuje se dvostruko nanošenje sa pauzom od oko 2 sata između slojeva. Višak sredstva, nakon kratkog vremena, uklanja se krpom ili filcem kako bi se sprečilo formiranje filmova na površini.

Nakon impregnacije kamen je potrebno premazati transparentnim lakom na bazi rastvarača ili vode. Premazivanjem se naglašava estetski izgled, štiti kamen od mehaničkih i hemijskih oštećenja, vetra, padavina i UV zračenja. Na suvu i čistu površinu kamen se premazuje četkom, valjkom ili špricanjem u jednom ili više slojeva. Po potrebi se drugi sloj nanosi nakon sušenja prvog (najčešće 2-4 sata).

Na unutrašnjim zidovima trijema planirana je izrada zidne tehnike Valpaint Cemento ili ekvivalent. Podlogu je potrebno adekvatno pripremiti za rad, lijepkom i mrežicom obložiti površine od stiropora, i prelaze na dilatacijama, nakon toga premazati prajmerom na nanošenje tehnike. Prije izrade radova potrebno je na adekvatan način zaštititi sav postojeći inventar, podove, zidne maske, bravariju i slično.

Krov: Krov je predviđen kao ravan i sastoji se iz dva segmenta: centralnog dijela uokvirenog atikom i prepuštene nadstrešnice.

Na centralnom dijelu i atikama se nakon izvedenih betonskih elemenata premazuje jednokomponentnom, poliuretanskom, tečnom hidroizolacionom membranom, tipa Sikalastic-614 ili ekvivalent, koja se nanosi hladnim postupkom. Cilj ove, primarne hidroizolacije je zaštita prodora tečnosti do betonskih površina, a bitan faktor pri odabiru bio je paropropusnost materijala. Nakon ovog sloja polaže se stiropor debljine 5cm, preko kojeg se postavlja zaštitna PE folija, i izliva se cementna košuljica u padu, debljine minimum 5cm a maksimum 10cm. Na završenoj košuljici i atikama nanosi se polimerna membrana za hidroizolaciju krovova, tipa Sikaplan U-15 ili ekvivalent. To je višeslojna, sintetička, hidroizolaciona krovna membrana, na bazi visokokvalitetnog polivinil-hlorida (PVC), ojačana poliesterskom mrežicom, koja sadrži dodatno ojačanje od netkanog staklenog voala. Ova membrana je debljine 1.5mm, i predviđena je za zavarivanje toplim vazduhom, otporna je na UV zračenje, mikroorganizme, prodor korijenja i mehaničke uticaje. Kao završni sloj predviđena je bijela rizla, obliha ivica, granulacije 2 do 4cm. Odvodnjavanje sa centralnog dijela se vrši preko lulica prečnika $\Phi 50\text{mm}$.

Na dijelu nadstrešnice, nakon završetka betonskih radova planirano je premazivanje jednokomponentnom, poliuretanskom, tečnom hidroizolacionom membranom, tipa Sikalastic-614 ili ekvivalent, koja se nanosi hladnim postupkom. Cilj ove, primarne hidroizolacije je zaštita prodora tečnosti do betonskih površina, a bitan faktor pri odabiru bio je paropropusnost materijala. Preko hidroizolacije izliva se cementna košuljica u padu, debljine minimum 4cm a maksimum 5.5cm, preko koje se lijepi bijeli polirani mermer debljine 2.5cm. Odvodnjavanje se vrši preko rigole poprečnog presjeka 20x8cm, slobodne dužine. Rigola se prepušta 15cm na strani prema objektu i preko kišnog lanca odvodi vodu u žardinjeru na tlu.

Stolarija i Bravarija: Postojeća ulazna vrata na VIP ulazu potrebno je pažljivo demontirati i dovesti u optimalno stanje poliranjem inoksnih djelova, i farbanjem elemenata od kovanog gvožđa u mat crnu boju, stakla je potrebno provjeriti i zamijeniti polja na kojima se nalaze eventualna oštećenja. U dogovoru sa Naručiocem, odlučiti da li će vrata ostati i dalje u upotrebi, ili ih je potrebno zavariti na središnjem spoju. Komplementa pozicija premješta se na novi front trijema, i neće biti u funkciji ulaza.

Nova ulazna vrata potrebno je izraditi od višekomornih aluminijumskih profila sa termoprekidom, širine 210cm, visine 360cm [zidarska mjera]. Dio vrata koji se otvara je dimenzija 200x240cm, sa fiksnim ostaklenjem iznad, dimenzija 200x120cm. Dvokrilni sistem, gdje se oba krila otvaraju po mogućnosti. Potrebno je ugraditi sigurnosno dvostruko termoizolaciono staklo 4+16+4 sa niskoemisionom zaštitom, punjeno argonom. Sigurnosna brava, šipka za otvaranje od inoksa na oba krila, visine 100cm, prečnika 4 do 6cm. Boja aluminijumskih profila antracit siva, RAL 7016 ili ekvivalent.

Ograde: Na rampi je projektovana ograda od poliranog inoksa na svim nezaštićenim djelovima. Rukohvati su prema pravilniku prečnika $\Phi 40\text{mm}$, oblikovani na način da se mogu obuhvatiti dlanom, postavljeni na dvije visine, od 60cm i 90cm, produženi u odnosu na nagaznu površinu rampe za 30cm, sa zaobljenim završetkom.

5. UREĐENJE TERENA

Zahvat planiranog uređenja odnosi se na dio oko projektovanog trijema sa rampom. Kako bi se pristupilo predmetnim radovima, potrebno je ukloniti dio popločanja, asfalta i trotoara u zoni intervencije koja iznosi 7.50x4.35m (cca 33m²). Kao završna obrada, predviđene su behaton ploče sive boje, debljine 6cm, pravougaonog oblika, širine 20cm, koje se postavljaju na ravnajućem sloju debljine 5cm, od kamenog agregata granulacije 4 do 8mm, ispod kojeg se nalaze dva tampon sloja po 10cm debljine, kamenog agregata 0 do 16mm i 4 do 32mm, nabijenih do adekvatnog modula stišljivosti za namjenu lakog putničkog saobraćaja. Svi padovi, izvode se u nagibu od minimum 1.5%, sa prilagođavanjem visine u odnosu na okruženje, tako da varira visina uz trijem.

Napomena:

Prije početka izvođenja radova sve mjere provjeriti i eventualna odstupanja usaglasiti sa Nadzornim organom i Naručiocem na licu mjesta.

NUMERIČKI DIO

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA
ARHITEKTURA SA UREĐENJEM TERENA
INVESTITOR: Skupština Crne Gore

R.b.	Opis predmeta nabavke odnosno dijela predmeta nabavke	Bitne karakteristike predmeta nabavke u pogledu kvaliteta performansi i/ili dimenzija	Jedinica mjere	Količina	Cijena	Iznos
A/ GRUBI GRAĐEVINSKI RADOVI						
I PRIPREMNI RADOVI						
1	Uvođenje Izvođača u posao, upoznavanje sa predmetnim radovima, obilazak pozicija i otvaranje građevinskog dnevnika.	Obračun paušal	pauš	1.00		
2	Pažljiva demontaža postojeće nadstrešnice od leksana sa čeličnom konstrukcijom iznad VIP ulaza, odvoz materijala na deponiju.	Obračun po poziciji	kom.	1.00		
3	Pažljiva demontaža vanjske klima jedinice pored ulaznih vrata, kao i unutrašnje jedinice.	Obračun po poziciji	kom.	1.00		
4	Pažljivo rušenje postojećeg kamenog podesta i rampe. Utovar materijala i odvoz na deponiju.	Obračun po poziciji	kom.	1.00		
5	Pažljivo rušenje podne obloge u zoni zahvata (podni kamen, asfat, betonski trotoar)	Obračun po metru kvadratnom	m ²	30.00		
6	Pažljiva demontaža limenih poklopaca dimenzija 160x60cm pored ulaznih vrata, utovar materijala i odvoz na deponiju	Obračun po poziciji	kom.	2.00		
UKUPNO ZA PRIPREMNE RADOVE						0
II ZEMLJANI RADOVI						
1	Mašinski iskop zemlje pretpostavljene III i IV kategorije za temelje. Iskop vršiti sa pravilnim zasijecanjem strana i sa uračunatom tačnošću obrade dna i dozvoljenim odstupanjem 5 cm. Iskopani materijal deponovati u blizini objekta, kako bi se kasnije upotrijebio za nasipanje. U cijenu po jed.mjere je uključeno eventualno crpljenje vode, razupiranje rovova, a sve u skladu i prema opštim uslovima i posebnim uslovima za ovu vrstu radova. Obračun po m3 iskopanog materijala.	Obračun po m ³	m ³	16.50		
2	Izrada nasipa za temeljne trake do projektovane kote sa razastiranjem, nasipanjem i valjanjem pogodnim mašinskim sredstvom do potrebne zbijenosti a sve prema propisima i standardima za ovu vrstu radova. Iskoristiti pogodan materijal od iskopa. U cijenu uračunati nabavka i transport potrebne količine adekvatnog materijala za nasipanje.	Obračun po m ³ nasutog materijala	m ³	1.20		

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA
ARHITEKTURA SA UREĐENJEM TERENA
INVESTITOR: Skupština Crne Gore

R.b.	Opis predmeta nabavke odnosno dijela predmeta nabavke	Bitne karakteristike predmeta nabavke u pogledu kvaliteta performansi i/ili dimenzija	Jedinica mjere	Količina	Cijena	Iznos
3	Izrada nasipa za podnu ploču i rampu do projektovane kote sa razastiranjem, nasipanjem i valjanjem pogodnim mašinskim sredstvom do potrebne zbijenosti a sve prema propisima i standardima za ovu vrstu radova. Iskoristiti pogodan materijal od iskopa. U cijenu uračunati nabavka i transport potrebne količine adekvatnog materijala za nasipanje.	Obračun po m ³ nasutog materijala	m ³	1.80		
4	Nabavka materijala i izrada mehanički stabilizovanog nosećeg sloja za popločanje platoa, parkinga i stepeništa sa podestima , do potrebne stišljivosti, u dva sloja tampona od ukupno d=20cm (za pješački i laki kolski saobraćaj) od šljunkovito- pjeskovitog materijala. U cijenu uračunat: utovar, dovoz, razastiranje i valjanje pogodnim mašinskim sredstvima a sve prema standardima i propisima za ovu vrstu radova .	Obračun po m ³ ugrađenog materijala mjereno u zbijenom stanju	m ³	3.20		
5	Nabavka, transport i razastiranje pijeska za polaganje behaton ploča u sloju od 5 cm sa finom nivelacijom.	Obračun po m ³	m ³	0.80		
6	Nabavka, transport i ugradnja dekorativnih filterskog sloja bijele rizle ili bijelog mermernog oblutka u sloju debljine 10-15cm, oble granulacije 40mm za posipanje završnog sloja na ravnom krovu.	Obračun po m ³	m ³	0.90		
UKUPNO ZA ZEMLJANE RADOVE			m ²			
III BETONSKI RADOVI						
1	Nabavka, transport i ugradnja podložnog betona klase C25/30 u debljini d=10cm (tzv. čisteći sloj) za temelje armirano betonskih zidova na uređenju terena, sa uračunatom armaturnom mrežom Q188 fi6 na 15	Obračun po m ³	m ³	0.90		
2	Nabavka, transport i ugradnja betona klase C25/30za armirano betonske temelje sa ugradnjom odgovarajuće oplate.	Obračun se vrši po m ³	m ³	2.10		
3	Nabavka, transport i ugradnja betona klase C25/30 za armirano betonske stubove sa ugradnjom odgovarajuće oplate.	Obračun po m ³	m ³	1.50		
4	Nabavka, transport i ugradnja betona klase C25/30 za armirano betonske grede sa ugradnjom odgovarajuće oplate.	Obračun po m ³	m ³	0.60		
5	Nabavka, transport i ugradnja betona klase C25/30 za armirano betonske ploče sa ugradnjom odgovarajuće oplate.	Obračun po m ³	m ³	1.80		
6	Nabavka, transport i ugradnja betona klase C25/30 za armirano betonsku rampu sa ugradnjom odgovarajuće oplate.	Obračun po m ³	m ³	1.90		
UKUPNO ZA BETONSKE RADOVE						
IV ARMIRAČKI RADOVI						
<i>Proračun potrebne količine armature obuhvaćen u građevinskoj fazi.</i>						
1	Nabavka, transport i ugradnja armaturnih mreža tipa Q-257 I Q-335	Obračun po kg	kg	382.00		
2	Nabavka, transport i ugradnja armaturnih šipki tipa B500B, prečnika 8,10 I 14mm	Obračun po kg	kg	729.00		
UKUPNO ZA ARMIRAČKE RADOVE						
V ZIDARSKI RADOVI						

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA
ARHITEKTURA SA UREĐENJEM TERENA
INVESTITOR: Skupština Crne Gore

R.b.	Opis predmeta nabavke odnosno dijela predmeta nabavke	Bitne karakteristike predmeta nabavke u pogledu kvaliteta performansi i/ili dimenzija	Jedinica mjere	Količina	Cijena	Iznos
1	Nabavka, transport i ugradnja termo bloka 38x20x23,8cm debljine 20cm, od pečene gline sa vertikalnim šuplinama, zidanim sa spojnica od cementnog maltera.	Obračun po m3	m3	2.50		
2	Nabavka, transport i ugradnja produžnog maltera u odnosu 1:2:6 na zidovima i atici objekta sa spoljne strane.	Obračun po m2	m2	32.00		
3	Nabavka materijala i izrada cementne košuljice za sloj za pad na ravnom krovu.	Obračun po m3	m3	0.80		
4	Nabavka materijala, transport i ugradnja behaton ploča sive boje, pravougaonog oblika, širine 20cm, debljine 6cm.	Obračun po m2	m2	25.00		
UKUPNO ZA ZIDARSKJE RADOVE						
B/ ZANATSKI RADOVI						
VI IZOLATERSKI RADOVI						
1	Nabavka materijala i izrada termoizolacije od ekspanidiranog polistirena debljine 5cm, na unutrašnjoj strani zidova, atici i podnoj ploči.	U svemu prema detaljima i opisima iz projekta	m²	38.50		
2	Nabavka materijala, transport i ugradnja dvokomponentnog, fleksibilnog cementnog maltera za hidroizolaciju i zaštitu betona, ojačanog vlaknima, sa niskim modulom elastičnosti, tipa Sikalastic 152RS ili ekvivalent. Potrebno je premazati spoljni dio temelja, cokla i zida do visine 35cm od kote konačno uređenog terena.	U svemu prema detaljima i opisima iz projekta	m²	15.00		
3	Nabavka materijala, transport i ugradnja jednokomponentnog, tečnog, hidroizolacionog premaza, koji formira vodonepropusnu, fleksibilnu membranu ispod čvrstog zaštitnog sloja (kamena), tipa Sicalastic 200W ili ekvivalent za unutrašnji dio trijema.	U svemu prema detaljima i opisima iz projekta	m²	9.00		
4	Nabavka materijala, transport i ugradnja jednokomponentne, poliuretanske, tečne hidroizolacione membrane, koja je paropropusna tipa Sikalastic-614 ili ekvivalent, koja se nanosi hladnim postupkom. Potrebno je premazati kompletnu betonsku krovnu konstrukciju, nadstrešnicu i atiku.	U svemu prema detaljima i opisima iz projekta	m²	35.00		
5	Nabavka materijala, transport i ugradnja višeslojne, sintetičke, polimerne membrane za hidroizolaciju krovova, tipa Sikaplan U-15 ili ekvivalent, debljine 1.5mm.	U svemu prema detaljima i opisima iz projekta	m²	14.00		
UKUPNO ZA IZOLATERSKE RADOVE			m²			-
VII KAMENOREZAČKI RADOVI						
1	Nabavka, transport i ugradnja podnog kamena, tipa Komanski ili ekvivalent, u svijetlom bež-sivkastom tonu, kao u ulaznom dijelu. Kamen je debljine 2.5cm, širine 30cm, dužine 60 do 80cm i postavlja se u pravcu po kraćoj strani prostorije, kao kod postojećeg stanja. U poziciju uračuna ugradnja fleksibilnog lijepka za prirodni kamen i mermer, tipa Ceresit CM16 ili ekvivalent. Obračun po m² ugrađenog kamena sa ljepilom. Obavezan uzorak prije ugradnje.	Obračun po m² ugrađenog kamena bez rezanog otpada.	m²	9.00		

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA
ARHITEKTURA SA UREĐENJEM TERENA
INVESTITOR: Skupština Crne Gore

R.b.	Opis predmeta nabavke odnosno dijela predmeta nabavke	Bitne karakteristike predmeta nabavke u pogledu kvaliteta performansi i/ili dimenzija	Jedinica mjere	Količina	Cijena	Iznos
2	Nabavka, transport i ugradnja podnog kamenog cokla, od istog kamena koji se ugrađuje na podu trijema. Kameno coklo je debljine 2.5cm, visine 10cm. U poziciju uračuna ugradnja fleksibilnog lijepka za prirodni kamen i mermer, tipa Ceresit CM16 ili ekvivalent. Obračun po m ² ugrađenog kamena sa ljepilom. Obavezan uzorak prije ugradnje.	Obračun po metru dužnom	m'	5.50		
3	Nabavka, transport i ugradnja štokovanog kamena, debljine 2.5cm, dimenzija 50x60cm ili približno, u slogu sličnom kao kod postojećeg stanja prizemnog dijela objekta Skupštine. Kamen je u svijetlo sivoj/bež nijansi, mora biti potpuno ravnih ivica, otporan na vremenske uslove, kiše, grad, sunce. Sve spojeve kamena na ivicama potrebno je gerovati. U poziciju uračuna ugradnja fleksibilnog lijepka za prirodni kamen i mermer, tipa Ceresit CM16 ili ekvivalent. Obračun po m ² ugrađenog kamena sa ljepilom. Obavezan uzorak prije ugradnje.	Obračun po metru dužnom	m ²	30.00		
4	Nabavka, transport i ugradnja okapnika štokovanog kamena, debljine 2.5 do 5cm, širine 35cm. Okapinik izraditi od istog kamena kao na ostatku trijema, u svijetlo sivoj/bež nijansi, mora biti potpuno ravnih ivica, otporan na vremenske uslove, kiše, grad, sunce. Sve spojeve kamena na ivicama potrebno je gerovati. U poziciju uračuna ugradnja fleksibilnog lijepka za prirodni kamen i mermer, tipa Ceresit CM16 ili ekvivalent. Obračun po m ² ugrađenog kamena sa ljepilom. Obavezan uzorak prije ugradnje.	Obračun po metru dužnom	m'	12.90		
5	Nabavka, transport i ugradnja poliranog bijelog mermera na vijencu trijema i krovnoj ploči trijema, debljine 2.5cm, dimenzija 28cm x slobodno. Kamen mora biti potpuno ravnih ivica, otporan na vremenske uslove, kiše, grad, sunce. Sve spojeve kamena na ivicama potrebno je gerovati. U poziciju uračuna ugradnja fleksibilnog lijepka za prirodni kamen i mermer, tipa Ceresit CM16 ili ekvivalent. Obračun po m ² ugrađenog kamena sa ljepilom. Obavezan uzorak prije ugradnje.	Obračun po m2	m ²	7.00		
6	Nabavka, transport i ugradnja neklizajućeg podnog kamena, na podestu i rampi od paljenog granita u svijetlo sivoj boji, hrapave strukture, debljine 2.5cm, širine 20cm x slobodno. U poziciju uračuna ugradnja fleksibilnog lijepka za prirodni kamen i mermer, tipa Ceresit CM16 ili ekvivalent. Obračun po m ² ugrađenog kamena sa ljepilom. Obavezan uzorak prije ugradnje.	Obračun po m2	m ²	9.00		
7	Nabavka, transport i ugradnja kamene rigole, poprečnog presjeka dimenzija 20x8cm, slobodne dužine. U poziciju uračuna ugradnja fleksibilnog lijepka za prirodni kamen i mermer, tipa Ceresit CM16 ili ekvivalent. Obračun po metru dužnom ugrađenog kamena sa ljepilom. Obavezan uzorak prije ugradnje.	Obračun po metru dužnom	m'	2.85		
UKUPNO ZA KAMENOREZAČKE RADOVE						
VIII BRAVARSKI RADOVI						

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA
ARHITEKTURA SA UREĐENJEM TERENA
INVESTITOR: Skupština Crne Gore

R.b.	Opis predmeta nabavke odnosno dijela predmeta nabavke	Bitne karakteristike predmeta nabavke u pogledu kvaliteta performansi i/ili dimenzija	Jedinica mjere	Količina	Cijena	Iznos
1	Pažljiva demontaža i ponovna montaža na novu poziciju postojećih ulaznih vrata dimenzija 235x358cm. Ukljanjanje eventualnih oštećenja, poliranje metalnih djelova, zamjena oštećenih staklenih polja, farbanje elemenata od kovanog gvožđa u mat crnoj boji.	Obračun po komadu	kom	1.00		
2	Nabavka, transport i ugradnja dvokrilnih aluminijumskih vrata sa ostakljenjem izrađenih od višekomornih alu profila sa termoprekidom, zidarski otvor 210x360cm. Vrata su visine 240cm, sa fiksnim ostakljenjem visine 120cm. Boja alu profila antracit siva RAL7016. Ostakljenje od Climaguard solar, niskoemisionog dvostrukog flot stakla 4+16+4, punjeno argonom. Rukohvat inoksn, prečnika 4-6cm, otvaranje prema šemi. Sve mjere potrebno provjeriti na licu mjesta.	Obračun po komadu	kom	1.00		
UKUPNO ZA BRAVARSKJE RADOVE						
IX MOLERSKO FARBARSKE RADOVI						
1	Nabavka, transport i ugradnja materijala za premazivanje prajmerom i izrada molerske tehnike Valpaint Cemento ili ekvivalent. Boja u tonu prema izboru Naručioca i Nadzornog organa. Prije izrade radova potrebno je na adekvatan način zaštititi sav postojeći inventar, podove, zidne maske, bravariju i slično. Radovi se izvode u zoni VIP ulaza i stepeništa ka suterenu i prizemlju i od prizemlja ka 1.spratu. U zoni dogradnje i na dilatacijama, u cijenu uračunata ugradnja mrežice i ljepila preko stiropora.	Obračun po m2	m2	170.00		
2	Nabavka, transport i ugradnja materijala, gletovanje i izrada moleraja u tri radna postupka na plafonima trijema i donjoj strani stepeništa na svim etažama, kao i plafona na zadnjoj etaži stepeništa. Boja bijela, RAL9010. Prije izrade radova potrebno je na adekvatan način zaštititi sav postojeći inventar, podove, zidne maske, bravariju i slično. Na dilatacijama, u cijenu uračunata ugradnja mrežice i ljepila. Na stepeništima i poslednjoj etaži potrebno sastrugati prethodni moleraj i adekvatno pripremiti podlogu za rad	Obračun po m2	m2	75.00		
3	Nabavka, transport i ugradnja materijala, gletovanje i izrada moleraja u tri radna postupka na zidovima stepeništa od prvog do poslednjeg sprata. Boja bijela, RAL9010. Prije izrade radova potrebno je na adekvatan način zaštititi sav postojeći inventar, podove, zidne maske, bravariju i slično. Na dilatacijama, u cijenu uračunata ugradnja mrežice i ljepila. Potrebno je sastrugati prethodni moleraj i adekvatno pripremiti podlogu za rad.	Obračun po m2	m2	72.00		
UKUPNO ZA MOLERSKO FARBARSKE RADOVE						
X RAZNI RADOVI						
1	Nabavka, transport i ugradnja Inverterske klima jedinice, kapaciteta 12.000 Btu/h, energetske klase min.A+, radnog opsega od -15°C do +50°C. Wi-Fi ready; Ručno upravljanje; 3 brzine protoka zraka; Dvosmjerni odvod kondenzata. Dimenzije uređaja (mm) - VJ 720 x 270 x 495	Obračun po komadu	kom	1		

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA
ARHITEKTURA SA UREĐENJEM TERENA
INVESTITOR: Skupština Crne Gore

R.b.	Opis predmeta nabavke odnosno dijela predmeta nabavke	Bitne karakteristike predmeta nabavke u pogledu kvaliteta performansi i/ili dimenzija	Jedinica mjere	Količina	Cijena	Iznos
2	Nabavka, transport i ugradnja zaštitnih "kapica" na šahtovim pored objekta, dimenzija 160x60cm od plastificiranog alu lima u bijeloj boji RAL9010 ili ekvivalent, sa uračunatom podkonstrukcijom. Poziciju izvesti tako, da se izbjegne zadržavanje vode na kavicama, I šahtovi zaštite od atmosferskih uticama.	Obračun po komadu	kom	2		
3	Nabavka materijala, transport, impregnacija I zaštitno premazivanje svih kamenih elemenata na fasadi, radi zaštite kamena od vode, vlage, UV zračenja, mrlja, atmosferskih uticaja i razvoja budi. Površina kamena mora biti čista, suva i bez prašine, masnoća ili bilo kakvih ostataka. Prije nanošenja impregnacije, preporučljivo je temeljno čišćenje odgovarajućim sredstvima. Nakon impregnacije kamen je potrebno premazati transparentnim lakom na bazi rastvarača ili vode.	Obračun po m2	m ²	45		
4	Nabavka materijala, transport I ugradnja tepisona na gazištima i čelima stepeništa, u širini od 110cm, na potezu od ulaznih vrata suterena do vrata na 1.spratu (4 kraka). Tepison se ugrađuje u rolnama u tamno crvenoj boji, sa držačima od inoxa ili mesinga koji su uračunati u cijenu.	Obračun po m2	m ²	20		
5	Nabavka materijala, transport I ugradnja ograde od poliranog inoxa na rampi I podestu. Rukohvati su prema pravilniku prečnika Ø40mm, oblikovani na način da se mogu obuhvatiti dlanom, postavljeni na dvije visine, od 60cm i 90cm, produženi u odnosu na nagaznu površinu rampe za 30cm, sa zaobljenim završetkom.	Obračun po komadu	kom	2		
6	Nabavka materijala, transport I ugradnja metalnih lulica, za slivanje vode sa krova, prečnika fi50mm, dužine 50cm.	Obračun po komadu	kom	3		
7	Nabavka, transport I montaža kišnog lanca za slivanje vode sa površine trijema, dužine cca 330cm.	Obračun po komadu	kom	1		
8	Temeljno čišćenje svih površina na kojima su izvođeni radovi.	Obračun po komadu	kom	1		
UKUPNO ZA RAZNE RADOVE						
XI MOBILIJAR						
1	Nabavka, transport I montaža bašenske žardinjere sa saksijom, visine 43cm, prečnika 34cm, obložene drvetom zaštićenim od vanjskih uticaja.	Obračun po komadu	kom	1		
2	Nabavka, transport I montaža kante za otpatke od inoxa, prečnika 30-35cm, zapremine kapaciteta 30L, sa mehanizmom za otvaranje I unutrašnjim plastičnim uloškom.	Obračun po komadu	kom	1		
3	Nabavka, transport I montaža profesionalnog otirača, potopljenog u nivou kamenog popločanja ispred ulaznih vrata, dimenzija 140x60cm.	Obračun po komadu	kom	1		
4	Nabavka, transport I montaža radnog stola dimenzija 120x60cm od bajcovanog jasenovog furnira u crnoj boji, sa fiokom za kablove I dvije kuke za kačenje stvari. Visina stola podesiva od 65 do 85cm.	Obračun po komadu	kom	1		

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA
ARHITEKTURA SA UREĐENJEM TERENA
INVESTITOR: Skupština Crne Gore

[illegible]

GRAFIČKI DIO

SKUPŠTINA CRNE GORE

SITUACIONI PRIKAZ
R-1:500

BULEVAR SVETOG PETRA CETINJSKOG

ZGRADA PREDSEDNIŠTVA

3985
3985
p=3108,65 m²

ZGRADA VLADE CRNE GORE

3987
3987
p=191,15 m²

3978
3978
p=2104,33 m²

SKUPŠTINA CRNE GORE

3938
3938
p=938,72 m²

3981
3981
p=101,71 m²

3980
3980
p=194,38 m²

4149
4149
p=9100,8 m²

NJEGOŠEVA ULICA

3950
3950
p=4525,15 m²

GALERIJA MUZEJA
SAVREMENE
UMJETNOSTI

3955
3955
p=116 m²

USTAVNI
SUD

3954
3954
p=525 m²

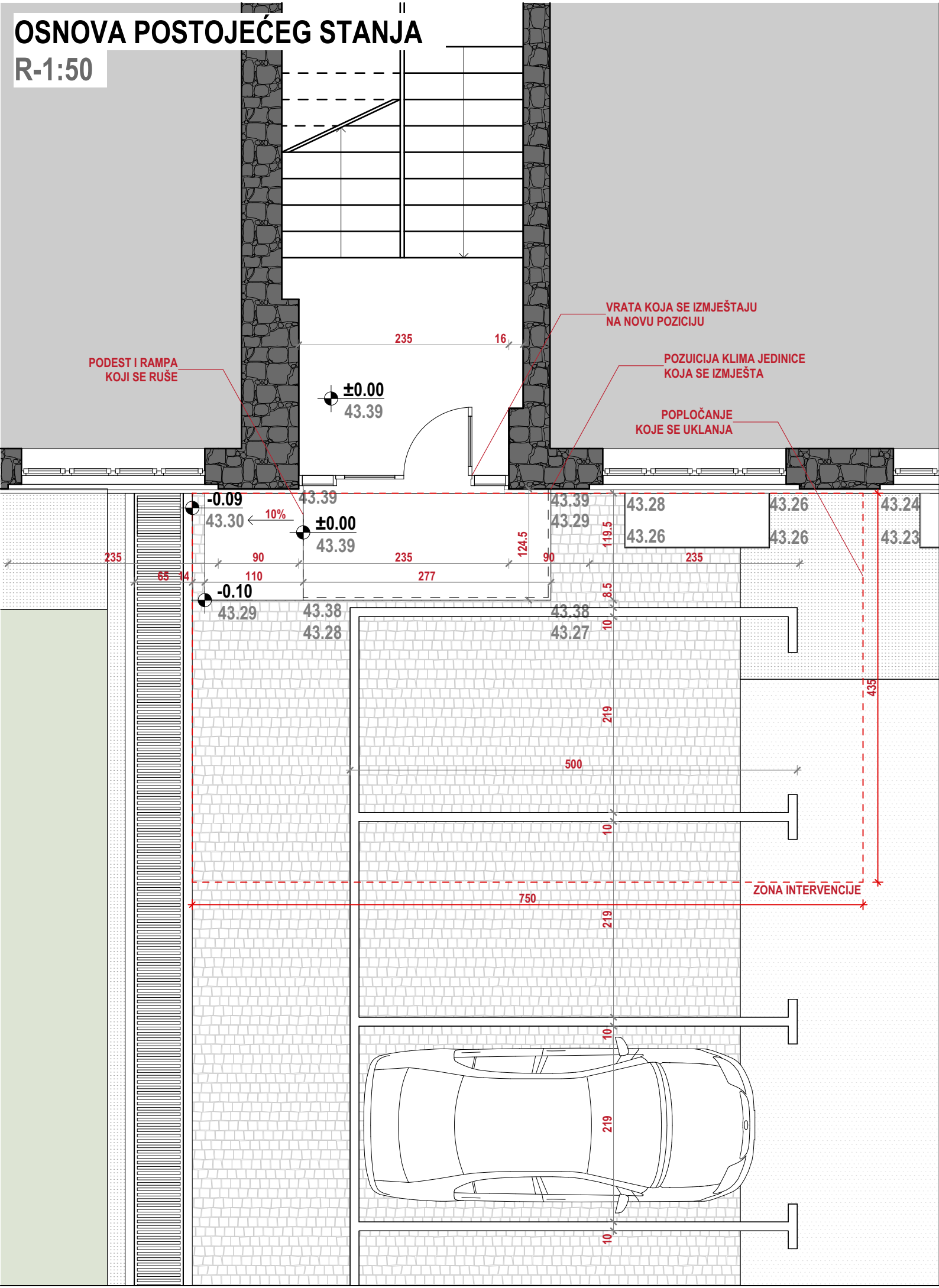
VIŠI SUD

3951
3951
p=962,1 m²

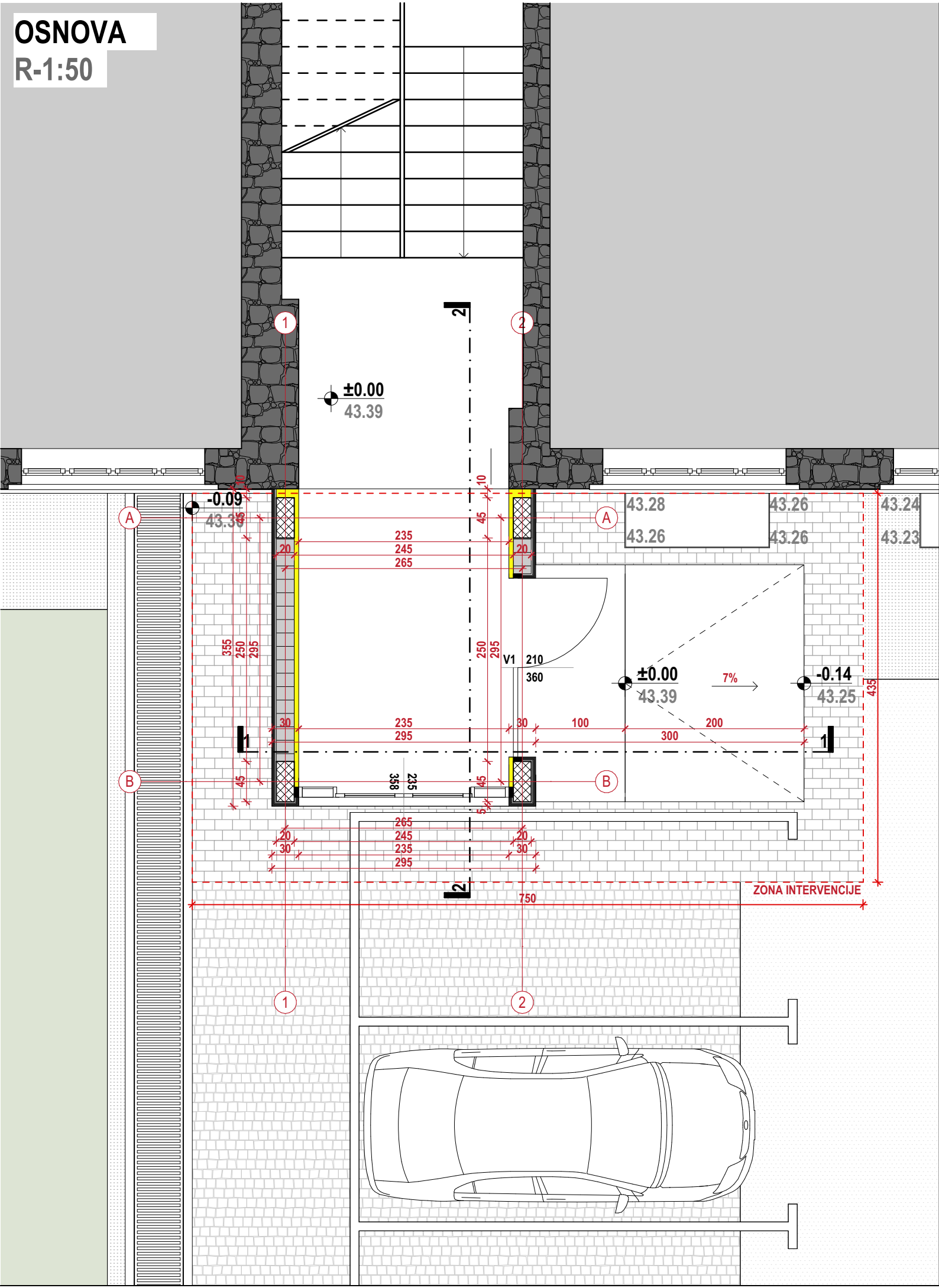
3952
3952
p=1841,82 m²

OSNOVA POSTOJEĆEG STANJA

R-1:50

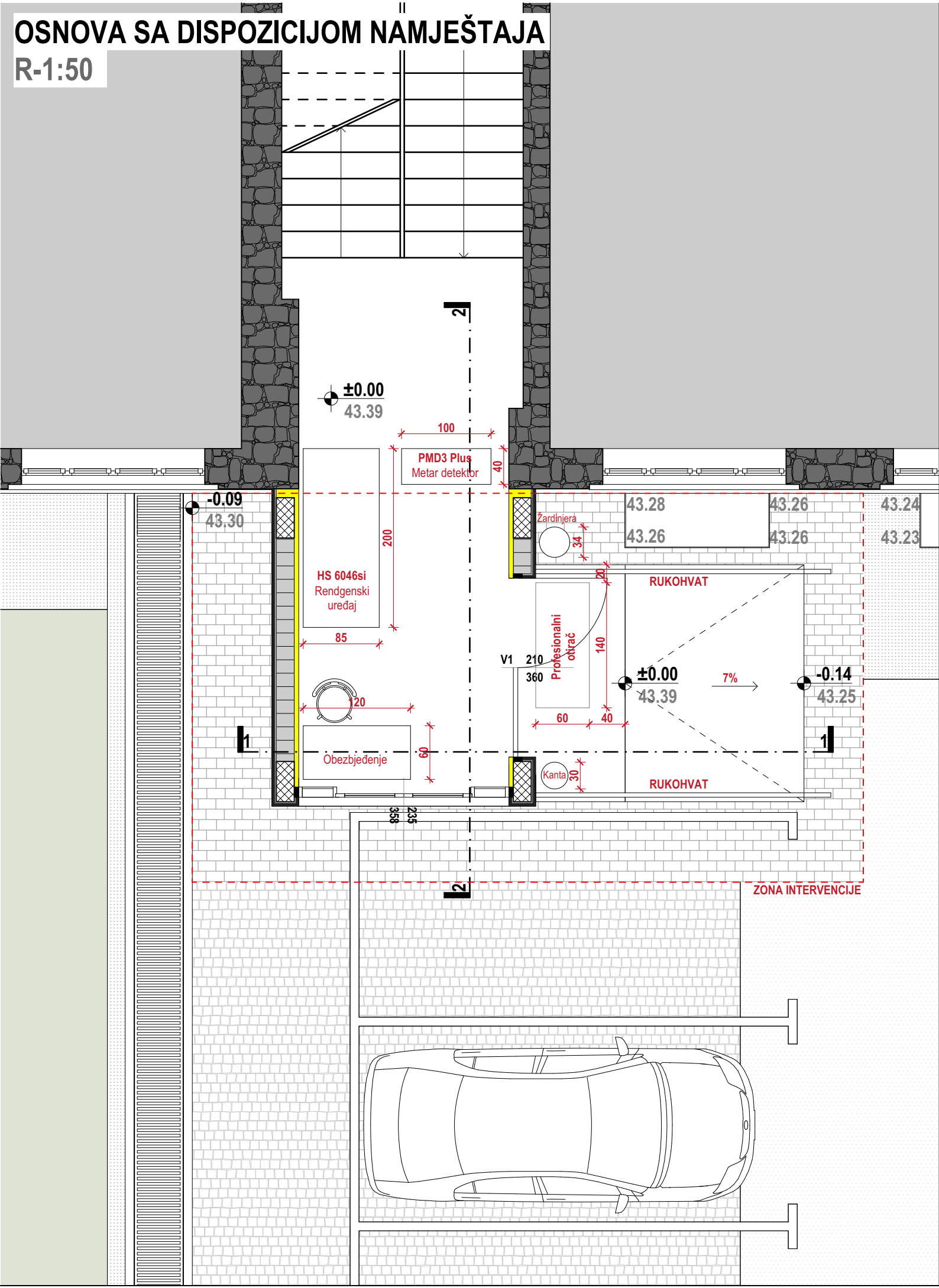


OSNOVA
R-1:50



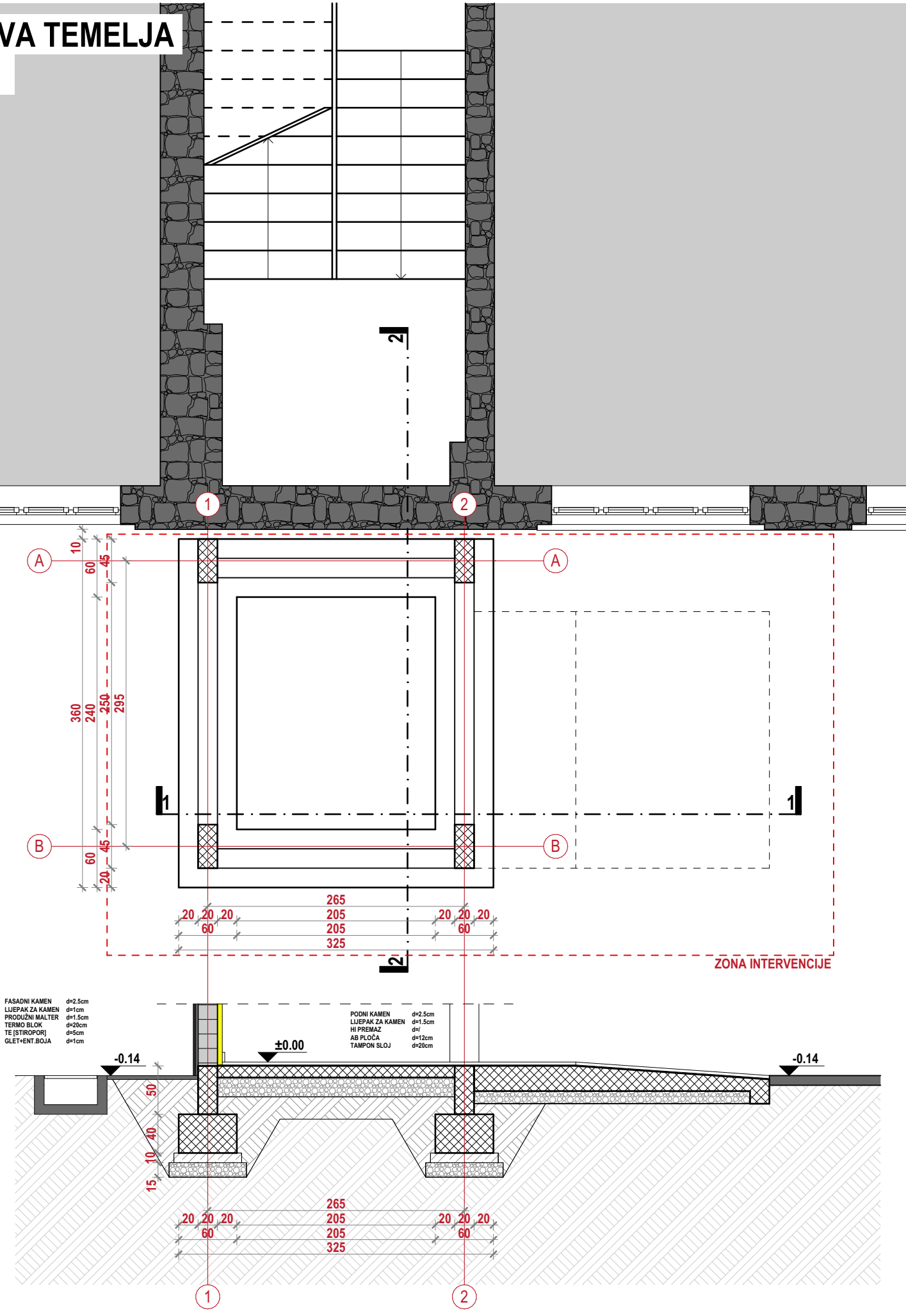
OSNOVA SA DISPOZICIJOM NAMJEŠTAJA

R-1:50

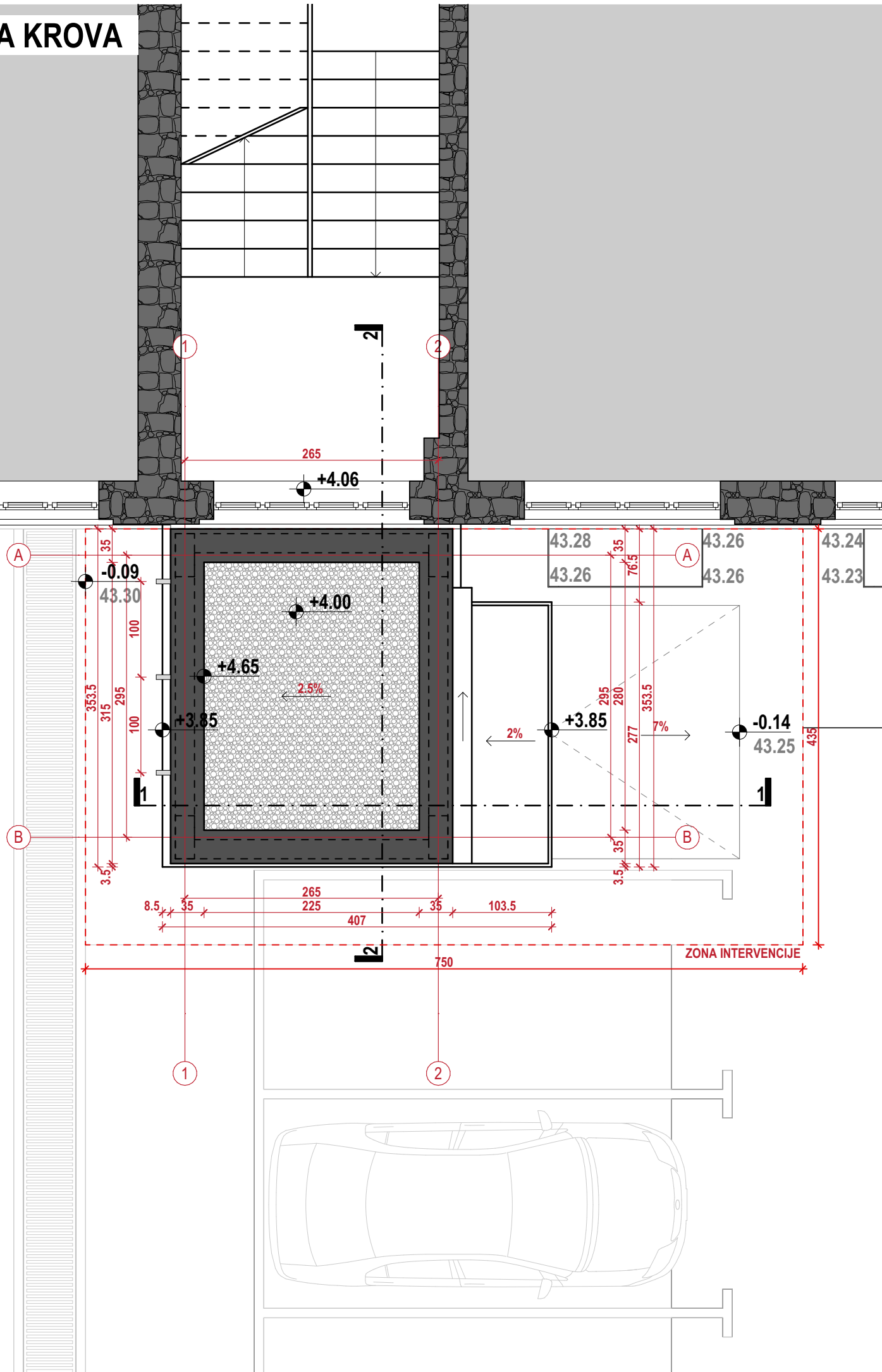


OSNOVA TEMELJA

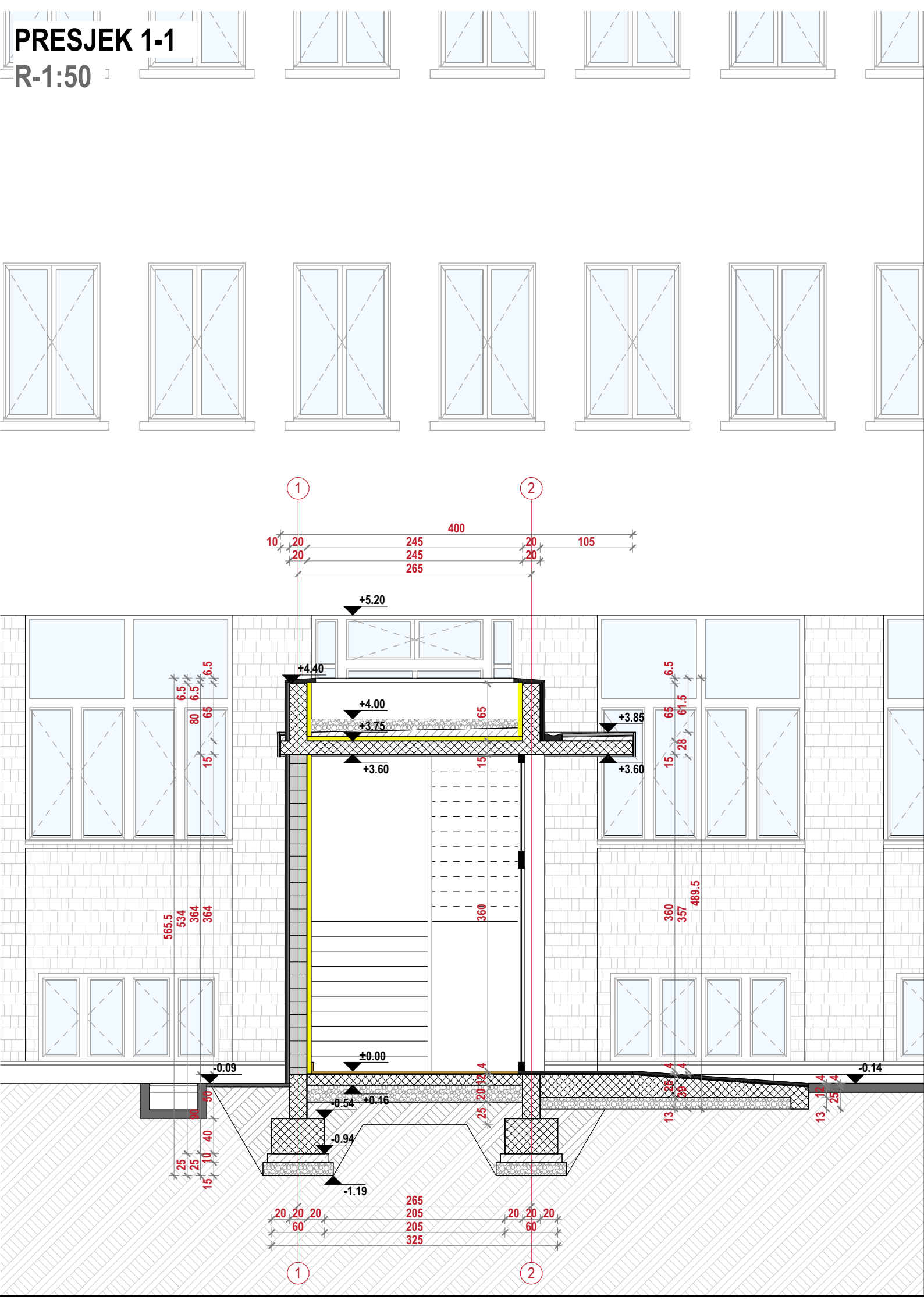
R-1:50



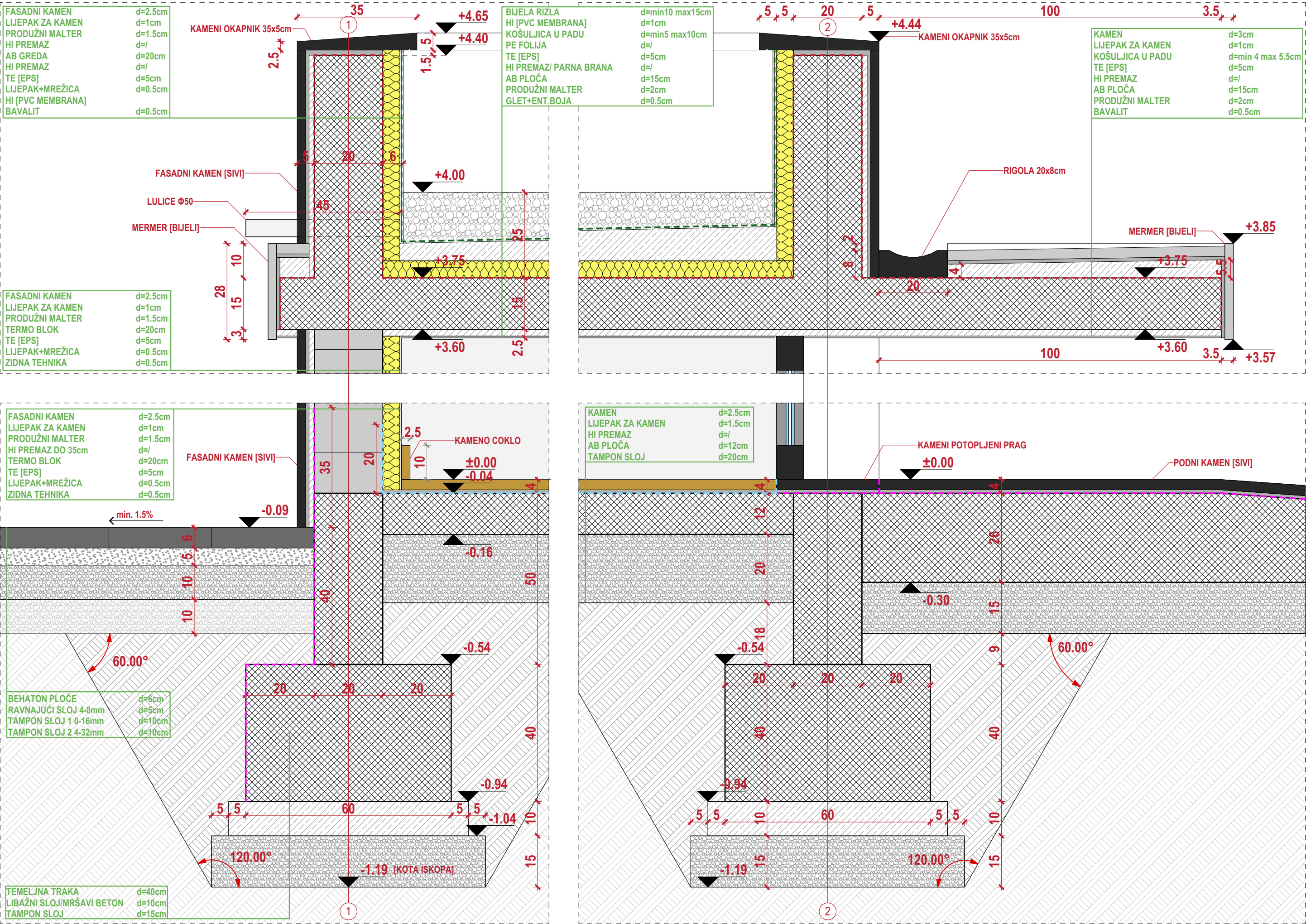
R-1:50



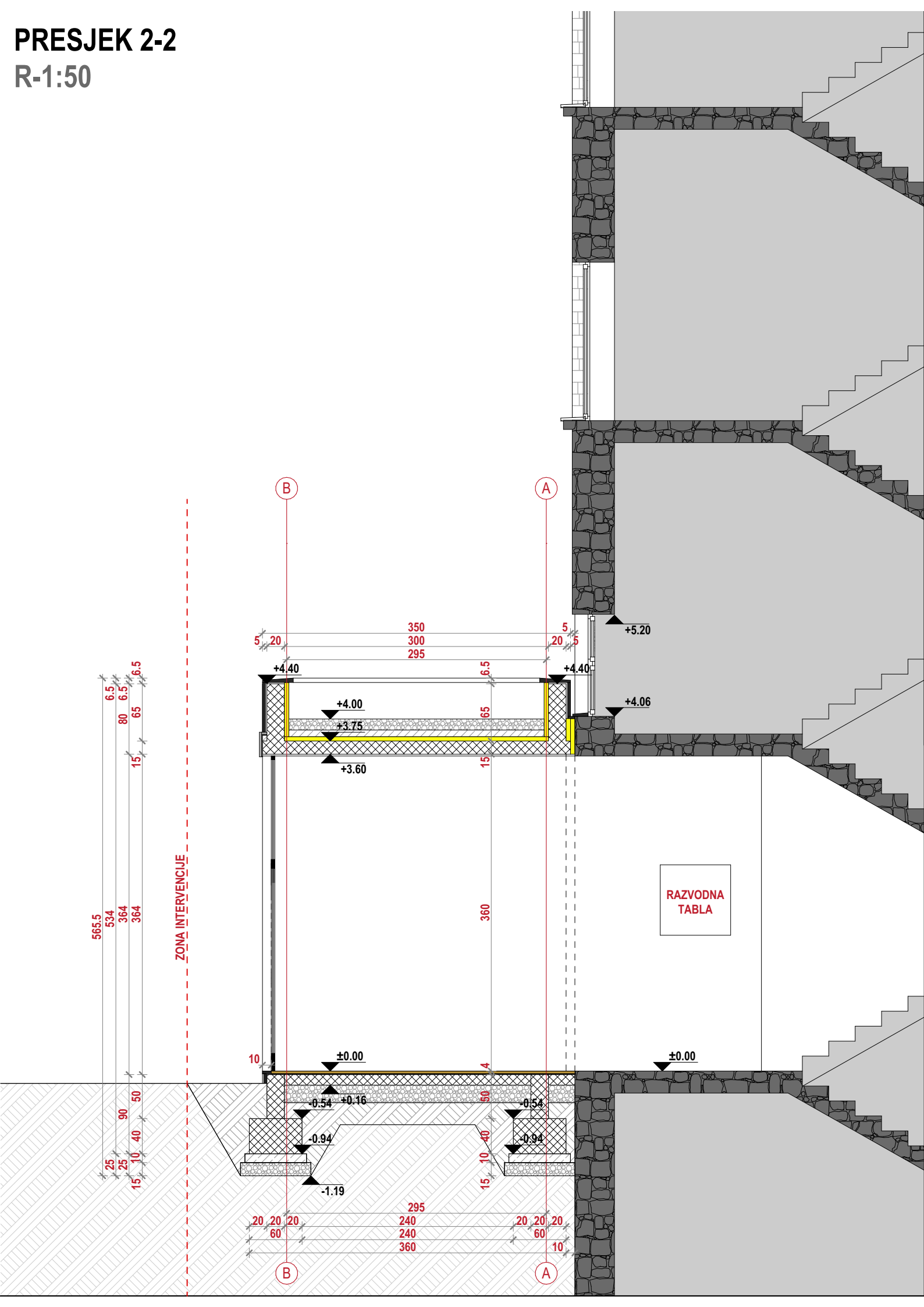
PRESJEK 1-1
R-1:50



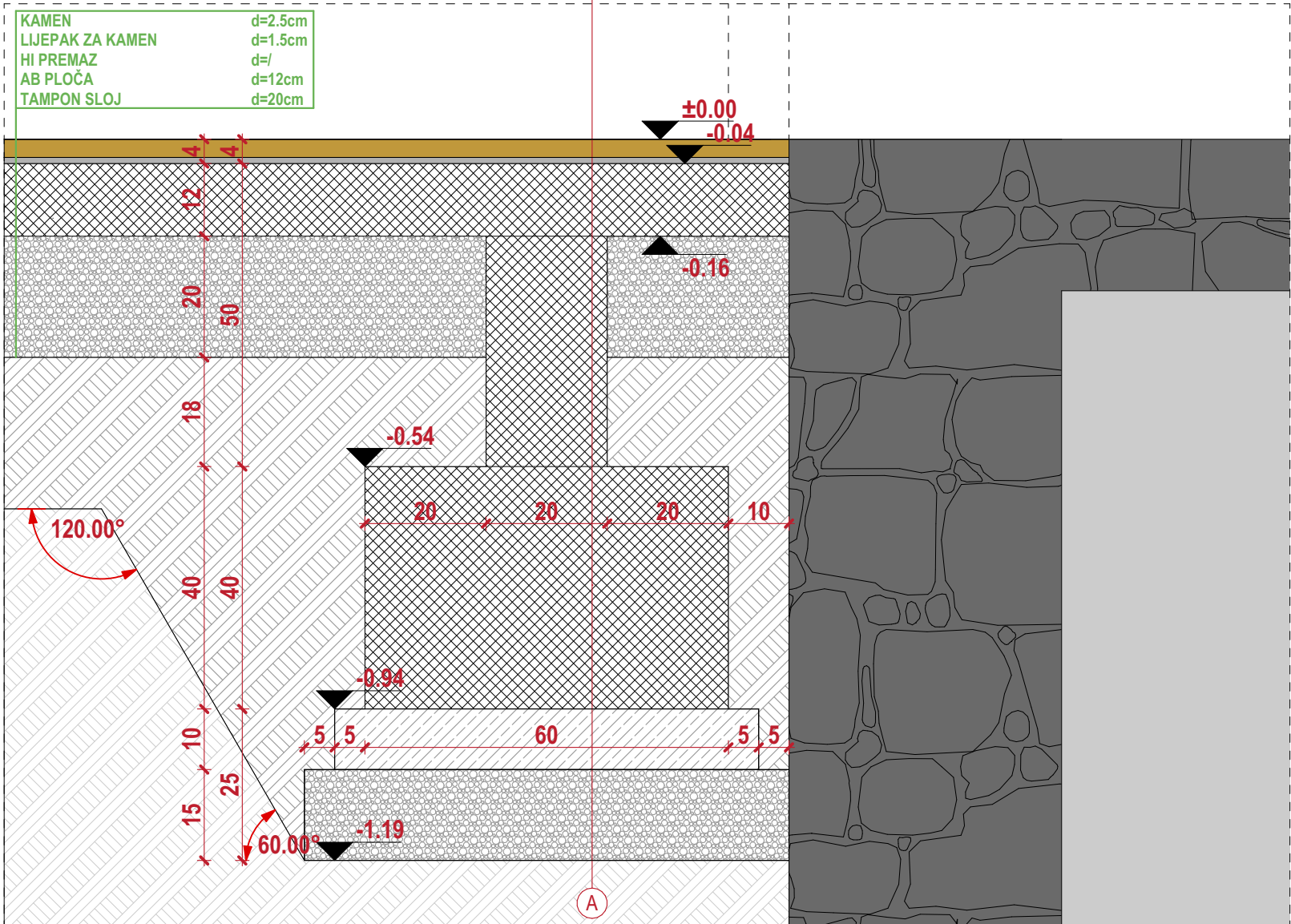
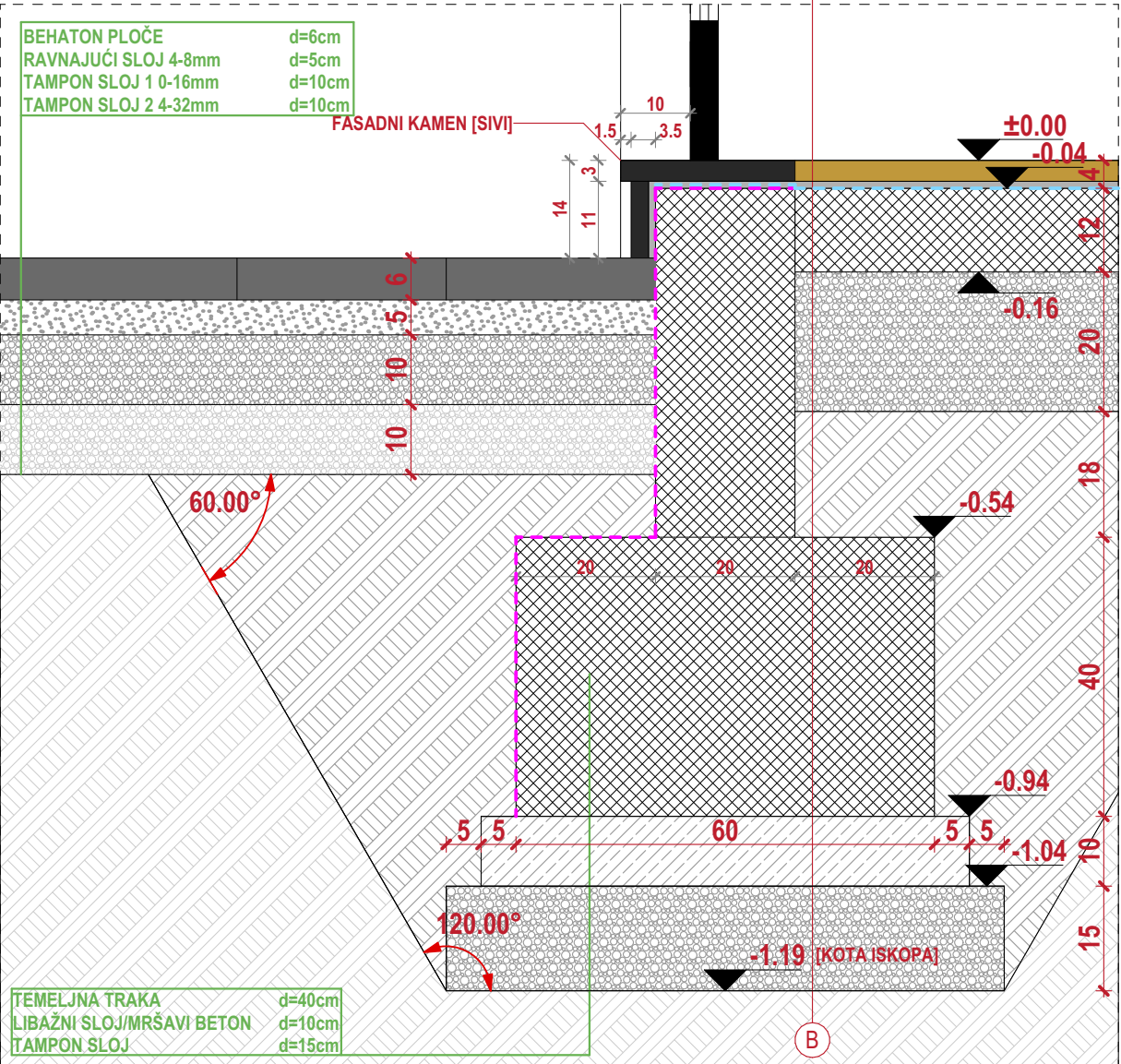
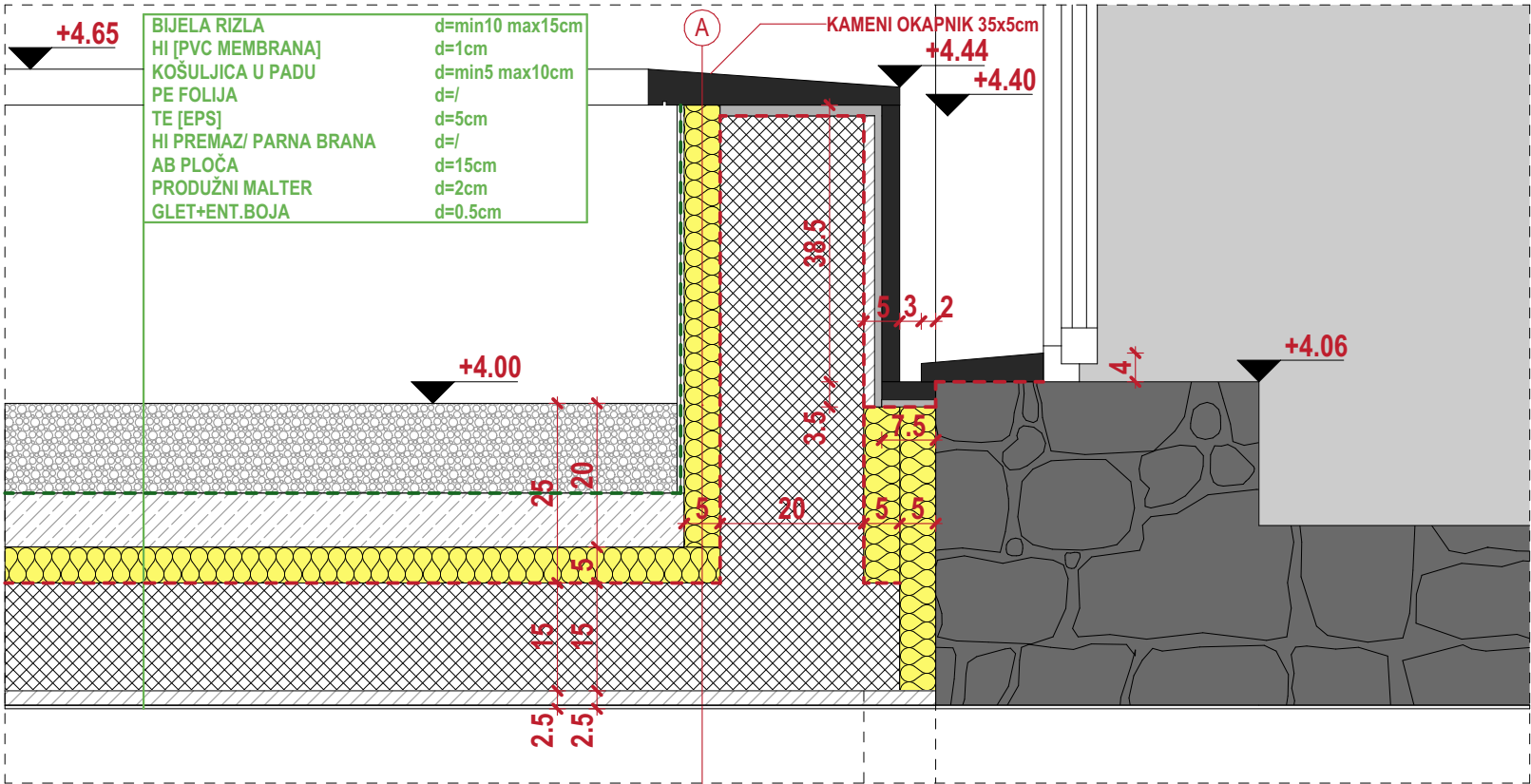
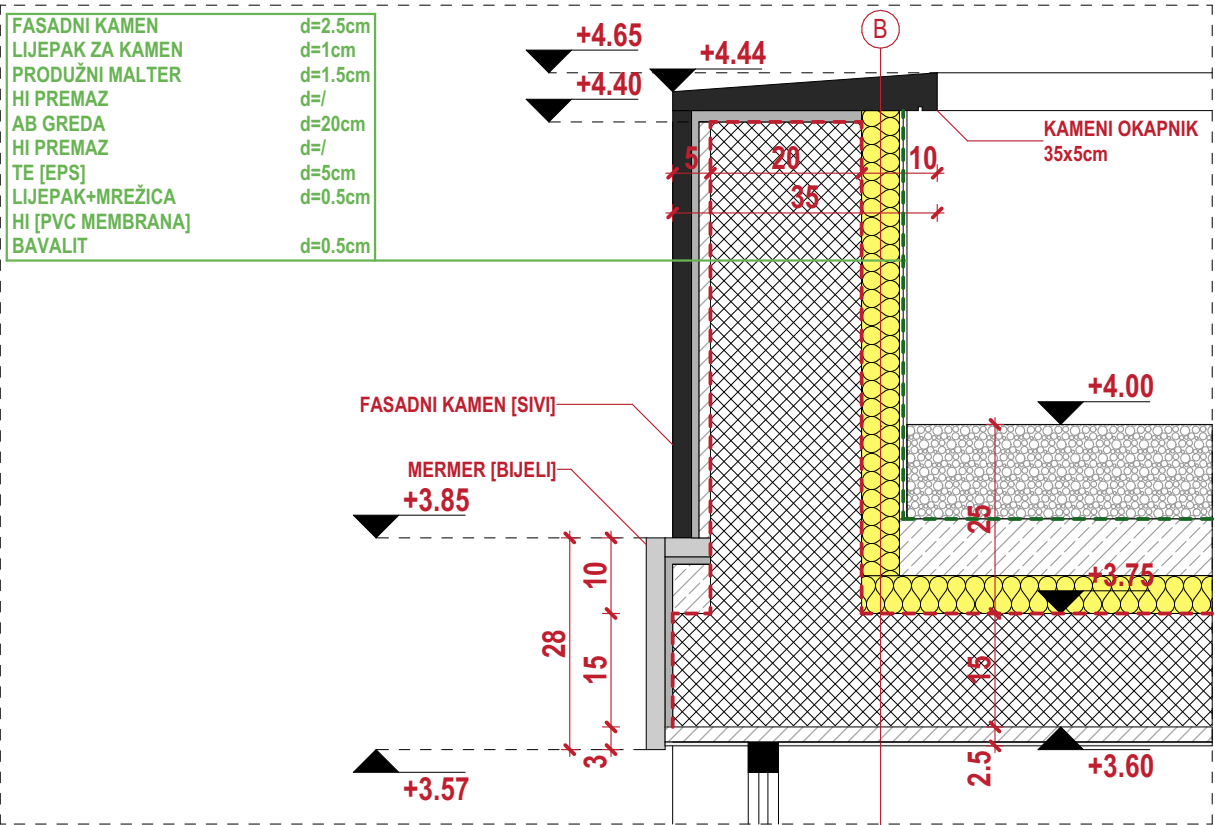
KARAKTERISTIČNI DETALJI NA PRESJEKU 1-1



PRESJEK 2-2
R-1:50

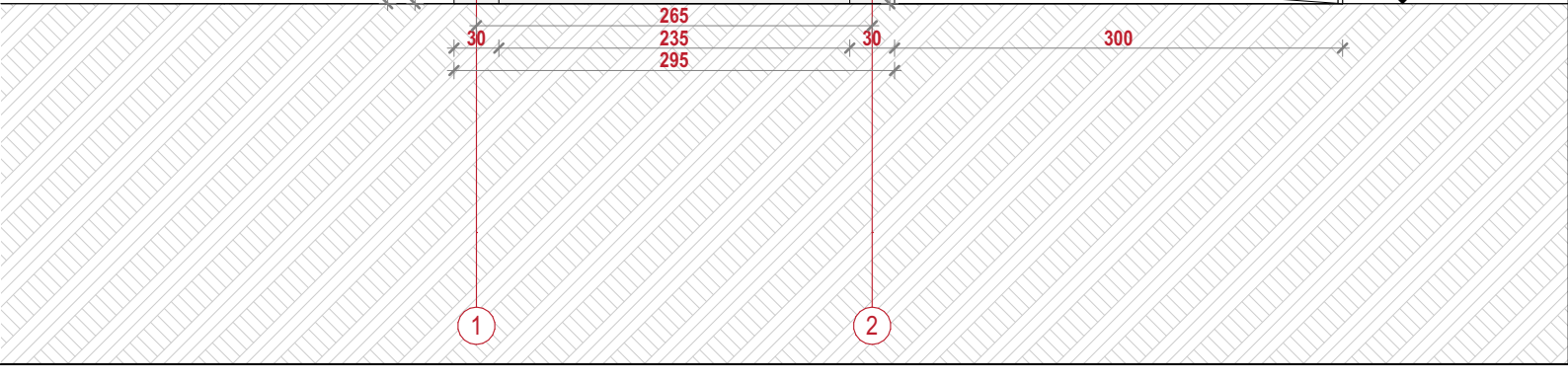
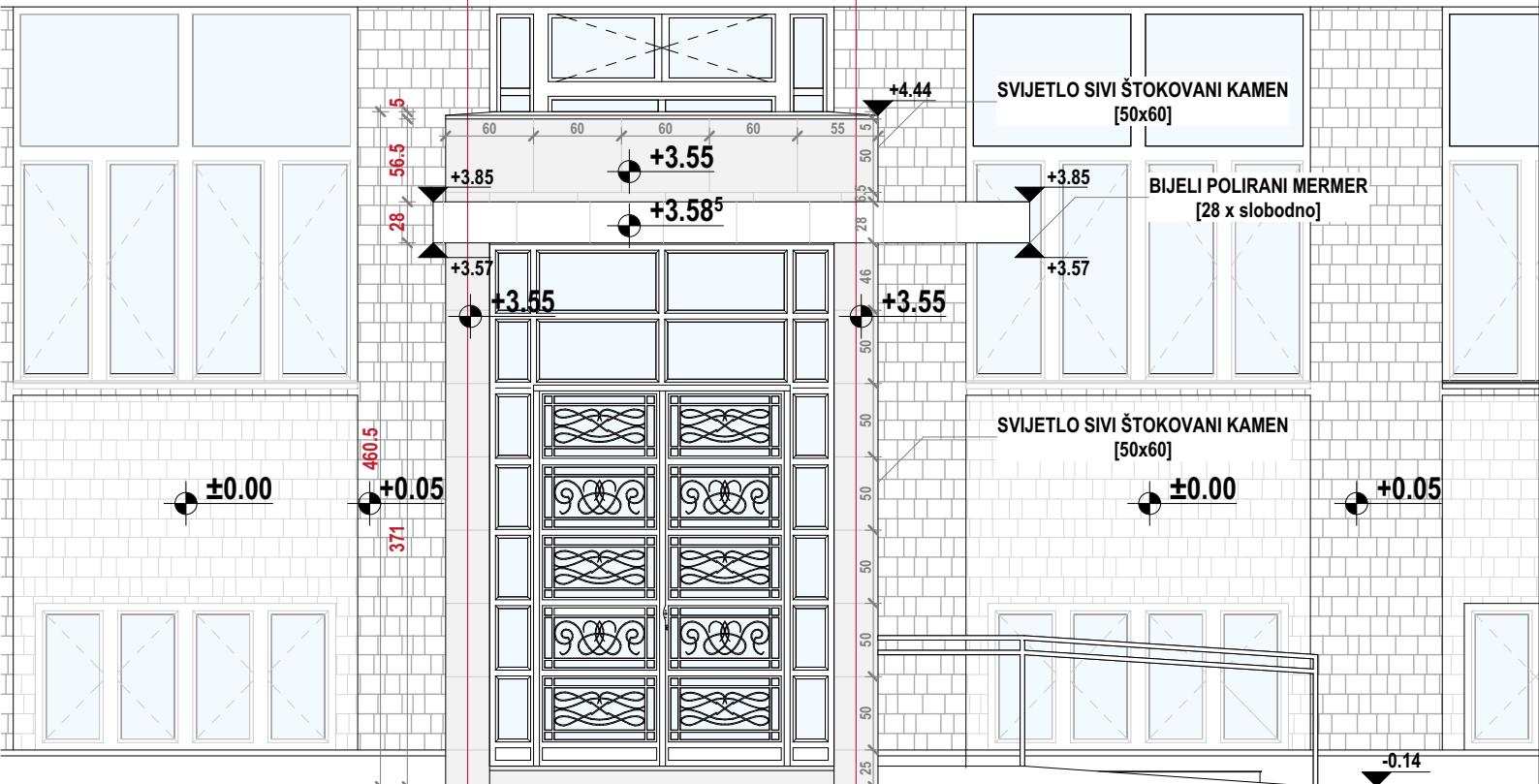


KARAKTERISTIČNI DETALJI NA PRESJECU 2-2



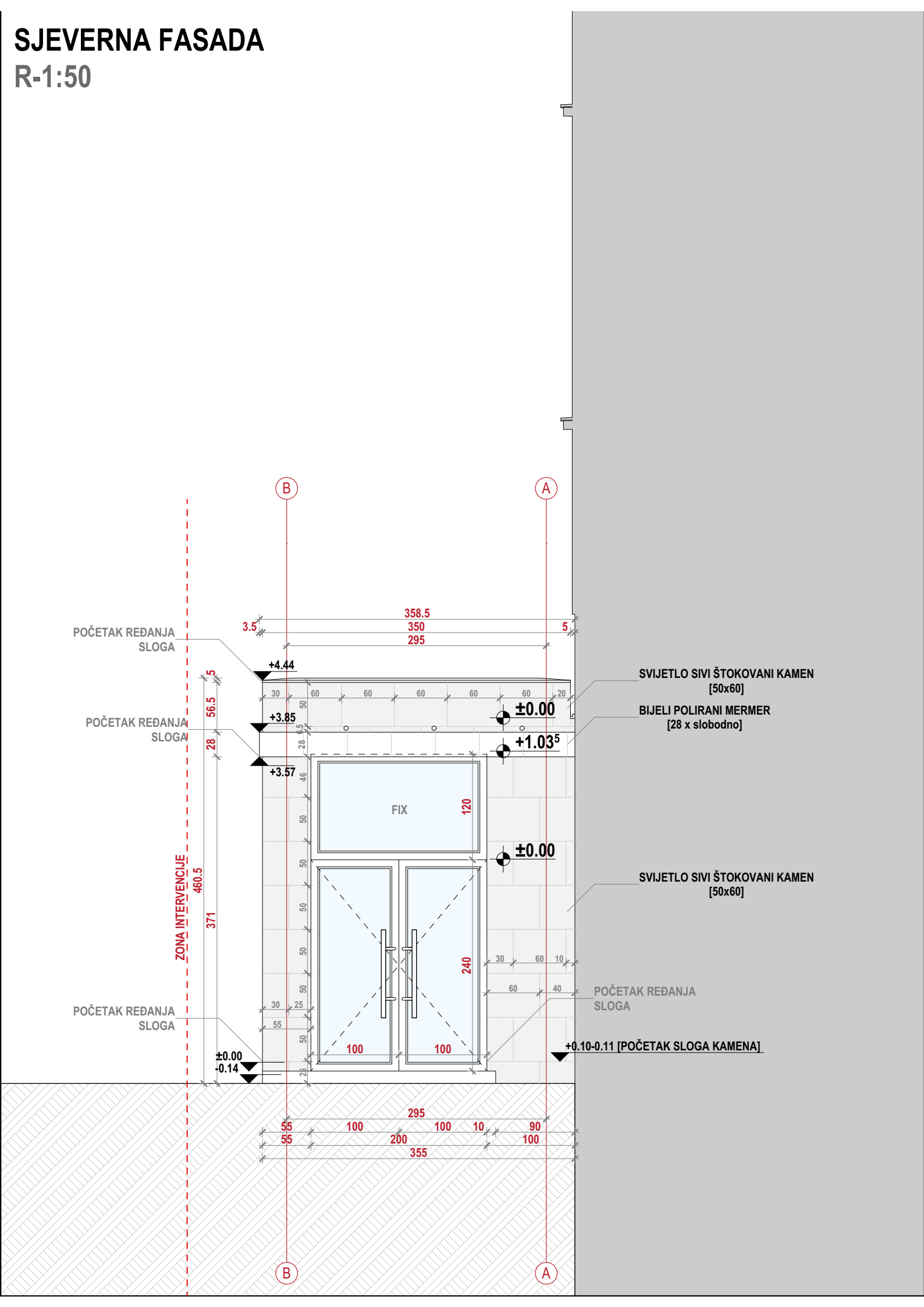
POSTOJEĆE STANJE FASADE





SJEVERNA FASADA

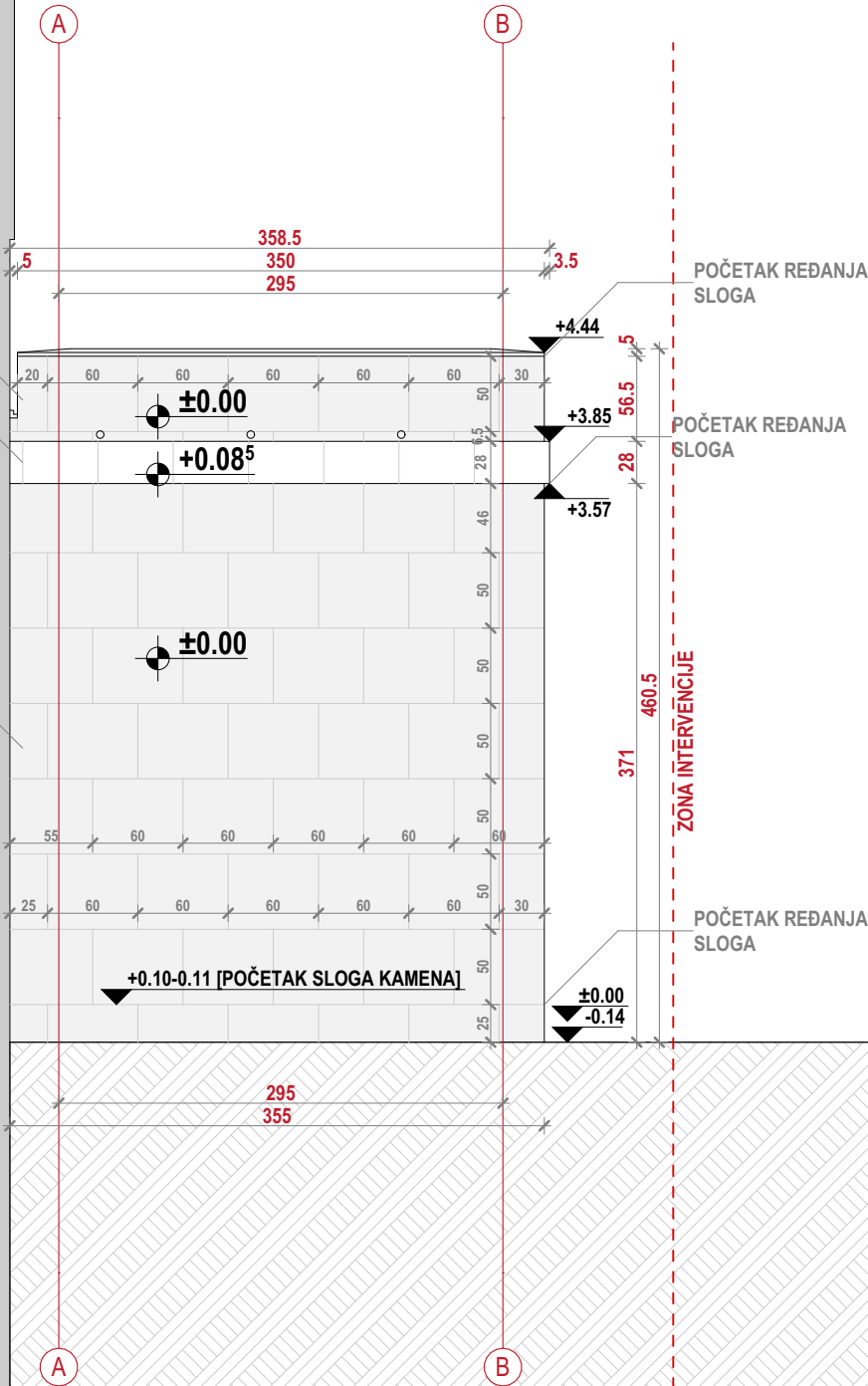
R-1:50



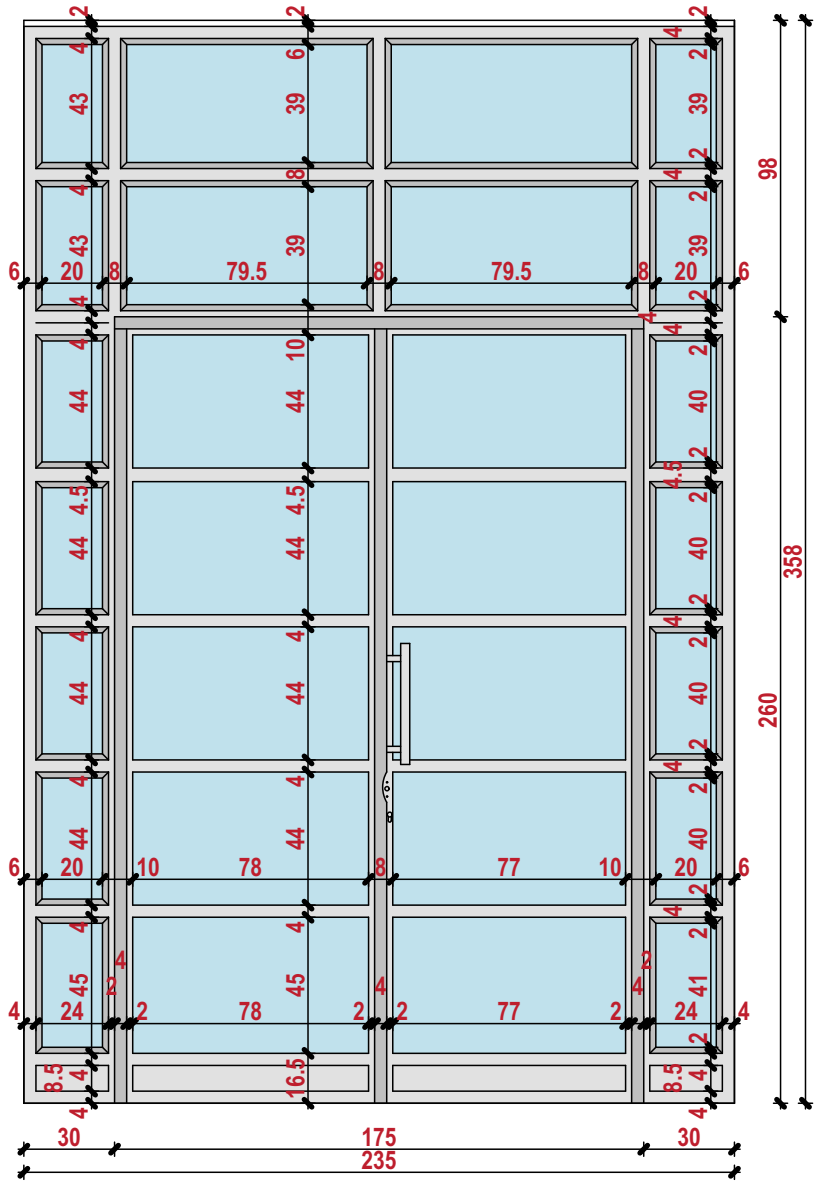
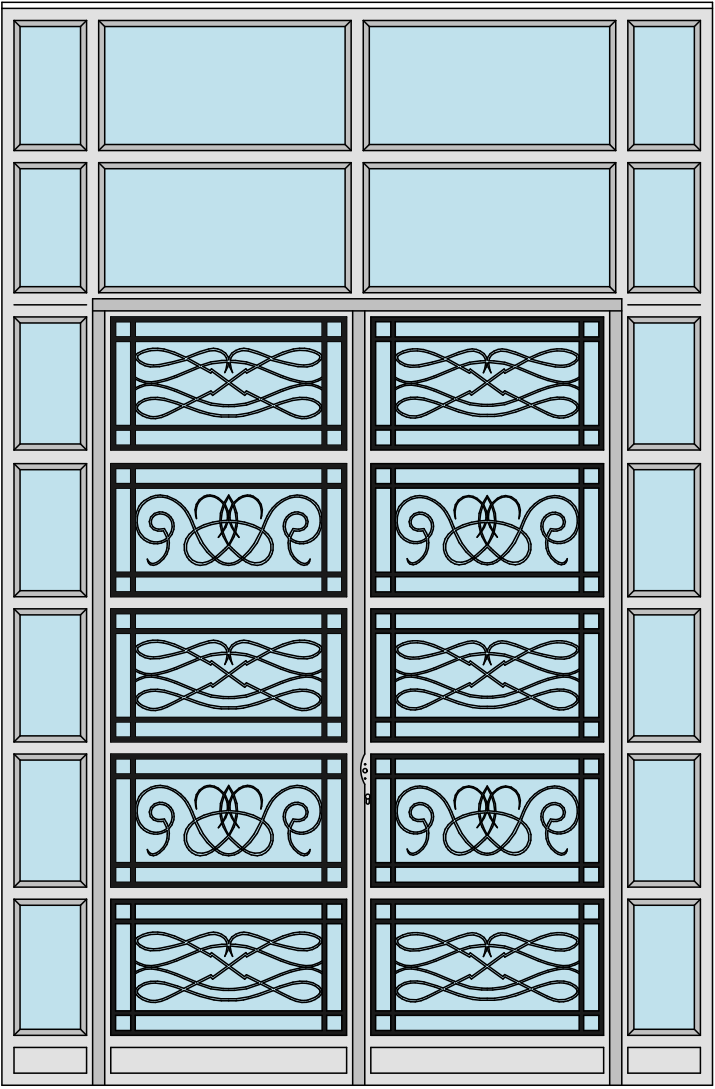
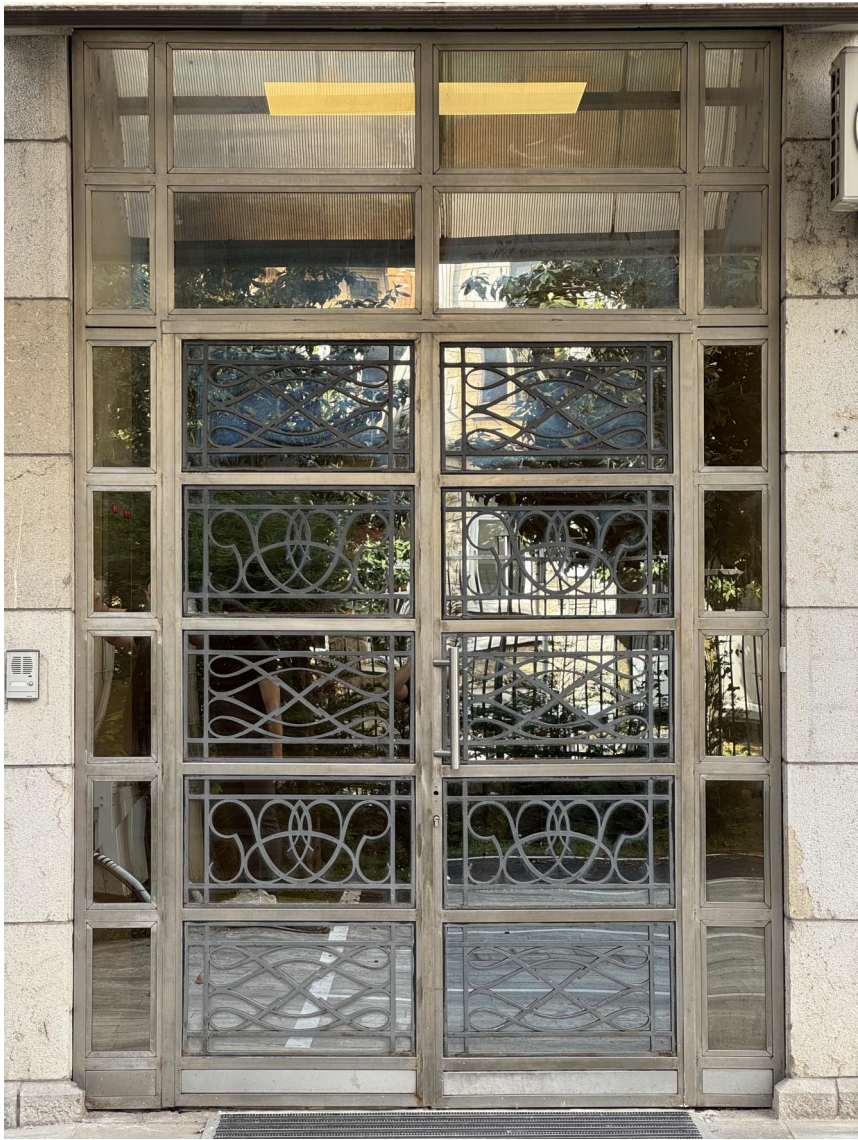
JUŽNA FASADA
R-1:50

SVIJETLO SIVI ŠTOKOVANI KAMEN
[50x60]
BIJELI POLIRANI MERMER
[28 x slobodno]

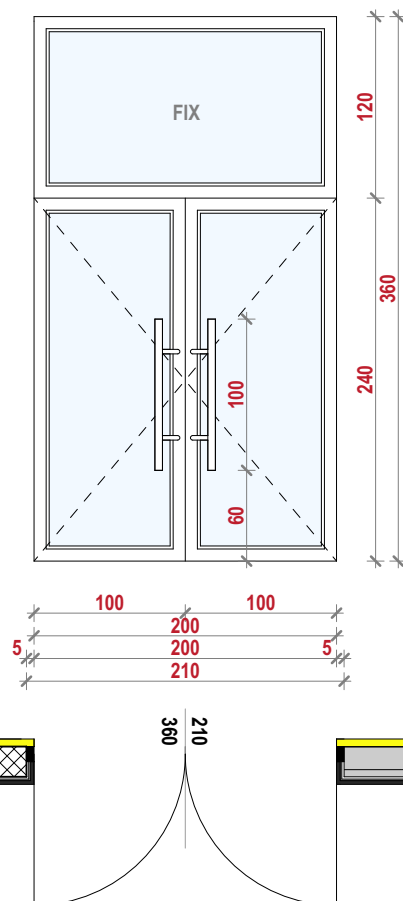
SVIJETLO SIVI ŠTOKOVANI KAMEN
[50x60]



ŠEMA POSTOJEĆIH VRATA KOJA SE IZMJEŠTAJU



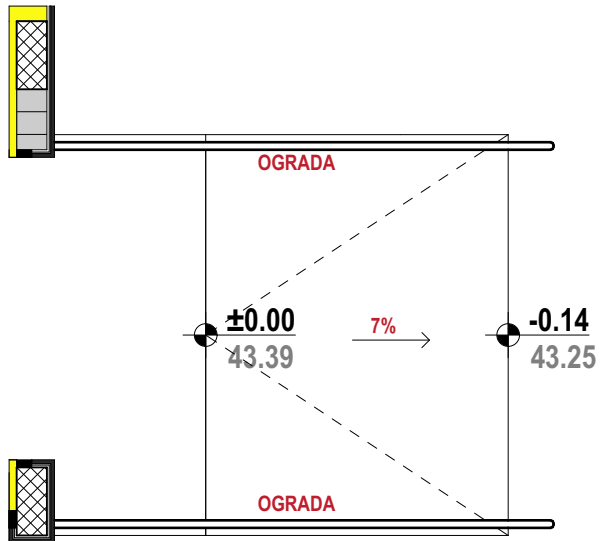
ŠEMA VRATA V1



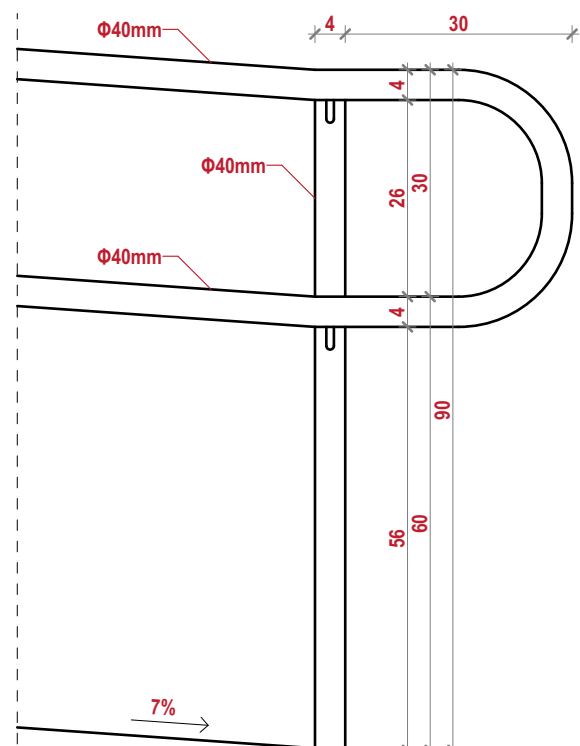
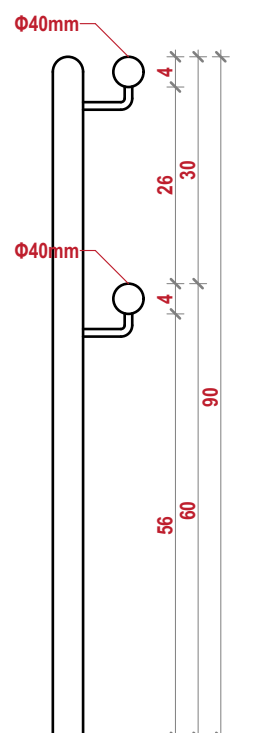
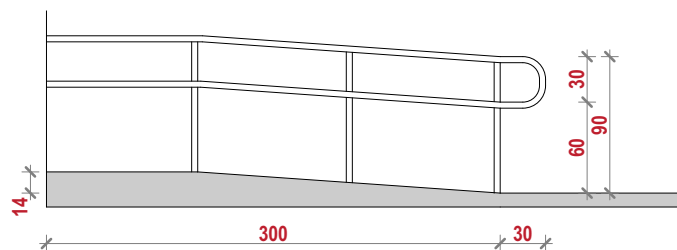
OPIS		SVE POZICIJE URADITI PREMA DETALJU V1
ZIDARSKA MJERA		210/360
PROIZVODNA MJERA		PREMA NACRTU / MJERA NA LICU MJESTA
MATERIJAL	KRILO	VIŠEKOMORNI ALU PROFIL SA TERMO PREKIDOM
	OKVIR	VIŠEKOMORNI ALU PROFIL SA TERMO PREKIDOM
OBRADA		RADIONIČKA
OKOV		VISOKOG KVALITETA, BRAVA SA TRI KLJUČA
OSTAKLJENJE		"CLIMAGUARD" SOLAR, NISKOEMISIONO FLOT DVOSTRUKO STAKLO 4+16+4 PUNJENO ARGONOM
OTVARANJE		PREMA ŠEMI
KOMADA		1
NAPOMENA		Inokсни rukohvat prečnika fi 4-6cm Vrata bez praga Sve mjere provjeriti na licu mjesta

ŠEMA OGRADA

Na rampi je projektovana ograda od poliranog inoksa na svim nezaštićenim djelovima. Rukohvati su prema pravilniku prečnika $\Phi 40\text{mm}$, oblikovani na način da se mogu obuhvatiti dlanom, postavljeni na dvije visine, od 60cm i 90cm, produženi u odnosu na nagaznu površinu rampe za 30cm, sa zaobljenim završetkom.

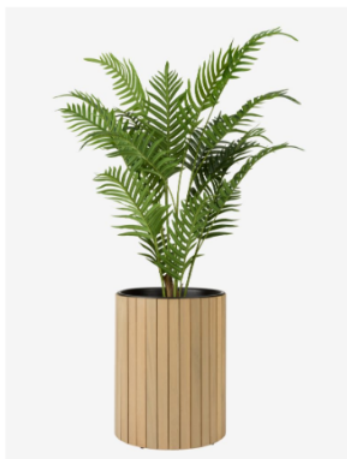


PRIMJER OGRADE:



NAMJEŠTAJ I OPREMA

PRIMJER ŽARDINJERE / SAKSIJE
VISINE 43cm, PREČNIKA 34cm



KANTA ZA SMEĆE OD INOXA,
PREČNIKA 30-35cm, 30L



PROFESIONALNI OTIRAČ, POTOPLJEN U NIVOU
KAMENOG POPLOČANJA, DIMENZIJA 140x60cm



NAMJEŠTAJ I OPREMA

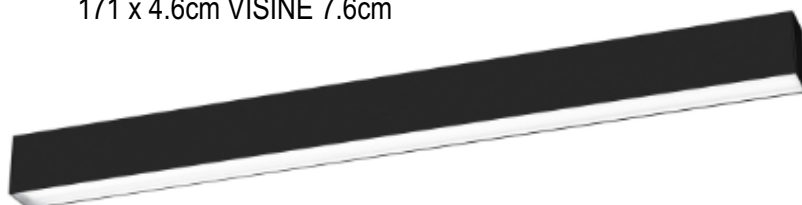
RADNI STO DIMENZIJA 120 x 60cm



RADNA STOLICA DIMENZIJA 55x78 (90) x 56



NADGRADNA SVJETILJKA DIMENZIJA
171 x 4.6cm VISINE 7.6cm



METAL DETEKTOR PMD3 PLUS



RENDGENSKI SKENER 6046si



3D





3D



3D



PROJEKAT KONSTRUKCIJE

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

GLAVNI PROJEKAT

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

GLAVNI PROJEKAT

2.1. TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

Lokacija: KAT.PARC.3878, PODGORICA II, PODGORICA

Objekat: Radovi na poboljšanju uslova za kretanje osoba smanjene pokretljivosti u okviru VIP ulaza u glavnu zgradu Skupštine Crne Gore

Investitor: SKUPŠTINA CRNE GORE

1. UVOD

Projekat konstrukcije urađen je poštujući projektni zadatak, kao i odgovarajuće tehničke propise i standarde, a s obzirom na namjenu, lokaciju i položaj objekta. Dokazana je statička sigurnost konstrukcije, kao i prostorna stabilnost. Urađena je sva grafička dokumentacija neophodna za nivo glavnog i izvođačkog projekta. Kao podloge za projektovanje korišćeni su presjeci i osnove iz projekta arhitekture.

2. OPŠTI PODACI O OBJEKTU

Konstrukcija je maksimalnih osovinskih gabarita u osnovi:
3.50 x 3.90 m.

Objekat se sastoji od jedne prizemne etaže. Spratna visina iznosi 3,75 m.

Konstruktivni rasteri su promjenljivi i iznose:

- 2.65 m u X pravcu;
- 2.95m u Y pravcu.

Konstrukcija se završava ravnim AB krovom debljine 15cm.

3. DISPOZICIONO RJEŠENJE I USVOJENI KONSTRUKTIVNI SISTEM

Dispoziciono rješenje i upotreba osnovnih materijala za konstrukciju usvojeni su u skladu sa projektnim zadatkom, funkcijom objekta, lokalnim uslovima, projektom arhitekture, kao i preliminarnim rezultatima proračuna konstrukcije objekta.

Projektovana je konstrukcija mješovitog tipa sa AB ramovima. Vertikalni elementi su međusobno povezani AB gredama. Usvojeni tip konstrukcije zadovoljava sve uslove tražene seizmičkim propisima.

Krovnna tavanica je projektovana kao AB monolitna ploča, debljine 15cm.

Grede su visine poprečnog presjeka 20/80 cm. Grede su tako projektovane da za slučaj dostizanja graničnog opterećenja dođe do loma po armaturi (duktilan lom). Pri dimenzionisanju greda vodilo se računa o uslovima koji potiču iz seizmičkih propisa. Pri usvajanju armature vodilo

se računa o minimalnom procentu armiranja zategnutom armaturom (usvojeno 0,20%) i uslovima koji potiču iz seizmičkih propisa (progušćavanje poprečne armature na mjestima plastičnih zglobova).

Svi stubovi su debljine 20cm, a dužine 45cm, shodno planu pozicija. Za sve stubove vitkost je manja od 75 tako da se stubovi proračunavaju prema metodi dopunske ekcentričnosti. Kod svih stubova je zadovoljen uslov za obezbjeđenje potrebne duktilnosti stuba ($N/A < 0,65f_{cd}$, **EC8,5.4.3.2.1(3)**). Pri usvajanju armature vodilo se računa o minimalnom procentu armiranja (usvojeno 1,0%) i uslovima koji potiču iz seizmičkih propisa (progušćavanje poprečne armature u blizini čvorova).

Fundiranje objekta i iskopi

Na osnovu preporuka iz Geotehničkog elaborata, temeljenje objekta je projektovano na AB temeljnim trakama debljine 40cm.

Projektovano je rješenje fundiranja je u vidu temeljnih traka ispod ulaznog portala. Debljina temeljnih traka je 40cm. Dubina fundiranja je 90 cm.

- Prije fundiranja objekta, poželjno je prethodno izvršiti djelimičnu zamjenu površinskog sloja sa kvalitetnim tamponom iz lokalnih pozajmišta. Nakon toga je potrebno tamponski sloj dobro uvaljati i zbiti do projektovanog modula stišljivosti.
- Temeljne iskope i temeljenje objekta izvoditi u suvom vremenskom periodu, da bi se izbjeglo raskvašavanje temeljnog tla, a sa tim i pogoršanje fizičko-mehaničkih karakteristika tla;

4. OPIS MODELIRANJA I PRORAČUNA

- Proračunski model je urađen kao 3D model pomoću softverskog paketa TOWER.
- Modelirana je realna konstrukcija, sa adekvatno unešenim dimenzijama presjeka, gabaritima i materijalnim karakteristikama.
- Gredama i stubovima redukovana je krutost na savijanje i smicanje 50% u odnosu na krutost bruto poprečnih presjeka.
- Unesene su proračunske vrijednosti fizičkih karakteristika materijala – beton C25/30.
- Monolitne tavanica je modelirana kao "tanka" ploče debljine 15cm.
- Gredama je potpuno redukovana torziona krutost samo za seizmičku proračunsku situaciju.
- Gravitaciono opterećenje je unešeno kao površinsko i linijsko opterećenje, shodno analizi opterećenja.
- Za seizmičko opterećenje redukovana je krutost na savijanje međuspratnih tavanica. Usvojen je koeficijent redukcije od 0.1 za čvrstoću na savijanje upravno na ravan.
- Uzeta je u obzir interakcija između tla i konstrukcije. Krutosti temeljnog tla su varirane i za iste su upoređivani granični uticaji u elementima konstrukcije. Usvojena je krutost tla, na nivou fundiranja, od 80 000kN/m³, tlo tipa B.

Kontrola naprezanja u kontaktnoj površini sprovedena je za najnepovoljniju kombinaciju eksploatacionih opterećenja, a cilj je obezbijediti da maksimalna naprezanja ne prevazilaze dopuštene napone u tlu. Pri tome, u prenosu opterećenja na tlo može učestvovati samo onaj dio

kontaktne površine koji je pritisnut (na spoju temelj – tlo se ne prenose naponi zatezanja). Izuzetno, za pojedine kombinacije (seizmička), dopušta se prekoračenje dopuštenih napona u ograničenom procentu (20%) na ivicama kontaktne površine. **Armiranobetonski temelj ne može biti izveden neposredno na tlu, nego je neophodno prethodno izvesti tampon sloj od nearmiranog betona M20 debljine 10 cm.** Njegova uloga je da obezbijedi ravnu površinu za postavljanje armature i time joj obezbijedi mogućnost postavljanja u projektovani položaj, mogućnost održavanja čistom, ali i da spriječi da tlo upije vodu iz svježe betonske mase temelja, prilikom betoniranja.

Objekat je fundiran na - 0.90m u odnosu na nivo podne ploče koja se nalazi na -0.04m, u skladu sa zahtjevima arhitekture.

Dubinu fundiranja (u odnosu na površinu tla) treba birati u funkciji sastava i osobina zemljišta na kojem se konstrukcija fundira, tako da uslovi odgovaraju zahtjevima sigurnosti protiv sloma u tlu, a slijeganja su u prihvatljivim granicama. Takođe, dubinom fundiranja je neophodno dospjeti u slojeve tla koji ne mrznu i nemaju velike promjene vlažnosti.

U proračunskom modelu konstrukcije su unešena sledeća opterećenja:

- **Stalno** - sopstvena težina elemenata konstruktivnog sistema i sva ostala opterećenja stalnog karaktera.;
- **Korisno** – opterećenja korisnog – promjenljivog karaktera
- **Seizmičko opterećenje u X pravcu**
- **Seizmičko opterećenje u Y pravcu**

Pošto nije mjerodavano, opterećenje od vjetra nije tretirano u proračunu konstrukcije AB konstrukcije.

Seizmičko opterećenje je određeno po modalnoj metodi u skladu sa EC8 uz pomoć softverskog paketa TOWER. Korišćeni su odgovarajući koeficijenti:

- $k_{dy} = B$ - kategorija tla
- $\gamma = 1.00$ - koeficijent kategorije znacaja objekta (objekat spada u objekat II kategorije)
- $ag/g = 0.243g$ - koeficijent maksimalnog horizontalnog ubrzanja tla
- $k_p = 0.05$ - koeficijent prigušenja
- $e_i = \pm 0.05xLi$ – slučajni ekcentricitet spratne mase

Konstrukcija se proračunava klasom duktilnosti DCM.

Vrijednost faktora ponašanja zavisi od tipa konstrukcije i od klase duktilnosti konstrukcije. Faktor ponašanja se računa prema izrazu:

$$q = q_0 \times k_w \geq 1,5$$

gdje su:

q_0 - osnovna vrijednost faktora ponašanja, zavisna od tipa konstrukcijskog sistema;

k_w - faktor koji uzima u obzir preovlađujuću vrstu loma konstrukcijskih sistema sa zidovima.

EC 8 5.2.2.2.(1)

Usvojeni faktor ponašanja:

$Q_{DCM} = 3.0$, za oba pravca djelovanja zemljotresa.

Posmatrana konstrukcija se nalazi u seizmičkoj zoni kojoj odgovara vrijednost maksimalnog horizontalnog ubrzanja tla na nivou osnovne stijene $a_{gr} = 0.243 \text{ g}$. Za usvojeni povratni period referentnog zemljotresa od 475 godina projektno ubrzanje tla na nivou osnovne stijene je:

$$a_g = a_{gr} \times \gamma_i = 0.243 \text{ g} \quad \text{EC 8 4.3.3.5.2.(1)}$$

Zanemarena je vertikalna komponenta ubrzanja tla kako predviđeni objekat ne pripada nijednom od navedenih slučajeva u okviru člana EC 8 4.3.3.5.2.(1)

Ukupna težina objekta u EC 8 data je sa:

$$W = \sum G_{kj} + \sum \Psi_{E,i} \times Q_{k,i}$$

gdje su:

G_{kj} - karakteristična vrijednost stalnog dejstva j ,

$Q_{k,i}$ - karakteristične vrijednosti promjenljivih dejstava i ,

$\Psi_{E,i}$ - koeficijent kombinacije promjenljivog dejstva i (uzima u obzir vjerovatnoću da opterećenja $Q_{k,i}$ nisu prisutna na cijeloj konstrukciji tokom zemljotresa), izraz:

$$\Psi_{E,i} = \varphi \times \Psi_{2,i}$$

$\Psi_{2,i}$ - koeficijent za kvazi - stalnu vrijednost promjenljivog dejstva i .

Napomena: Vrijednosti koje se dodjeljuju parametru φ mogu da se nadju u Nacionalnom aneksu, dok EC 8 preporučuje sljedeće vrijednosti:

Kao opšti zaključak se navodi da usvojene dimenzije konstruktivnih elemenata kao i usvojena armatura AB elemenata obezbjeđuju potrebnu sigurnost, stabilnost i duktilnost konstrukcije.

5. KVALITET MATERIJALA ZA KONSTRUKCIJU OBJEKTA

- Za cjelokupnu konstrukciju: C25/30
- Za armaturu: B500B i MAR 500/560

6. PRIMJENJENI PROPISI

- EN 1991-1-1,
- EN 1992-1-1
- EN 1998-1,
- MEST EN 1990
- MEST EN 1997-1

U Podgorici,
Jul, 2025. godine

Odgovorni inženjer:

TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE

GLAVNI PROJEKAT

2.2. OPŠTI TEHNIČKI I TEHNOLOŠKI USLOVI ZA IZRADU KONSTRUKCIJE OBJEKTA

Da bi se postigla potpuna sigurnost rada i stabilnost konstrukcije, moraju se sagledati sledeći problemi i opasnosti, analizirati uslove za njihovo otklanjanje i sprovesti odgovarajuće mjere.

1. OPŠTI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

Izvođenje svih radova mora biti stručno i precizno, prema planovima, opisima i detaljima projekta, po tehničkim propisima, primjenom Eurocode-a i po potrebnim upustvima projektanta.

Radove mogu izvoditi samo stručna lica sa potrebnom spremom i atestima, kao i preduzeća registrovana za te vrste radova i sa odgovarajućim licencama.

Svi materijali moraju odgovarati propisima Eurocode-a.

Svi materijali za koje po Eurocode-u mora da se garantuje kvalitet, moraju biti atestirani ili ispitani, da bi se dokazao potreban kvalitet. Ukoliko je izvođač ugradio materijal koji nema odgovarajući atest, ili se ispitivanjem dokaže kvalitet niži od potrebnog, izvođač je dužan da ga ukloni i zamijeni odgovarajućim, na svoju štetu.

Svu odgovornost za kvalitet materijala, u skladištima, na objektu i u toku ugradnje, pa sve do predaje objekta na korišćenje investitoru, snosi izvođač.

U izvođenju radova izvođač je dužan da sprovodi higijensko tehničke mjere zaštite u skladu sa važećim propisima. Ove mjere moraju biti obuhvaćene cijenom radova.

Nakon izvršenih radova izvođač je dužan da ukloni sve otpadne materijale i viškove materijala.

Uklanjanje i odvoženje otpadnog materijala mora biti obuhvaćeno ponudom i ugovorom.

Obračun izvršenih i primljenih radova obavlja se prema ugovoru uz odobrenje nadzornog organa.

Ukoliko izvođač odstupi od ugovorenih radova bez saglasnosti projektanta, sam snosi sve posledice koje iz toga proizilaze.

Opšti uslovi važe za sve radove koji su navedeni u predmjeru radova, kao i za radove koji se urade na predlog i uz saglasnost nadzornog organa i projektanta.

U konkretnom objektu su korišćeni sledeći kvaliteti materijala:

- AB konstrukcija C25/30
- B500B; MA 500/560;

2. USLOVI ZA IZVOĐENJE BETONSKIH I ARMIRANO BETONSKIH RADOVA

Betonski radovi se izvide prema projektu konstrukcije i projektu betona. U sastavu projekta betona se nalaze sl. uputstva, potvrde i dokaznice:

- Sastav betonskih mješavina, količine i tehničke uslove za projektovanje klase betona
- Plan betoniranja, organizacije i opreme
- Način transporta i ugrađivanja betonske mješavine
- Način njegovanja ugrađenog betona
- Program kontrolnih ispitivanja sastojaka betona
- Program kontrole betona, uzimanja uzoraka i ispitivanje betonske mješavine po partijama

- Plan montaže elemenata, projekat skele i projekat oplata (kod složene oplata).

Sa betoniranjem se može odpočeti, tek kada je izvršen pregled preduzetih mjera iz projekta betona, kada su pregledane i primljene podloge, skele, oplata i armature.

Skele i oplata

Skele i oplata moraju biti izvedene tako da preuzmu opterećenje i uticaje u toku izvođenja radova, bez štetnih slijeganja i deformacija, sa obezbjeđenjem tačnosti predviđene projektom konstrukcije.

Oplata mora biti takva da ne dozvoljava gubitak sastojaka betona za vrijeme betoniranja i sazrijevanja betona. Ona mora biti lako demontažna. Unutrašnje stranice moraju biti čiste i ravne, premazane sredstvima za onemogućavanje prijanjanja betona. Premaz za oplatu ne smije biti štetan za beton, armaturu i vezu betona sa armaturom, kao i za materijale koji se naknadno nanose na beton. Ne smije da mijenja boju površine betona koja je vidna.

Oplata se skida bez potresa i udara, kada je beton dovoljno očvrstnuo. Čvrstoća betona prilikom skidanja oplata mora biti:

- 30 % marke betona za stubove, zidove i vertikalne ivice greda
- 70 % marke betona kod ploča i donjih dijelova oplata greda
- 100 % marke betona ukoliko je betonski element opterećen u trenutku skidanja oplata.

Za nosive elemente, kod kojih je noseća dužina veća od 6.0 m, oplata se postavlja sa nadvišenjem od 1/1000 noseće dužine.

Armatura

Transport, skladištenje i ugradnja armature mora biti takva, da ne dolazi do oštećenja, zamašćenja, zaprljavanja i dodatne korozije armaturnih profila. Takođe, se moraju sačuvati oznake za način ugradnje.

Armatura se savija u hladnom stanju a nastavlja na način predviđen projektom. Ukoliko je nastavljanje zavarivanjem, ono se sprovodi u svemu prema Eurocode-u. Zavarivanje gorionikom i kovanjem je zabranjeno. Provjera zavarljivosti se sprovodi na epruvetama.

Radi osiguranja projektovanog položaja, armatura se fiksira potrebnim brojem podmetača i graničnika odgovarajućeg tipa.

Prije i u toku betoniranja moraju se obezbjediti propisane mjere zaštitnih slojeva betona.

Prije početka betoniranja mora se izvršiti pregled armature i zapisnički utvrditi:

- Prečnici, broj komada i geometrija ugrađene armature
- Učvršćenost armature u oplati
- Atestirane mehaničke karakteristike armature

Ugrađivanje betona

Beton se ugrađuje prema projektu betona.

Ako se betiniranje prekida usred nepredviđenih okolnosti, moraju se preduzeti mjere za otklanjanje štetnosti nastavka betoniranja. Na mjestu prekida se mora odgovarajućim sredstvima obezbjediti prionjivost novog betona.

Temperatura betona za ugrađivanje mora da se održi u intervalu od + 5°C, i do 30°C, bez obzira na meteorološke uslove.

Beton se transportuje i ugrađuje u oplatu na način koji sprečava segregaciju i promjene u sastavu i svojstvima betona. Sviježem betonu se ne smije dodavati voda.

Visina slobodnog pada ne smije biti veća od 1.5m, u slučaju kada se posebno ne spečava segregacija. Dužina razastiranja betona ne smije biti veća od 1.5m. Beton se ugrađuje u slojevima ne višim od 7cm. Naredni sloj se ugrađuje u vremenu koje obezbjeđuje spajanje sa prethodnim. Donji sloj se djelimično revibrira, prilikom ugradnje i vibriranja gornjeg sloja.

Njega ugrađenog betona

Nakon betoniranja beton mora biti zaštićen od:

- Prebrzog isušivanja
 - Brze izmjene toplote sa okolnim vazduhom
 - Padavina i tekuće vode
 - Visokih i niskih temperatura
 - Vibracija i drugih mehaničkih uticaja kojim mogu poremetiti prionjivost betona za armaturu, ili na drugi način da utiču na oštećenja betona u fazi očvršćavanja.
- Njegovanje betona mora trajati minimalno sedam dana, ili koliko je potrebno da beton postigne 60% čvrstoće od marke betona.

Ocjena kvaliteta betona u konstrukciji

Za beton kategorije B.II mora se dati završna ocjena kvaliteta betona koja obuhvata :

- Dokumentaciju o preuzimanju betona po partijama
- Mišljenje o kvalitetu ugrađenog betona na osnovu pregleda i dokumentacije.

Na osnovu završene ocjene kvaliteta betona, dokazuje se sigurnost i trajnost konstrukcije, ili se traži naknadni dokaz kvaliteta betona.

Naknadno dokazivanje kvaliteta betona se sprovodi na osnovu JUS U.M1.048.

Ukoliko se naknadnim ispitivanjem kvaliteta betona dokaže manja čvrstoća od propisane marke betona preduzima se, prema mogućnostima :

- Naknadni proračun konstrukcije sa postignutim kvalitetom betona
- Smanjenje dopuštenog opterećenja, ako je moguće
- Sanacija konstrukcije

3. PROGRAM ZA ODRŽAVANJE OBJEKTA

Za ovu vrstu objekata predviđene su posebne mjere za održavanje objekta. Da bi se obezbijedilo dugotrajno i bezbijeđno korišćenje objekta potrebno je da se vrše redovni pregledi i potrebni zahvati na održavanju objekta. Prema propisima za ove vrste objekata, potrebno je voditi knjigu eksploatacije i održavanja. Ona mora biti na raspolaganju nadležnim organima koji vode brigu o ovakvim objektima. Sastvni dio ove dokumentacije je i projekat. Ovu dokumentaciju vodi korisnik objekta.

Posle tehničkog pregleda nije dozvoljena nikakva dopuna ili promjena konstrukcije bez saglasnosti nadležnih organa. Sve promjene u opremi moraju biti unijete u knjigu eksploatacije i održavanja.

Korisnik mora obezbijediti pristupačnost svim djelovima konstrukcije, kako bi se obezbijedio nesmetani pregled i potrebne intervencije.

U cilju bezbjednosti i funkcionalnosti konstrukcije objekta vrše se redovni, glavni, vanredni i dopunski pregledi.

Redovni pregledi

Namjena ovih pregleda je utvrđivanje stanja konstrukcije u cjelini i otklanjanje svih postojećih nedostataka. Nadležni organ određuje koji elementi konstrukcije treba da se pregledaju. Ovdje se navodi šta, prema propisima, treba obuhvatiti redovnim pregledima :

Temeljna i betonska potkonstrukcija – pomjeranja, nagibi i prsline

drvena konstrukcija – detaljan pregled svih najopterećenijih elemenata, ankera, spojeva i dr.

Geometrija konstrukcije – geodetska provjera vrha i podnožja konstrukcije

Redovni pregledi se moraju obavljati najkasnije svakih 5 godina.

Glavni pregledi

Glavni pregled obuhvata sve što se radi u redovnom pregledu, samo se pregled vrši detaljnije, u cilju zamjene oštećenih dijelova, remonta i sanacija.

Vanredni pregledi

Vanredni pregledi se obavljaju nakon elementarnih nepogoda i po obimu su isti kao i redovni pregledi. Naročito se mora izvršiti pažljiv pregled nakon neobično jakih vjetrova, izuzetni niskih temperatura, pojave velikih naslaga leda i sl.

Dopunski pregledi

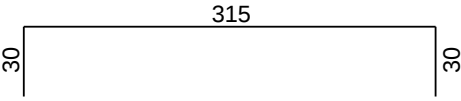
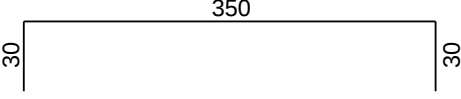
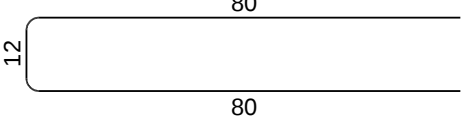
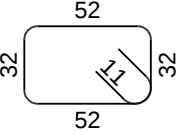
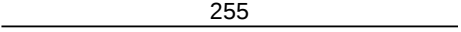
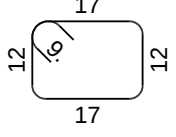
Vrše se tri mjeseca nakon tehničkog prijema i nakon prve zime.

U Podgorici,
Jul, 2025. godine

Odgovorni inženjer:

SPECIFIKACIJA ARMATURE

01 Specifikacija armature temelja

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
01-01: Plan armature temelja (1 pcs.)						
1		10	3.75	16	60.00	
2		10	4.10	16	65.60	
3		8	1.72	70	120.40	
4		10	1.90	60	114.00	
01-01: Plan armature podne ploče (1 pcs.)						
5		8	2.55	4	10.20	
6		8	0.76	14	10.64	

01 Specifikacija armature temelja

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	141.24	0.41	57.20
10	239.60	0.63	151.67
Total (B500B)			208.87
Total			208.87

01 Specifikacija armature temelja

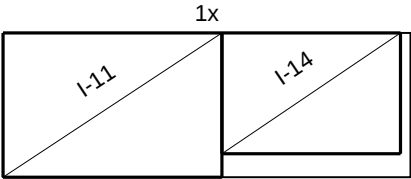
Meshes - specification							
Item	Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Remark
01-01: Plan armature temelja (1 pcs.)							
II-15	Q-257	45	605	4	4.02	43.92	
Total						43.92	
01-01: Plan armature podne ploče (1 pcs.)							
I-11	Q-257	215	325	1	4.02	28.09	
I-12	Q-257	75	325	1	4.02	9.80	
I-13	Q-257	105	265	1	4.02	11.19	
I-14	Q-257	180	265	1	4.02	19.18	
Total						68.25	

01 Specifikacija armature temelja

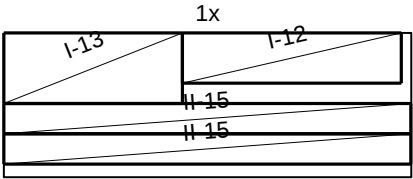
Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Net installed weight [kg]
Q-257	215	605	3	4.02	156.87	112.06
Total					156.87	112.06

01 Specifikacija armature temelja

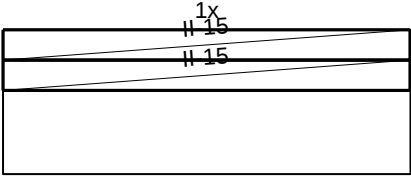
Meshes - cutting design
Q-257 (605 cm x 215 cm)



I-11 325 x 215
I-14 265 x 180

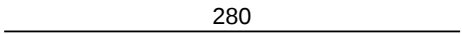
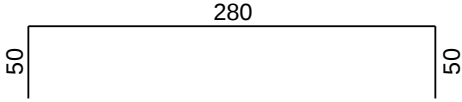
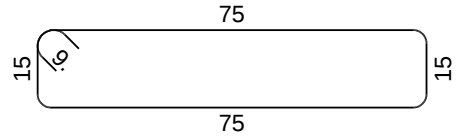
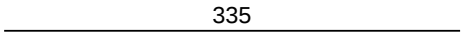
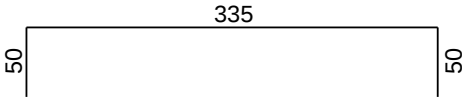
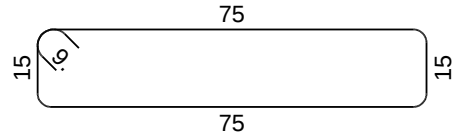
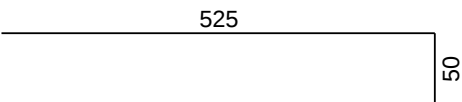
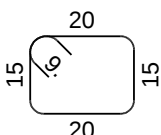
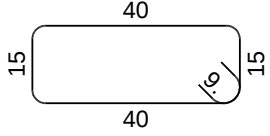


I-13 265 x 105
II-15 605 x 45
II-15 605 x 45
I-12 325 x 75



II-15 605 x 45
II-15 605 x 45

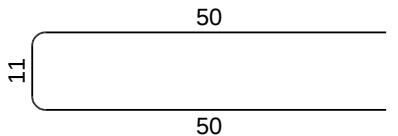
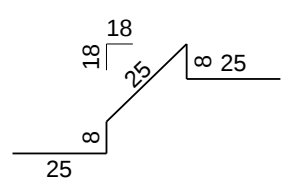
02 Specifikacija armature greda i stubova

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
02-01: Plan armature greda u osi 1 i 2 - T100 - 2KOM (2 pcs.)						
7		8	2.80	4	11.20	
8		14	3.80	8	30.40	
9		8	1.98	38	75.24	
02-01: Plan armature greda u osi A i B - T100 - 2KOM (2 pcs.)						
10		8	3.35	4	13.40	
11		14	4.35	8	34.80	
12		8	1.98	38	75.24	
02-01: Plan armature stuba S1 - 4KOM (4 pcs.)						
13		14	5.75	24	138.00	
14		8	0.88	136	119.68	
15		8	1.28	208	266.24	

02 Specifikacija armature greda i stubova

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	561.00	0.41	227.21
14	203.20	1.24	252.37
Total (B500B)			479.58
Total			479.58

03 Specifikacija armature ploča

Bars - specification						
mark	shape and measures [cm]	Ø	lg [m]	n [pcs.]	lgn [m]	Remark
03-01: Plan armature ploče T100 (1 pcs.)						
16		8	1.11	80	88.80	
17		8	0.91	15	13.65	

03 Specifikacija armature ploča

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	102.45	0.41	41.49
Total (B500B)			41.49
Total			41.49

03 Specifikacija armature ploča

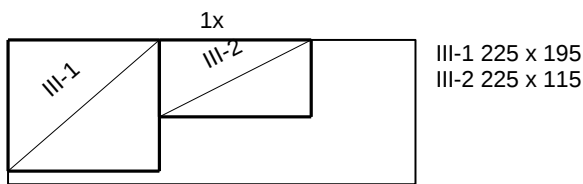
Meshes - specification							
Item	Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Remark
03-01: Plan armature ploče T100 (1 pcs.)							
I-1	Q-257	155	80	1	4.02	4.99	
I-2	Q-257	165	80	1	4.02	5.30	
I-3	Q-257	214	80	1	4.02	6.88	
I-4	Q-257	170	80	1	4.02	5.47	
I-5	Q-257	135	80	1	4.02	4.34	
I-6	Q-257	125	80	1	4.02	4.02	
I-7	Q-257	196	120	1	4.02	9.47	
I-8	Q-257	114	120	1	4.02	5.49	
I-9	Q-257	196	295	1	4.02	23.28	
I-10	Q-257	194	295	1	4.02	22.97	
III-1	Q-335	195	225	1	5.26	23.11	
III-2	Q-335	115	225	1	5.26	13.58	
Total						128.90	

03 Specifikacija armature ploča

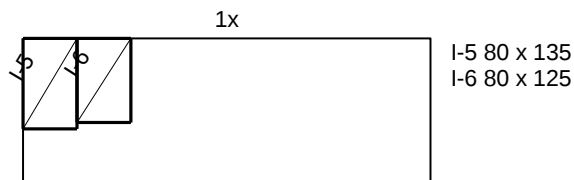
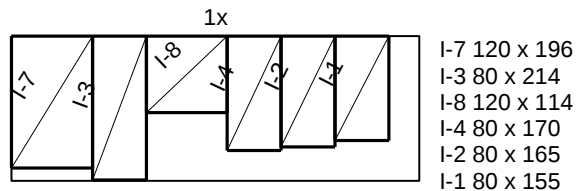
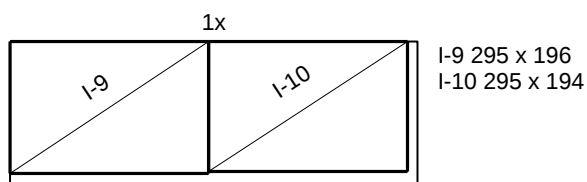
Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Net installed weight [kg]
Q-335	215	605	1	5.26	68.42	36.69
Q-257	215	605	3	4.02	156.87	92.21
Total					225.29	128.90

03 Specifikacija armature ploča

Meshes - cutting design
Q-335 (605 cm x 215 cm)



Q-257 (605 cm x 215 cm)



ZBIRNA REKAPITULACIJA ARMATURE

GLAVNI PROJEKAT

Zbirna specifikacija i rekapitulacija armature

Bars - recapitulation			
Ø [mm]	lgn [m]	Unit weight [kg/m']	Weight [kg]
B500B			
8	804.69	0.41	325.90
10	239.60	0.63	151.67
14	203.20	1.24	252.37
Total (B500B)			729.94
Total			729.94

Zbirna specifikacija i rekapitulacija armature

Meshes - recapitulation						
Mesh type	B [cm]	L [cm]	n	Unit weight [kg/m2]	Total weight [kg]	Net installed weight [kg]
Q-257	215	605	6	4.02	313.74	204.27
Q-335	215	605	1	5.26	68.42	36.69
Total					382.16	240.96

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

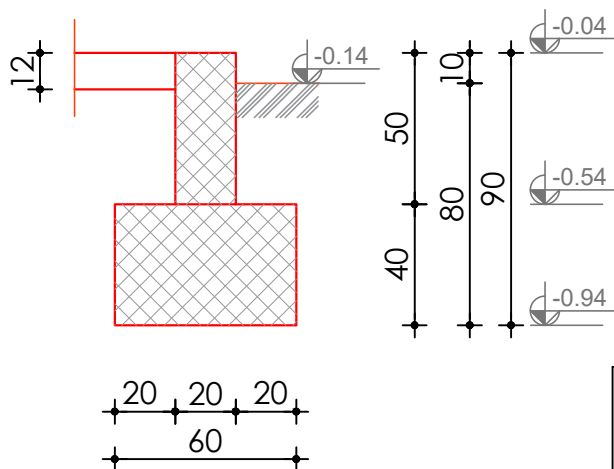
GLAVNI PROJEKAT

PLANOVI POZICIJA

GLAVNI PROJEKAT

[illegible]

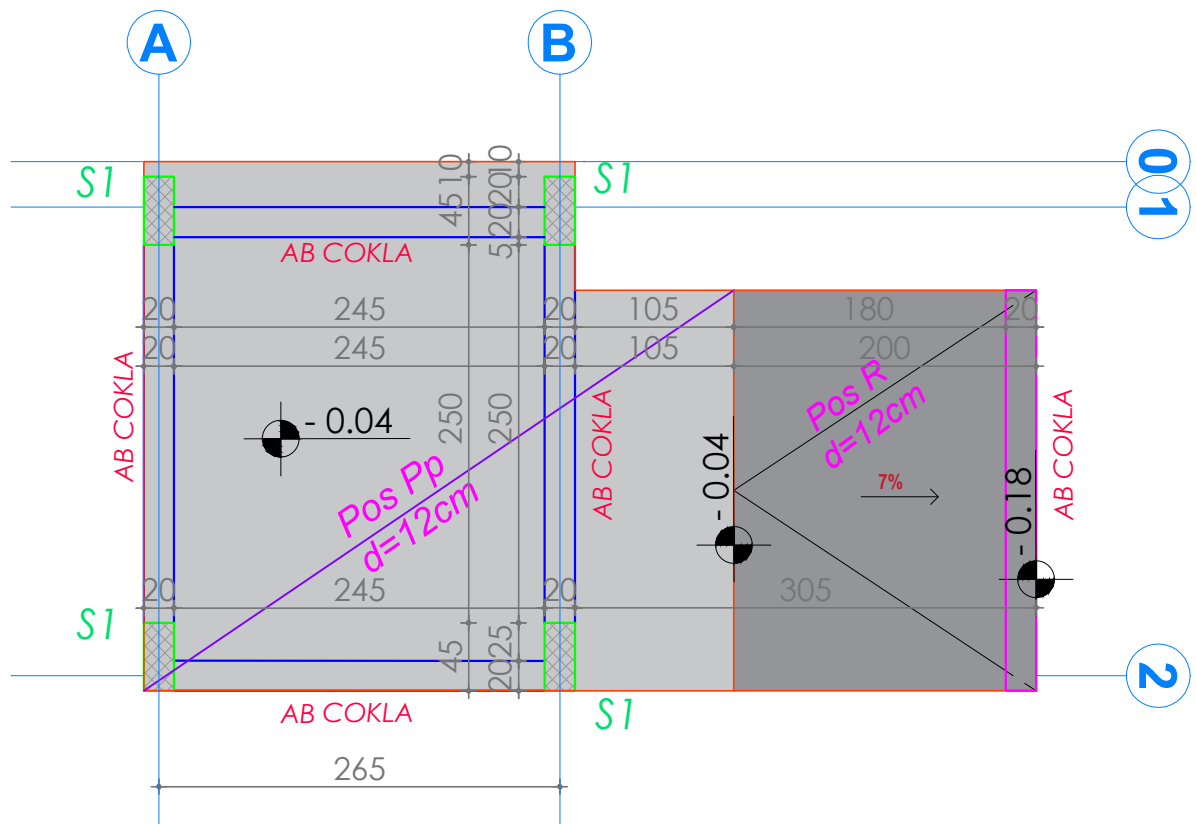
POST



Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

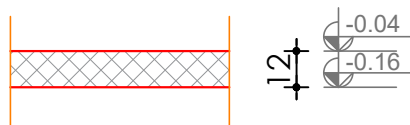
01

PLAN POZICIJA PODNE PLOCE (-0.04)

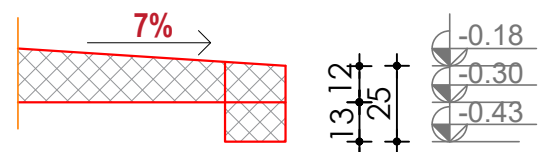


Presjeci R- 1:25

POS Pp



POS R



Napomena:

Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Prilog:

PLAN POZICIJA:
PODNA PLOČA

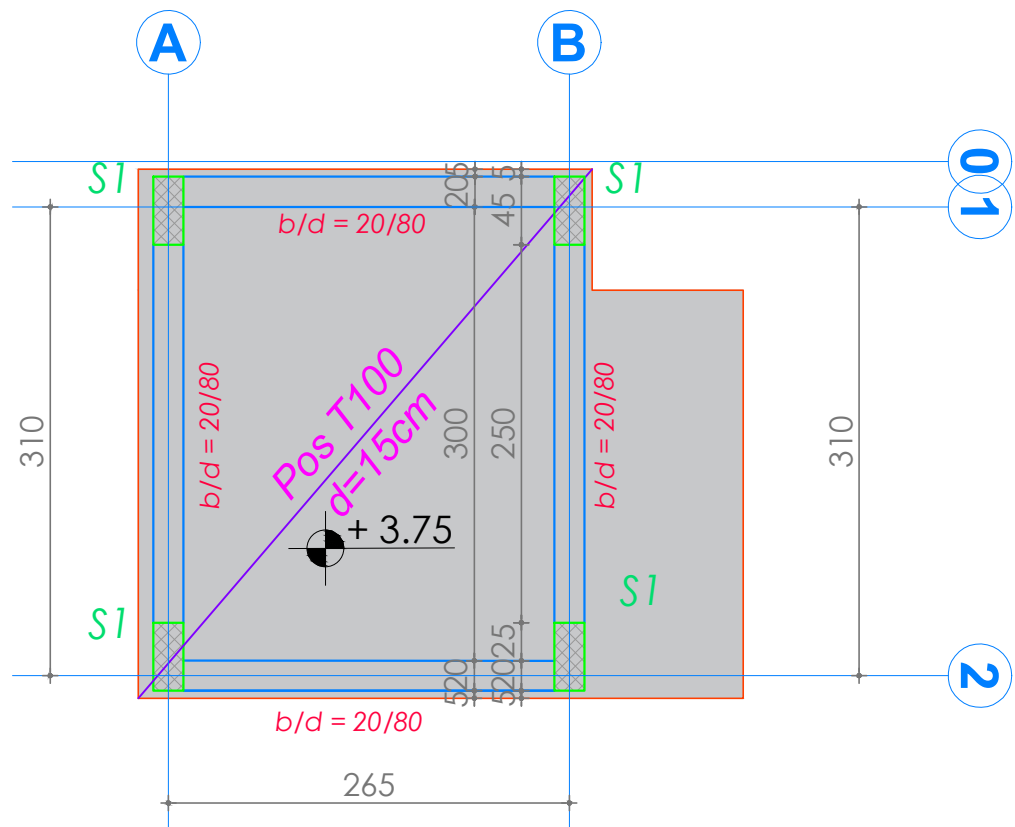
Br.priloga:

00

Br.strane:

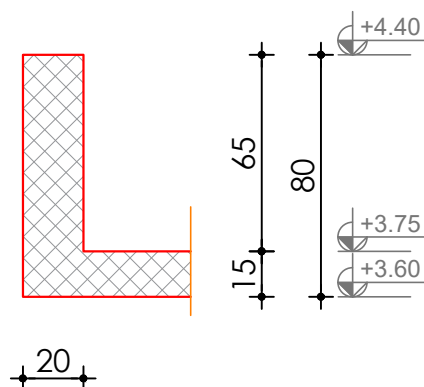
02

PLAN POZICIJA KROVNE PLOČE - POST100

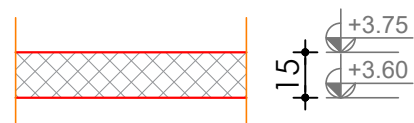


Presjeci R- 1:25

POS G1



POST100



Napomena:

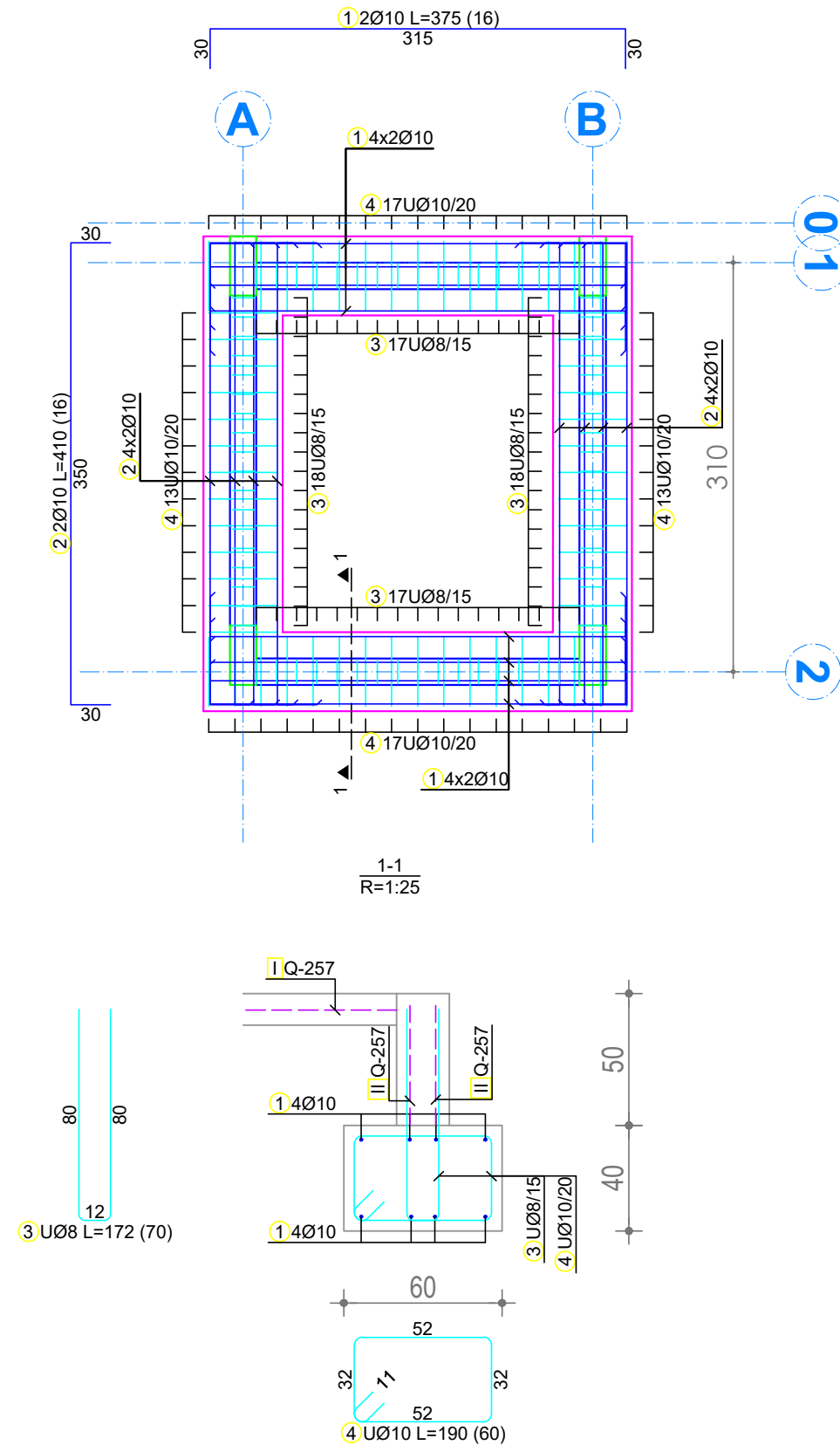
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Prilog: PLAN POZICIJA: KROVNA PLOČA T100	Br.priloga: 00	Br.strane: 03
--	--------------------------	-------------------------

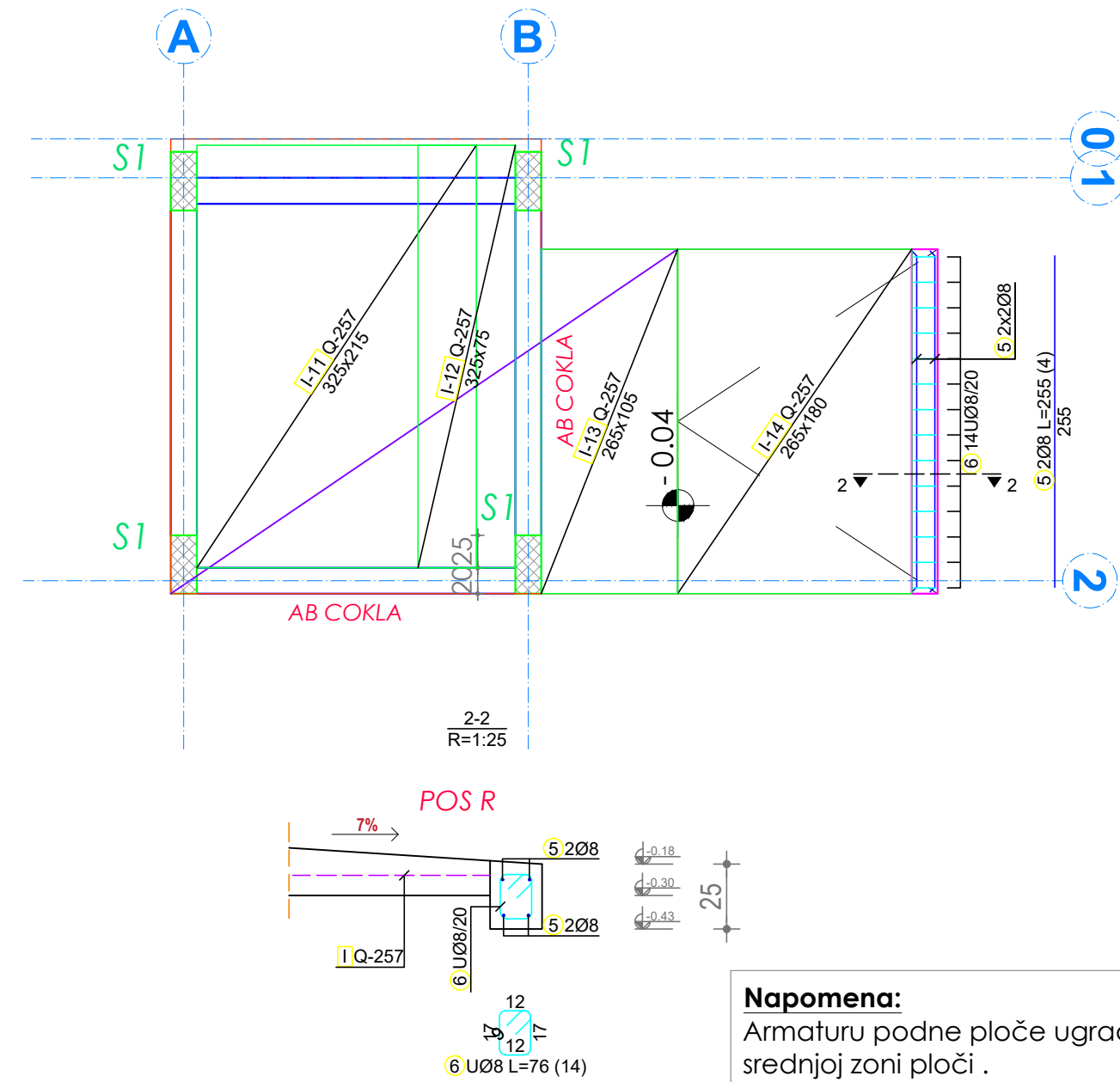
PLANOVI ARMATURE

GLAVNI PROJEKAT

PLAN ARMATURE TEMELJA



PLAN ARMATURE PODNE PLOCE (-0.04)

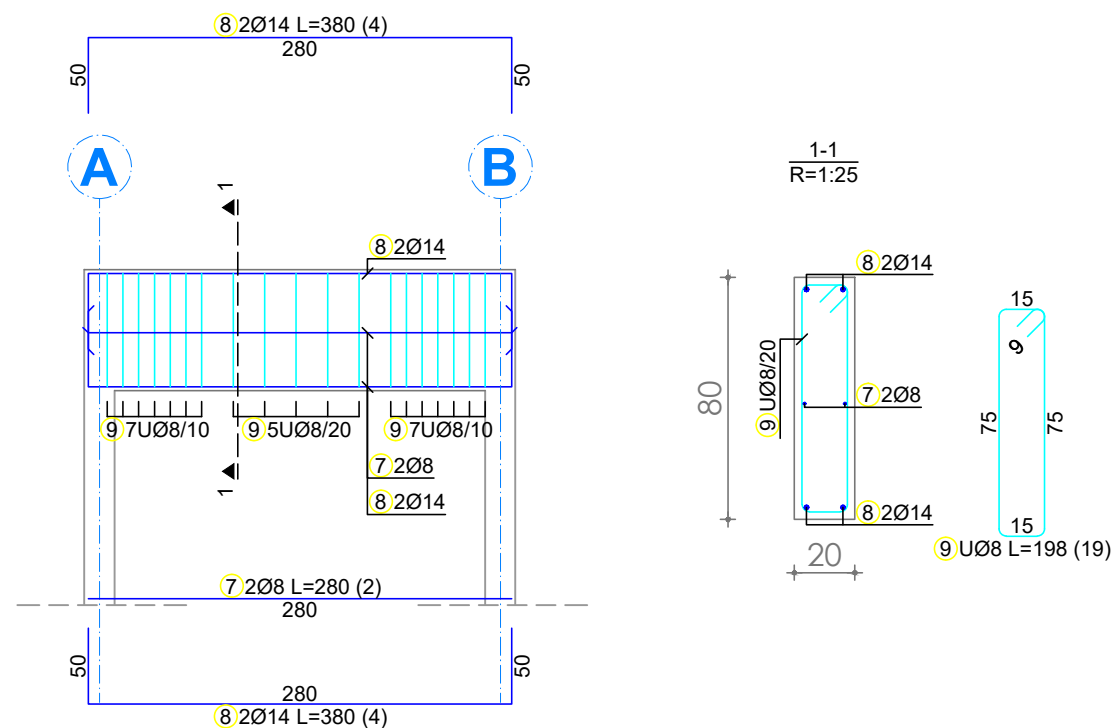


Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

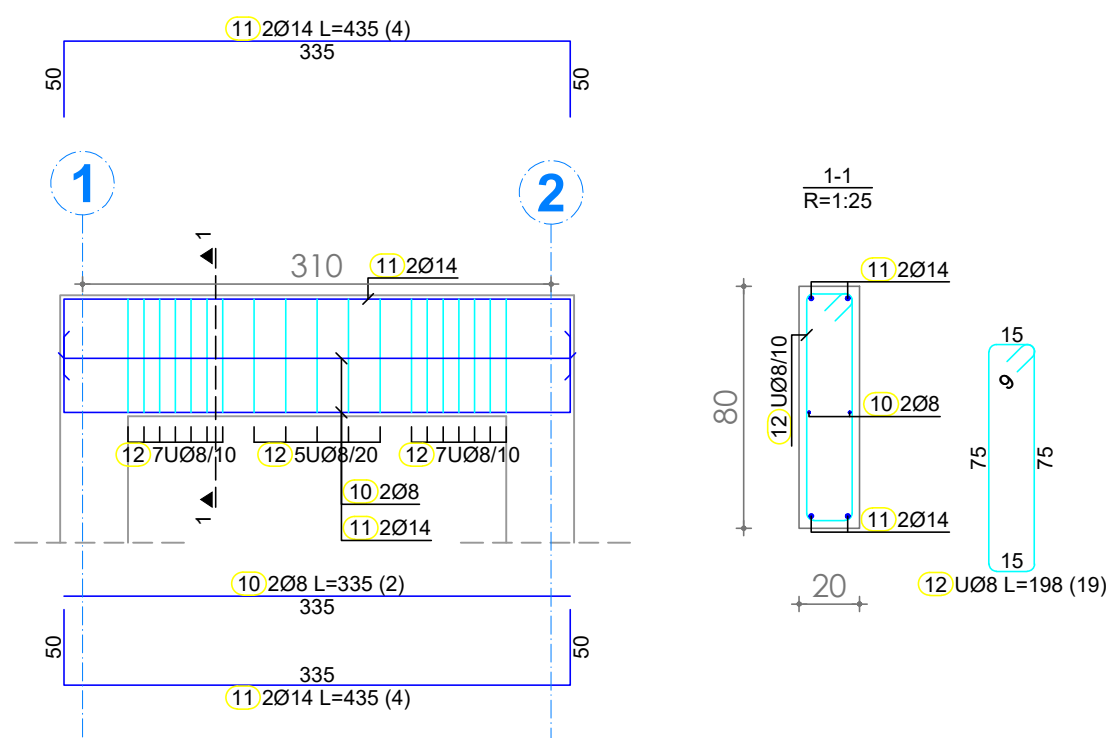
Napomena:
- $\alpha_0=4\text{cm}$ - zaštitni sloj za temelje
- $\alpha_0=2.5\text{cm}$ - zaštitni sloj za grede i stubove
- $\alpha_0=2\text{cm}$ - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

Napomena: Armaturu podne ploče ugraditi u srednjoj zoni ploči .		
Napomena: Prilikom izvođenja tlo ispod podne ploče nabiti i dobro uvaljati.		
Prilog: PLAN ARMATURE: TEMELJI, PODNA PLOCA	Br.priloga: 01	Br.strane: 01

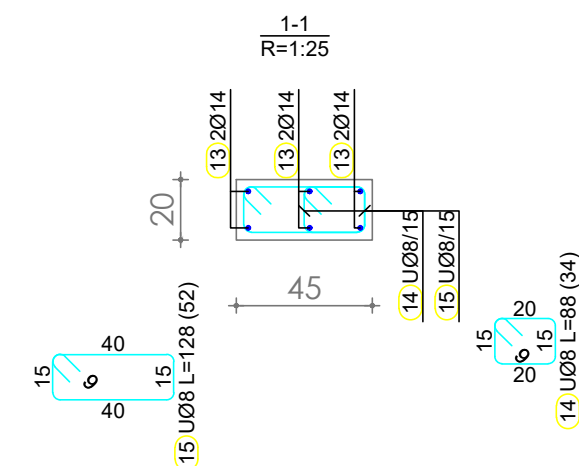
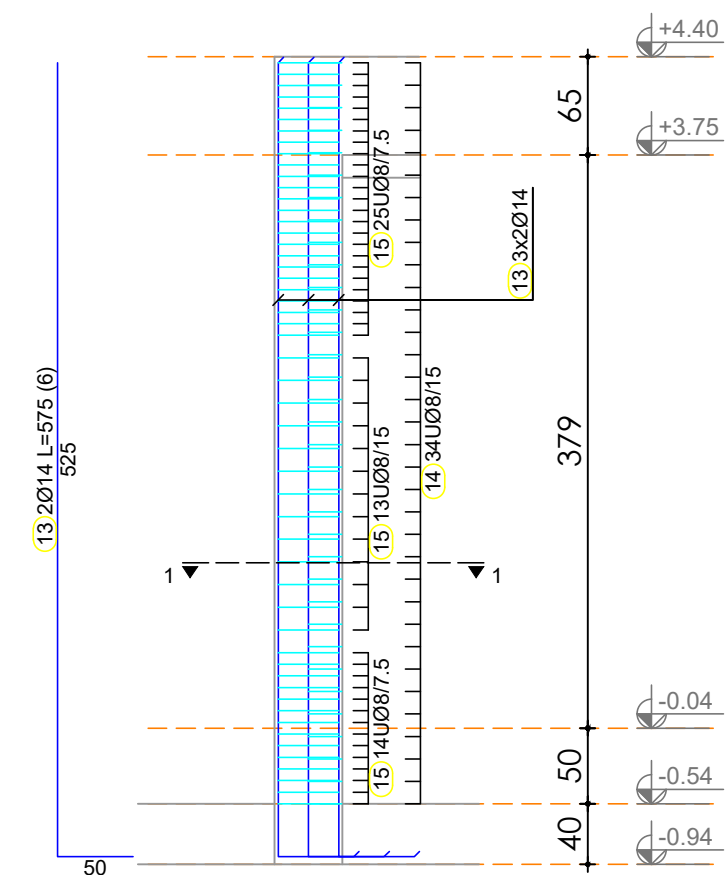
PLAN ARMATURE GREDA U OSI 1 I 2 - 2KOM



PLAN ARMATURE GREDA U OSI A I B - 2KOM



PLAN ARMATURE STUBA S1 - 4KOM



Napomena:

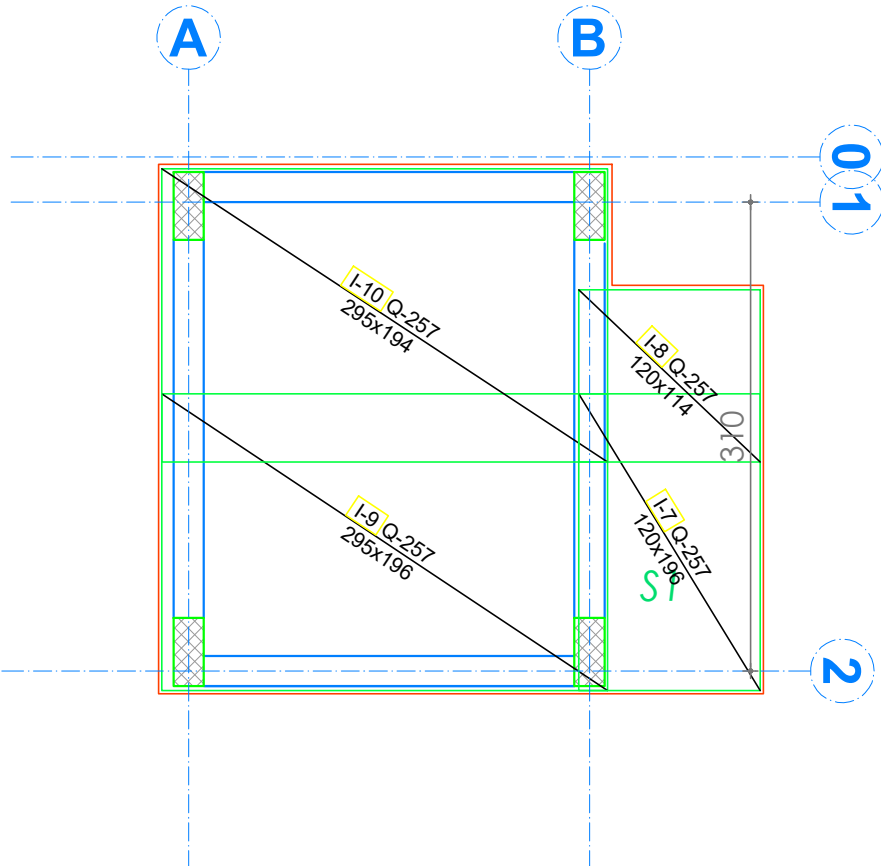
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Napomena:

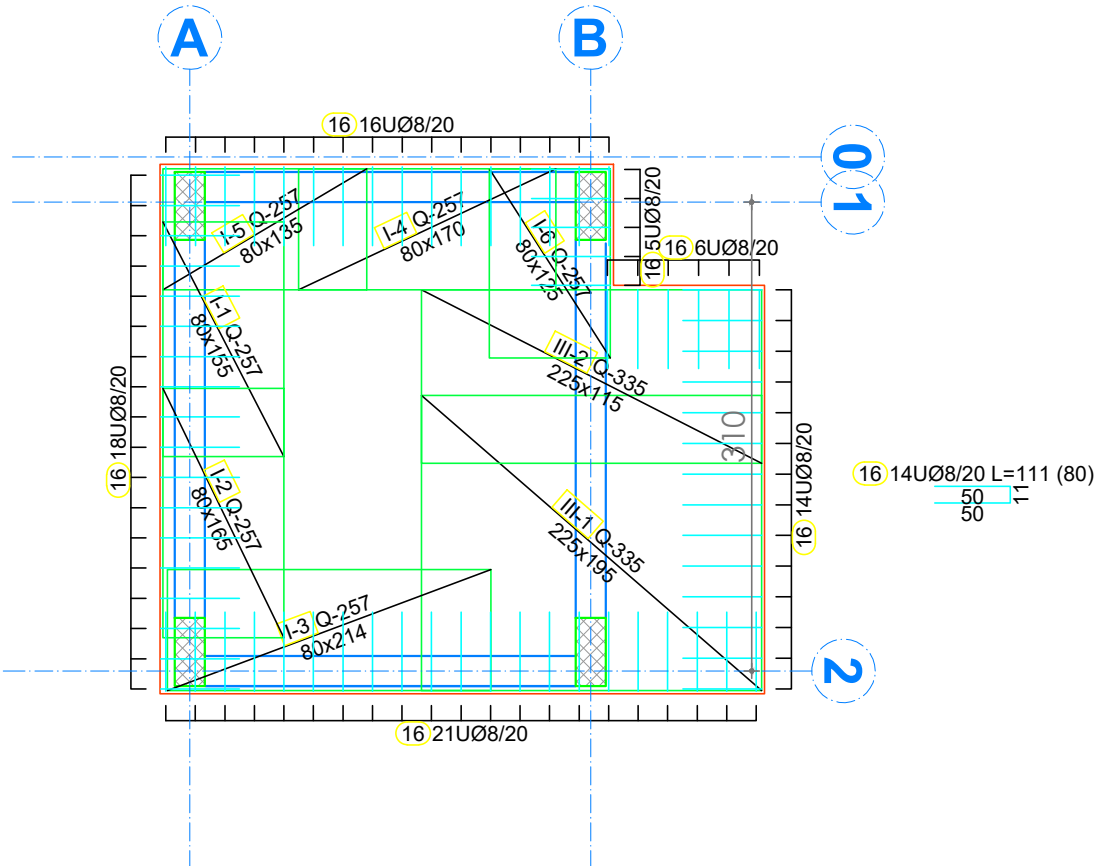
- $a_o=4\text{cm}$ - zaštitni sloj za temelje
- $a_o=2.5\text{cm}$ - zaštitni sloj za grede i stubove
- $a_o=2\text{cm}$ - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže

Prilog:	Br.priloga:	Br.strane:
PLAN ARMATURE: STUBOVI I GREDE	02	01

PLAN POZICIJA KROVNE PLOCE NA +3.75
DONJA ZONA



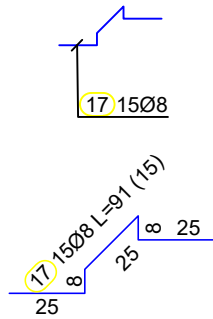
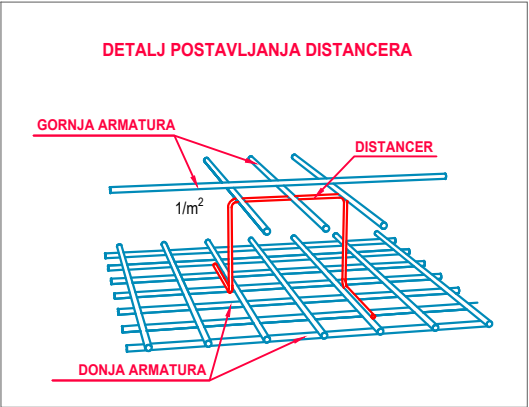
PLAN POZICIJA KROVNE PLOCE NA +3.75
GORNJA ZONA



Napomena:
Prilikom izvođenja ovaj crtež posmatrati uporedo sa planovima arhitekture.

Napomena:

- $a_o=4\text{cm}$ - zaštitni sloj za temelje
- $a_o=2.5\text{cm}$ - zaštitni sloj za grede i stubove
- $a_o=2\text{cm}$ - zaštitni sloj za ploče
- C25/30 - klasa betona
- B500B - vrsta armature za šipke
- MA 500/560 - vrsta armature za mreže



Prilog: PLAN ARMATURE: KROVNA PLOČA	Br.priloga: 03	Br.strane: 01

PROJEKAT JAKE STRUJE

S A D R Ź A J:

1. PROJEKTNI ZADATAK
2. PRILOG ZAŠTITE NA RADU
3. TEHNIČKI USLOVI
4. TEHNIČKI OPIS
5. PREDMJER I PREDRAČUN
6. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

PROJEKTNI ZADATAK

Za izradu projekta adaptacije električnih instalacija jake struje objekat Skupština Crne Gore u Podgorici na lokaciji VIP ULAZ SKUPŠTINE CRNE GORE

Na osnovu postojećeg opšteg projektnog zadatka dobijenog od strane Investitora formulišemo projekti zadatak za elektro radove.

ZADATAK I OBIM PROJEKTA:

Na osnovu arhitektonsko-građevinskog projekta adaptacije objekta uraditi projekat adaptacije za sledeće vrste instalacija:

1. Demontaža postojećih električnih instalacija i opreme i zahvatu projekta
2. Niskonaponski razvod električne energije po objektu
3. Električna instalacija opšte potrošnje i tehnoloških potrošača
4. Električna instalacija rasvete
5. Električna instalacija protivpanične (sigurnosne) rasvete
6. Instalacija izjednačenja potencijala

B. TEHNIČKI PODACI

1/ Energetski priključak

- Priključak objekta na elektrodistributivnu mrežu preko postojećeg ormara RT, sa agregatskog i sa UPS dijela

2/ Instalacija opšte potrošnje i tehnoloških potrošača

Raspored priključnih mesta usaglasiti sa rasporedom opreme.

3/ Instalacija opšte rasvete

Potrebno je predvidjeti opštu i antipanic rasvetu.

4/ Zaštita od električnog udara-zaštita od indirektnog dodira

- Sistem zaštite projektovati prema tehničkim uslovima za projektovanje električnih instalacija dobijenim od nadležne CEDIS-a.

2.4 TEHNIČKI USLOVI ZA PROJEKTOVANJE:

Potrebni tehnički uslovi za projektovanje dati su u arhitektonsko-građevinskom projektu.

2.5 PRILOŽENE PODLOGE:

Za izradu projekta na raspolaganju su sledeće

podloge: - geodetska podloga

ZA INVESTITORA:

U Podgorici, Jul, 2025. godine

2 PRILOG ZAŠTITE NA RADU

Za investiciono-tehničku dokumentaciju sa nazivom svih uočenih štetnosti i opasnosti i mjerama za njihovo otklanjanje prema Zakonu o zaštiti o radu (Sl. List RCG br. 69/04 i 26/11), primijenjene su odgovarajuće mjere zaštite na radu, prilikom izrade projekta.

2.6 Opasnost od slučajnog dodira djelova pod naponom

Konstrukcijom glavnih razvodnih tabli i stanskih razvodnih tabli, kao i pravilnim izborom odgovarajuće električne opreme onemogućen je slučajan dodir djelova pod naponom.

2.7 Opasnost od previsokog napona dodira

Opasnost od previsokog napona dodira otklonjena je pravilnim izborom opreme i primjenom Pravilnika JUS N.B2.741 (Sl. List SFRJ br. 53-88) u zavisnosti od vrste sistema napajanja.

2.8 Opasnost od požara

Za otklanjanje opasnosti od požara primijenjena su sledeća rešenja:

- Sva el. Oprema je suhe izvedbe bez ulja i drugih zapaljivih materijala.
- Zaštita od požara na kablovima i instalacionim provodnicima u slučaju kratkog spoja sastoji se u tome što su presjeci kablova i provodnika dovoljno dimenzionisani prema struji iskapčanja pojedinih odvoda strujnih kola.

2.4 Opasnost od uticaja prašine, vode i vlage

Opasnost od uticaja prašine, vode i vlage otklonjena je pravilnim izborom opreme u odnosu na stepen zaštite. Takođe i gumenim zaptivanjem se sprečava ovaj uticaj u svim uvodnicama potrošača koji su pod neposrednim uticajem prašine, vode i vlage.

2.5 Opasnost od preopterećenja i kratkog spoja

Opasnost od kratkog spoja i preopterećenja otklonjena je time što su svi strujni krugovi štićeni odgovarajućim topljivim ili automatskim osiguračima, a motori i odgovarajućom zaštitom od preopterećenja. Predviđena zaštita kablova od preopterećenja i kratkog spoja je urađena u skladu sa JUS N.B2.752.

2.6 Nedozvoljen pad napona

Nedozvoljen pad napona eliminisan je pravilnim dimenzionisanjem napojnih kablova prema članu 20 Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona.

2.7 Nedovoljan nivo osvetljaja

Nedovoljan nivo osvetljaja eliminisan je pravilnim izborom i rasporedom svetiljki u skladu sa zahtjevima i preporukama JUS, s obzirom na vrstu djelatnosti u prostoriji i izborom vrsta

ja i svjetiljki, a u skladu sa zahtjevima JKO.

ja i svjetiljki, a u skladu sa zahtjevima JKO.

2.9 Udar groma

Zaštita od atmosferskog pražnjenja predviđena je izgradnjom klasične gromobranske instalacije, a u svemu prema Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja (Sl.list SFRJ br. 11/96), čime je postignuta odgovarajuća klasa nivoa zaštite u skladu sa zahtjevima po JUS IEC 1024-1-1.

2.10 Opasnost od mehaničkog oštećenja kablova

Opasnost od mehaničkog oštećenja kablova otklonjena je pravilnim izborom kablova i njihovim načinom polaganja kroz kanalizaciju i razvod, te kroz čelične zaštitne cijevi na mjestima gdje može doći do mehaničkih udara.

2.11 Opasnost od mehaničkog oštećenja trake za uzemljenje

Opasnost od mehaničkog oštećenja trake za uzemljenje otklonjena je polaganjem trake na odgovarajućim potporama za unutrašnje uzemljenje razvodnih tabli, trasom polaganja regala i kablova i uvlačenjem trake kroz zaštitne čelične bešavne cijevi na mjestima gdje bi moglo doći do mehaničkih povreda.

OPŠTE NAPOMENE I OBAVEZE IZVOĐAČA RADOVA SA ASPEKTA ZAŠTITE NA RADU

Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu i da ga se pridržava u toku izvođenja radova.

Izvođač radova je obavezan da prije početka radova obavijesti nadležni organ inspekcije rada o početku radova.

Preduzeće je obavezno da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu (Elaborato zaštiti na radu, Program za obučavanje radnika iz oblasti zaštite, Pravilnik o pregledima, ispitivanjima i održavanju oruđa, uređaja i alata).

Izvođač radova obavezan je da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu i da upozna radnika sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom, te obavi provjeru sposobnosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.

Izvođač radova je obavezan da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada u koliko takva postoje.

ZAKLJUČAK

Ovim projektom električnih instalacija predviđene su potrebne mjere kojima se otklanjaju opasnosti i štetna dejstva električne struje na električni razvod, opremu i ljude u pogledu zaštite na radu.

3 TEHNIČKI USLOVI

3.1 OPŠTI DIO:

1. Ovi tehnički uslovi su sastavni dio projekta i obaveza su Izvođača električnih instalacija predviđenih ovim projektom.
2. Sve instalacije moraju se izvesti prema priloženoj tekstualnoj i grafičkoj dokumentaciji iz projekta, u svemu prema važećim tehničkim propisima za izvođenje ove vrste instalacija
3. Izvođač radova je dužan da se prije početka radova detaljno upozna sa projektom i blagovremeno od projektanta zahtijeva potrebna objašnjenja.
4. Za sva odstupanja od projekta, kako u pogledu tehničkog rešenja, tako i u pogledu izbora ili zamjene materijala Izvođač radova mora pribaviti saglasnost stručnog

- nadzornog organa Investitora. Ukoliko ovo ne učini Izvođač snosi odgovornost za sve izmjene i radove izvedene na osnovu njih.
5. Sve izmjene odobrene od Stručnog nadzornog organa Investitora, ili uz saglasnost projektanta moraju se unijeti u projekat, tako da Izvođač po završetku radova može da preda Investitoru projekat izvedenog stanja.
 6. Izvođač je dužan da vodi poseban dnevnik rada za radove po ovom projektu. Za nepredviđene radove ili povećanje obima radova po količini i utrošku materijala mora se pribaviti odobrenje Investitora, a Izvođač je dužan da ih upiše u dnevnik rada, koji ovjerava Nadzorni organ Investitora.
 7. Sav instalacioni materijal i oprema koji se koriste za izvođenje ovih instalacija mora da je saglasan važećim standardima i treba da je ispravan. Po donošenju materijala na gradilište Nadzorni organ je dužan da materijal primi i njegovo stanje upiše u Građevinski dnevnik. Upotrebljeni neodgovarajući materijal Izvođač je dužan zamijeniti ispravnim materijalom.
 8. Pri izradi instalacija po ovom Projektu Izvođač radova je dužan da vodi računa da oštećenja objekta svrde na najmanju moguću mjeru i ista popravi nakon završetka montažnih radova.
 9. Za ispravnost izvedenih radova i kvalitet upotrebljenog materijala Izvođač daje garanciju, koja ne može da bude kraća od jedne godine, računajući od dana komisijskog prijema instalacija.
 10. Po završetku radova Izvođač treba da preko ovlaštene institucije pribavi ateste i protokole o ispitivanju instalacija (mjerenje izolovanosti vodova, ispitivanje veza, puštanje u rad uređaja slabe struje i atestiranje kvaliteta izvršenih radova i ugrađenih aparatura)
 11. Prijem instalacije je prema važećim propisima i potrebno je sačiniti zapisnik u koji se unose svi nalazi i rezultati mjerenja. Komisiju obrazuje nadležni organ.

3.2 USLOVI ZA INSTALACIJE UNUTRAŠNJEG OSVETLJENJA I PRIKLJUČNICA

- Za izradu strujnih kola osvetljenja i priključnica upotrebiti projektom predviđene tipove kablova i provodnika.

Provodnike i kablove postaviti kako je to naznačeno u grafičkom i tekstualnom dijelu ove dokumentacije.

- Svi provodnici i kablovi moraju biti od bakra. Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani a boja izolacije tih vodova mora biti po JUS-u. U elektrotehničkom i mehaničkom smislu moraju predstavljati cjelinu. U izvodima za sijalična mjesta u prekidaču se prekida fazni vod.

- Vodove sjeći tek kada se na licu mjesta, prema postavljenim uređajima ili tačno označenim mjestima izvoda odredi stvarna dužina voda.

- Provodnike i kablove polagati u pravim linijama bez nepotrebnih preloma i ukrštanja. Pri promjeni pravca se ne smiju oštro savijati. Poluprečnik savijanja provodnika i kablova mora

uslovima proizvođača provodnika odnosno kablova.

uslovima proizvođača provodnika odnosno kablova.

12. U instalacijama izvedenim u vodonepropusnoj zaštiti, na uvodima u svetiljku, priključnicu, razvodnu kutiju i razvodnu tablu, ceo provodnik uvesti u brtvenicu a pojedine žile razdvojiti tek iza brtvenice.

13. Pri polaganju vodova i kablova na mjestima gdje su moguća mehanička oštećenja iste zaštititi polaganjem u metalne cijevi odgovarajućeg prečnika i to do visine min. 2,0 m od gazišta.

14. Zaštitne vodove svjetiljki i monofaznih priključnica izvesti trećom žilom a trofaznih priključnica izvesti petom žilom u provodniku. Zaštitne vodove povezati u podrazvodima na zaštitnu sabirnicu uzemljenja.

4 TEHNIČKI OPIS

4.1 UVOD

Objekat je gradjen na klasičan način od čvrstog materijala. Nalazi se u prizemlju skupštine Crne Gore u Podgorici.

Elektro projektom su riješene sve vrste instalacija koje su potrebne za funkciju ovakvog objekta na osnovu Projektnog zadatka.

4.2 NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Objekat se napaja električnom energijom sa Elektro mreže sa postojećeg RT-a, sa agregatskog i sa UPS dijela odgovarajućim kablom, čije su tehničke karakteristike date u grafičkom dijelu projekta.

Od razvodnih ormara se vrši kablovski razvod, kablovima tipa i presjeka datog u grafičkom dijelu projekta I na na jednopolnim šemama.

Kablovi se polažu djelom ispod maltera I kroz zidne gipsane obloge.

4.3 RAZVODNE TABLE I ORMARI

Glavni razvodni ormari sa koga se napaju nove kancelarije nalazi se u prizemlju dijelu postojećeg objekta

4.4 INSTALACIJA RASVJETE

Instalacija rasvjetе se izvodi kablovima tipa N2XH 2,3,4 i 5 x 1,5 mm². Ovim projektom je predviđena ugradnja odgovarajućih svjetiljkama u LED izvedbi. Izbor tipa rasvjetnih tijela nije limitiran već samo mora da zadovolji svjetlotehničke i zaštitne parametre u skladu sa projektom predviđenim. Komandovanje rasvjetom je pomoću instalacionih sklopki montiranim na visini 1,2 m od kote gotovog poda,

4.5 INSTALACIJA PRIKLJUČAKA

U okviru ovih instalacija su riješene instalacije monofaznih šuko priključnica i izvoda za poznate i predviđene tehnološke potrošače.

Instalacije su izvedene kablovima tipa N2XH, broja žila i presjeka datih na jednopolnim šemama.

Raspored i broj utičnica predviđen je na bazi postojećih preporuka investitora, dok su ostali priključci definisani sa projektantom arhitekture.

4.6 ZAŠTITA OD INDIREKTOG NAPONA DODIRA I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Zaštita od indirektnog napona dodira u instalacijama niskog napona se postiže primjenom odgovarajućih mjera zaštite koje zavise od tipa razvodnog sistema (utvrđen standardom JUS N.B2.720 i JUS N.B2.741).

Projektom je predviđen TN-C-S razvodni sistem. U ovom sistemu zaštita od indirektnog napona dodira se postiže uzemljenjem svih izloženih provodnih djelova instalacije, osnovnim izjednačenjem potencijala i automatskim isključenjem napajanja pomoću zaštitnih uređaja prekomjerne struje (osigurači i instalacioni automatski prekidači).

Automatsko isključenje napajanja, u slučaju nastanka kvara bilo gdje u instalaciji, ima za cilj da spriječi nastajanje napona dodira takve vrijednosti i trajanja da ne predstavlja opasnost po ljude u objektu. Uslov zaštite u TN-S sistemu je ispunjen ako je zadovoljen uslov:

$$Z_s \leq U_o / I_a$$

Gdje je:

Z_s – impendansa petlje kvara, koja obuhvata izvor, provodnik pod naponom do tačke kvara i zaštitni provodnik između tačke kvara i izvora,

I_a – struja koja obezbjeđuje djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isključenje napajanja u utvrđenom vremenu- nazivni napon prema zemlji.

Provjera efikasnosti zaštitne mjere automatskog isključenja data je u prilogu.

Osnovno izjednačenje potencijala podrazumijeva priključak na zaštitnu sabirnicu za izjednačenje potencijala (J.P.S.), sljedećeg:

1. glavni zaštitni provodnik PE
2. glavni zemljovod, podrazumijevajući i temeljni uzemljivač zgrade
3. glavne metalne cijevi vodovoda, kanalizacije i slično
4. metalne ormare
5. metalne mase kontejnera
6. sve zaštitne provodnike instalaciji objekta koji moraju biti presjeka kao i fazni i nulti, žuto-zeleno označeni.

PREDMJER RADOVA

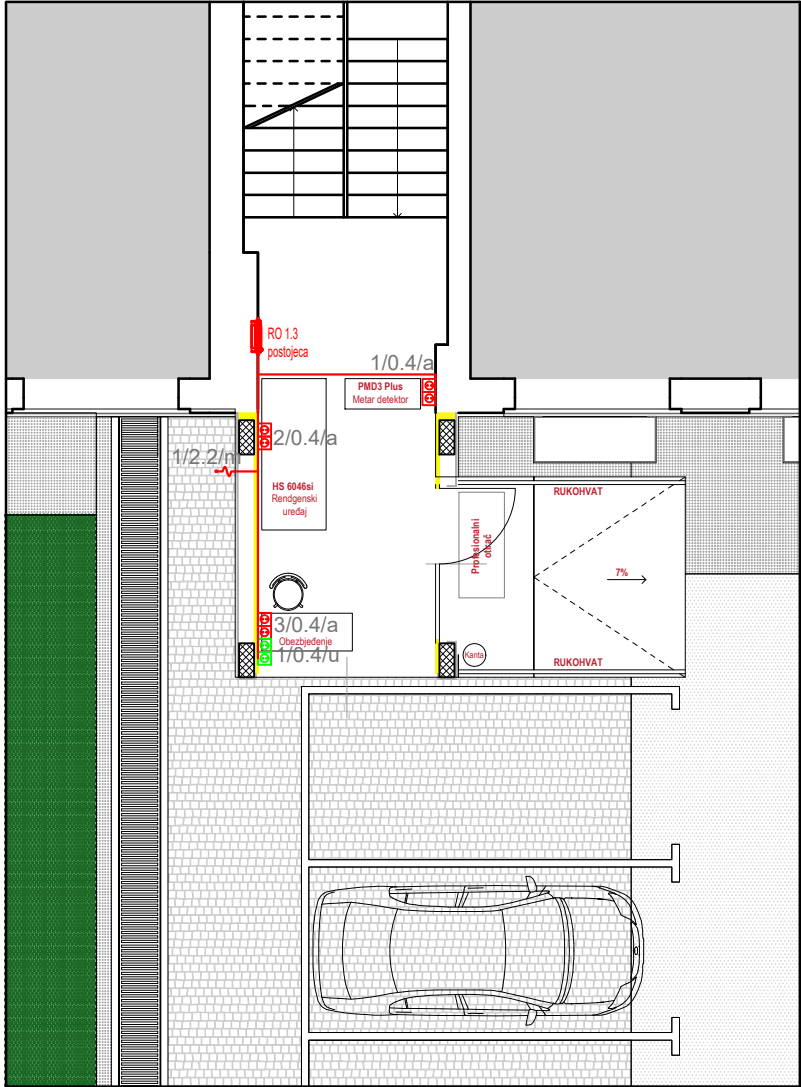
PREDMJER
radova i materijala elektro instalacija jake struje

<i>r.br.</i>	<i>opis pozicije</i>	<i>jed.mjere</i>	<i>kolicina</i>	<i>jed.cijena</i>	<i>suma</i>
1	GRADJEVINSKI RADOVI				
1.1.	Pripremno-završni radovi, pažljiva demontaža postojećih električnih instalacija.Demontirani materijal predati investitoru.Paušalno				
		paušal	1.00		0.00
	ukupno građevinski radovi				0.00
2	PMO, RAZVODNI ORMARI I NAPOJNI VODOVI I REGALI				
2.1	Povezivanje u postojećoj RT stavkom obuhvatiti sabirnice, redne stezaljke, POK kanali, plastične etikete, pertinaks, natpisne ploče, bakarne pletenice, uvodnice za kablove, jednopolna šema, džep za jednopolnu šemu i drugi potrebni sitni materijal neophodan za ugradnju ormara. Ukupno za materijal i rad:				
		kom	1.00		0.00
	ukupno razvodni ormari i napojni vodovi				0.00
3	ELEKTRIČNA INSTALACIJA OPŠTE POTROŠNJE				
3.1.	Nabavka, isporuka i izvođenje monofaznih priključnih mjesta, provodnikom tipa N2XH 3x2,5mm ² , za strujne krugove priključnica i drugih priključnih mjesta prema planu i jednopolnim šemama. Provodnici se položu dijelom ispod maltera,dijelom kroz gipsane zidne obloge a dijelom podom Stavkom obuhvatiti sav montažni materijal koji je neophodan za ugradnju provodnika kao i povezivanje provodnika na oba kraja. Prosječna dužina po jednom priključnom mjestu je 12 m. Ukupno za materijal i rad:				
		kom	6.00		0.00
	ukupno električna instalacija opšte potrošnje				0.00
4	ELEKTRIČNA INSTALACIJA OSVJETLJENJA				
4.1.	Nabavka, isporuka i izvođenje strujnih krugova unutrašnjeg osvjetljenja, bez postavljanja prekidača, sijalica i svjetiljki. Provodnici se položu dijelom ispod maltera,dijelom kroz gipsane zidne obloge. Stavkom obuhvatiti sav montažni materijal koji je neophodan za ugradnju provodnika kao i povezivanje provodnika na oba kraja. Instalaciju izvesti u svemu prema tehničkom opisu.				
	N2XH 3x1,5 mm ²	m	75.00		0.00
4.2.	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradne linijske svjetiljke snage od 80 W po izboru arhitekta tipa S1				
		kom.	3.00		0.00

4.3	Nabavka, isporuka i ugradnja reflektora IP66,LED, snage 50W tipa S2	kom.	1.00	0.00
4.4	Nabavka, isporuka i ugradnja antipanic svetiljke sa piktogramom EXIT,nadgradna 3W.Tip S3	kom.	1.00	0.00
4.5	Nabavka, isporuka i linijske svetiljke izvora svjetlosti LED tipa S3 - po izboru arhitekta	kom.	2.00	0.00
ukupno električna instalacija osvjetljenja				0.00
5 INSTALACIONA OPREMA				
5.1	Nabavka, isporuka i ugradnja modularnog pribora sličan tipu SCHNEIDER ELECTRIC - UNICA new ugradna PVC kutija Ø60 mm za ugradnju u beton armatura 2M dekorativna maska 2M Ukupno za materijal i rad	komplet	1.00	0.00
5.2	Nabavka, isporuka i ugradnja modularnog pribora sličan tipu SCHNEIDER ELECTRIC - UNICA ugradna PVC kutija ugradnju u beton armatura 4M dekorativna maska 4M Ukupno za materijal i rad	komplet	4.00	0.00
5.5	Nabavka, isporuka i ugradnja modularnog pribora sličan tipu SCHNEIDER ELECTRIC - UNICA new. priključnica 2P+E 16A, 2M zelena priključnica 2P+E 16A, 2M crvena obični prekidač 1M	kom kom kom	2.00 6.00 2.00	0.00 0.00 0.00
Ukupno instalaciona oprema				0.00
6 INSTALACIJA IZJEDNAČENJA POTENCIJALA				
6.1	Izvršiti galvansko povezivanje svih metalnih masa u objektu koje ne pripadaju električnoj instalaciji provodnikom P/F 1x16mm² (	m	25.00	0.00
Ukupno instalacija izjednačenja potencijala:				0.00
7 ISPITIVANJE				
7.1	Ispitivanje električnih instalacija jake struje sa pribavljanjem atesta.	pauš	1.00	0.00
Ukupno ispitivanje				0.00
REKAPITULACIJA				
1	GRADJEVINSKI RADOVI	0.00		
2	PMO, RAZVODNI ORMARI I NAPOJNI VODOVI	0.00		

3	ELEKTRIČNA INSTALACIJA OPŠTE POTROŠNJE	0.00
4	ELEKTRIČNA INSTALACIJA OSVJETLJENJA	0.00
5	INSTALACIONA OPREMA	0.00
6	INSTALACIJA IZJEDNAČENJA POTENCIJALA	0.00
7	ISPITIVANJE	0.00
8	IZRADA PROJEKTA IZVEDENOG STANJA (održavanja)	0.00
	UKUPNO bez PDV-a	0.00
	IZNOS PDV-a (21%)	0.00
	UKUPNO SA PDV-om	0.00

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



LEGENDA POTROŠAČI

	2W nosač/mreža		USB utičnica
	3W nosač/mreža		jedna standardna utičnica PF4 sa potkopom
	4W nosač/mreža		jedna talijanska utičnica 1W
	6W nosač/mreža		jedna standardna kuko utičnica 2W
	7W nosač/mreža		stina za izmjenjiva malih mreža
	podna kutija 12W		monofazni fišni priključak 16A
	razvodni ormar		trofazni fišni priključak 16A
	razvodna tabla x 18m		

NAPOMENA

- brojeve strujnih krugova usaglasiti sa stanjem u postojecoj RT
- metal detektor i rengen treba povezati na SIP u postojecoj RT sa PF 16mm2

PROJEKTANT		INVESTITOR	
OBJEKAT		LOKACIJA	
AUTOR PROJEKTA		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
GLAVNI INŽENIER		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
ODGOVORNI INŽENIER		OSNOVA PRIZEMLJA OPŠTA POTROŠNJA	
SARADNIK		Prilog 01	
Datum izrade i MP		Datum revizije i MP	
JUL 2025			



NAPOMENA

- brojeve strujnih krugova usaglasiti sa stanjem u postojećoj RT

PROJEKTANT		INVESTITOR	
OBJEKAT		LOKACIJA	
AUTOR PROJEKTA			
GLAVNI INŽENJER		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
ODGOVORNI INŽENJER		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	ELEKTROINSTALACIJE JAKE STRUJE
SARADNIK		Prilog	br. priloga 02
Datum izrade i MP		Datum revizije i MP	
JUL 2025			

PROJEKAT SLABE STRUJE

S A D R Ź A J:

1. PROJEKTNI ZADATAK
2. PRILOG ZAŠTITE NA RADU
3. TEHNIČKI USLOVI
4. TEHNIČKI OPIS
5. PREDMJER I PREDRAČUN
6. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1. ZADATAK I OBIM PROJEKTA:

Na osnovu arhitektonsko-gradjevinskog projekta adaptacije objekta uraditi projekat adaptacije za sledeće vrste instalacija:

- 1.Strukturalni kablovski sistem - SKS
- 2.Instalacija dojave požara
- 3.Instalacija video nadzora

NAPOMENA

Projektom nije predviđeno povezivanje na SKS sistem u objektu kao i isporuka aktivne opreme u REK ormarima.

U skladu sa definisanom namjenom objekta, projektom je predviđeno izvođenje instalacije strukturnog kablovskog sistema (SKS).

Strukturni kablovski sistem predstavlja korišćenje jedinstvenog kablovskog sistema za sve instalacije kojima se prenose bilo kakve informacije u propusnom opsegu do 250 MHz (važeći standard kategorije 6) čime se omogućava i prenos govora, slike, upravljačkih signala, ali i veoma brzog prenosa podataka. Jedini interfejs ka korisniku je modularna utičnica sa RJ45 konektorima na koju se mogu priključiti bilo računar ili telefon (ili oba). Projekat predviđa realizaciju standardnog tipa mreže, čime Investitor nije upućen isključivo na korišćenje opreme jednog proizvođača jer projektovanu opremu proizvodi veliki broj proizvođača LAN opreme.

Smještanje komunikacione aktivne opreme je predviđeno u ormane, koji će obezbijediti smještanje svih uređaja potrebnih za realizaciju mreže maksimalnog projektovanog kapaciteta i dovoljno prostora za ranžiranje kablova. U ormane su ugrađena i ranžirna konektorska polja za dovod instalacionih kablova.

Razlog za uvođenje strukturnog kablovskog sistema u ovakvim objektima je, prije svega, omogućavanje konekcije na Internet kao i eventualno praćenje TV programa preko IPTV-a. Potrebno je uvažiti i mogućnosti uvođenja VoIP platformi za fiksnu telefoniju, pri čemu strukturni kablovski sistem izrađen Ethernet kablovima omogućava korišćenje IP telefona u svakoj prostoriji objekta bez potrebe za dodatnim gateway-ima ili polaganjem dodatnih kablova. Takođe, eventualno pojavljivanje novog provajdera fiksne telefonije koji širokopojasni pristup korisniku bazira na WiMAX tehnologiji i IP protokolu, predstavlja dodatni razlog za uvođenje SKS instalacije u ovim objektima. Cjelokupni sistem mora biti projektovan tako da poštuje sve međunarodne i domaće standarde u oblasti instalacija za telefon, video aplikacije i prenos podataka: IEEE, UITT, ANSI itd.

Osnovni standardi strukturnog kabliranja su:

o ISO/IEC 11801 2nd edition (2002) (Generic cabling for customer premises) dopuna prve verzije standarda ISO/IEC 11801 nastalog 1995. godine. Internacionalni standard za sisteme strukturnog kabliranja, koji se primjenjuje u Evropi, Aziji i Africi.

o EIA/TIA 568B (Commercial Building Cabling Standard), standard strukturnog kabliranja koji se primjenjuje za područje SAD-a EN 50167/68/69

o Cenelec EN 50173 evropski standard dobijen na osnovu 11801 standarda.

Moraju se uvažiti i odgovarajući propisi ZJPTT-a koji su povezani sa ovim projektom (prije svega iz oblasti kablaze i inženjeringa)

U skladu sa definisanom namjenom objekta, projektom je predviđena telekomunikaciona instalacija za mogućnost priključka odgovarajućeg broja tk priključnica. Telekomunikacionu instalaciju objekta predstavljaju sledeće cjeline:

- glavni telekomunikacioni ormar (Rek ormar),
- kablovski razvod,
- telekomunikacione priključnice.

1.1.1.1. Glavni elektronko komunikacioni ormar

Koncentracija EK instalacija predviđena je u Rek ormaru (glavnom ormaru slabe struje) koji je pozicioniran u prostoriji br 14

1.1.1.2. Kablovski razvod

U Rek ormaru nalazi se koncentracija kablova strukturnog kablovskog sistema, i u kojem je svaki kabl FTP Cat6 (proizvođača Draka ili sličan) završen na odgovarajućem portu patch panela, dok je sa druge strane terminiran na RJ45 modulu telekomunikacione priključnice.

Karakteristike kabla moraju biti takve da kabl prilikom gorenja ne oslobađa toksične gasove, i da folija kojom su obmotane parice ne sadrži teške metale, što je u skladu sa propisima o zaštiti životne sredine.

Projektnim rješenjem je predviđena realizacija horizontalnog kablovskog razvoda u objektu pomoću četvoroparičnih bakarnih provodnika kategorije 6. Provodnici (puna žica) treba da budu prečnika 0,57mm. Projektnim rješenjem je planirano korišćenje kablova sa oklopljenim (ekranizovanim) upredenim paricama — FTP (Foiled Twisted Pair) kategorije 6. Standard ISO/IEC 11801 definiše maksimalnu duzinu horizontalnog kabliranja od 90 metara.

Trase, kojima je planiran horizontalni kablovski razvod u objektu, zadovoljavaju ovaj uslov. 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.

Projektovani SKS sistem će u svim prostorijama imati jednomodularne i višemodularne telekomunikacione priključnice koje su predviđene za fiksnu telefoniju i za konekciju na Internet kao mogućnost.

1.1.1.3. Elektronsko komunikacione priključnice

EK priključnice, tipa RJ45 kategorije 6, prema međunarodnom standardu ISO/IEC 8877, koje omogućavaju prenos podataka u klasi D prema standardu ISO/IEC 11801. Priključnice su modularnog tipa, proizvođača Hager, Legrand, ili slično (u skladu sa instalacijama „jake” struje – modularne priključnice) i ugrađuju se u instalacione kutije - modularne setove koji se sastoje od ugradne kutije, nosača i dekorativnog rama. RJ45 priključnice su oklopljene i sa zadnje strane se priključuju na kruti FTP kabl. Svaka od priključnica treba da imaženski 8-pinski IEC 603.7 modularni konektor kategorije 6 za 100Ω.

Priključnice se postavljaju na visini 0.3m od visine gotovog poda ili u skladu sa priključnicama i elektroinstalacijama „jake” struje. Planovi polaganja kablova telefonske instalacije i principijelna- blok šema razvoda telefonske instalacije su date u grafičkoj dokumentaciji.

1.1.1.4. Instalacija dojava požara

Projektnom dokumentacijom je predviđeno da objekat u potpunosti bude pokriven instalacijom dojava požara koja se sastoji od:

- protivpožarne (PP) centrale,
- ručnih automatskih javljača (detektora),
- alarmnih i signalnih uređaja,
- kablovskog razvoda.

Sistem treba da omogući blagovremenu detekciju pojave i mjesta nastanka požara i upozorenje prisutnih da je došlo do požara. Sistem je projektovan u skladu sa važećim propisima. Projektom je planirano da se svi elementi postojećeg sistema dojava požara u potpunosti iskoriste (osim kablova koji se moraju nanovo položiti). Položaj budućih elemenata je dat u grafičkom dodatku.

1.1.1.5 Detekcija požara

Kao centralni uređaj sistema projektom je iskorišćena postojeća centrala za dojavu požara tipa koja je pozicionirana u prizemlju objekta. Ovo je mikroprocesorski kontrolisana, adresabilna, centrala za dojavu požara. Projektovana i proizvedena u skladu sa EN54 standardom.

Projektnom su predviđeni sledeći moduli:

Obavješćavanje o pojavi požara u objektu, vršiće se pomoću zvučnih alarmnih signala emitovanih preko alarmnih sirena.

Odabran je tip alarmne sirene minimalne jačine zvuka 105dB/m. Alarmne sirene se postavljaju na visini 0,30m manjoj od gornjeg sloja poda, a na centralu za dojavu požara se povezuju u redu sa ručnim javljačima.

Za povezivanje elemenata sistema signalizacije požara koriste se standardni kablovi tipa JH(St)H 2x2x0,8mm². Kabl tipa JH(St)H 2x2x0,8mm² se koristi za povezivanje centralnog

uređaja sa automatskim telefonskim pozivnikom.

Prije uključivanja postojeće instalacije za signalizaciju požara ista će se ispitati da li zadovoljava važeće tehničke propise u pogledu el. parametara.

1.2. TEHNIČKI USLOVI

1.2.1. Opšti uslovi

Ovi tehnički uslovi su sastavni deo elaborata za izradu instalacije slabe struje i kao takvi obavezni su za izvođača i investitora pri izgradnji objekta.

Cijelokupna instalacija mora se izvesti prema planovima, šemi razvoda i proračuna, prema Važećim propisima za instalacije, a u skladu sa MEST-om.

Investitor je dužan da odredi jedno stručno lice koje će vršiti nadzor nad izgradnjom objekta.

Izvođač je dužan da prije početka radova dobro prouči projekat i da sve eventualne propuste i Nejasnoće u projektu razjasni prije početka nabavke materijala i njegove ugradnje. Ukoliko dođe do izvesnih izmijena pri izvođenju, izvršiti potrebne korekcije uz pismijenu saglasnost Nadzornog organa. Materijal za instalaciju mora biti dobrog kvaliteta i odgovarati postojećim propisima. Po donošenju materijal na gradilište, nadzorni organ je dužan da materijal pogleda i njegovo stanje konstatuje u građevinskom dnevniku.

Pored materijala mora i sam rad biti solidan i sve što bi se u toku rada i kasnije pokazalo nesolidno, izvođač je dužan da nadoknadi o svom trošku.

Izvođač je dužan da po otpočinjanju radova otvori građevinski dnevnik i da u njega zapisuje sve radove koje izvodi u toku dana.

Sve izmene koje se eventualno dogode obavezno se upisuju u dnevnik i Nadzorni organ ih potpisuje. Sve eventualne izmene mora da odobri Projektant i Nadzorni organ.

Grananje i nastavljavanje provodnika može se vršiti isključivo u razvodnim kutijama dovoljnih dimenzija da se u njima mogu smijestiti veze provodnika. Najmanji unutrašnji priječnik razvodnih kutija u kojima se vrši veza provodnika ne smije biti manji od 70mm.

Svi provodnici upotrebljeni za ovu vrstu instalacija moraju biti od bakra, a njihov prijesek i vrsta izolacije označeni su na planovima, u opisu i prijedmeru.

Pri polaganju vodova mora se strogo voditi računa da se kablovi neoštećuju. Na mestima gdje Kablovi menjaju pravac moraju se napraviti blage krivine, čiji polupriječnik ne smije biti manji od petnaestostrukog priječnika kabla.

Za lako vezivanje provodnika na mestima njihovog nastavljanja (razvodne kutije) i vezivanje za priekidače, svjetiljke i utikačke kutije ostaviti slobodan vod dužine 10-15cm, a za priključak motornih i drugih potrošača ostaviti vod dužine 50cm.

Ako se pri izvođenju instalacije iz ma kojih razloga ukaže neophodna potreba manjih odstupanja od plana i prijedmera, za svako takvo odstupanje mora se pribaviti pismijena saglasnost stručnog Nadzornog organa, koga određuje Investitor, ili od Projektanta. Veća odstupanja ne smijeju se činiti bez prijedhodnog odobrenja revizije komisije koja je odobrila ovaj projekat.

Investitor je dužan da u ugovoru sa izvođačem odredi vrijeme garantnog roka za ovu instalaciju. Garantni rok ne smije biti kraći od dve godine dana a računa se od dana prijema ove instalacije.

U ovom roku izvođač je dužan da sve kvarove i nedostatke instalacije, koji proizilaze kao posledica nesolidnog rada, ili lošeg kvaliteta upotrebljenog materijala, otkloniti o svom trošku.

Za kvarove koji proizilaze zbog nestručnog rukovanja instalacijama izvođač nije odgovoran.

Uzrok nedostatka instalacije i kvarova ustanovljava se komisijskim putem. Komisiju od tri člana biraju, jednog investitor, drugog izvođača a trećeg sporazumno. Odluka komisije je punovažna za obje strane.

Sve otpatke koje bude koje bude prčinio, pri izvođenju radova, Izvođač je dužan odnijeti sa gradilišta.

Mjesto odnošenja otpadaka dužan je da odredi investitor pri sastavljanju ugovora sa izvođačem.

Po završetku svih radova Izvođač mora izvršiti probu instalacija prijema postojećim propisima.

Ukoliko se instalacija prilikom ispitivanja pokaže neispravnom Izvođač je dužan da je dovede u ispravno stanje o svom trošku.

Prijeuzimanje instalacije od izvođača može se izvršiti tek poslije završetka svih radova i ispitivanja ispravnosti instalacije.

1.2.2. Uslovi za rad i materijal

Sav materijal upotrebljen za ovu instalaciju mora biti prvoklasnog kvaliteta i izrađen prijema standardima MEST ili VDE i DIN (ukoliko nepostoji MEST standard).

Sva oprema isporučuje se komplet za montažu i upotrebu ako nije posebno drugačije navedeno.

Pri izvođenju radova Izvođač je dužan da vodi računa o već izvedenim radovima na objektu. Ako bi se izvedeni radovi pri montaži instalacija slabe struje nepotrebno i usled namarnosti i nestručnosti oštetili, troškove štete snosiće izvođač instalacija slabe struje.

Bušenje i siječenje gvozdениh i armirano-betonskih greda i stubova ne smije se vršiti bez znanja i odobrenja nadzornog organa za ovu vrstu radova.

Pri postavljanju kablova ili provodnika u cijevi, svi provodnici koji pripadaju jednom strujnom kolu moraju biti postavljeni u istu cev odnosno kabal.

Spajanje provodnika može se vršiti samo u spojnim i razvodnim kutijama, ormarima ili šahtovima. Metalne zaštite obloge cijevi i kablova ne smiju biti upotrebljeni kao povratni provodnici, ni kao provodnici za zaštitno uzemljenje.

Cijevi i kablove svih vrsta treba polagati po pravoj liniji, horizontalno ili vertikalno. Krivolinijsko Polaganje može se vršiti samo izuzetno. Pri horizontalnom polaganju cijevi moraju imati mali pad prijema kutijama ili šahtovima. Na slobodnim cijevima treba postaviti uvodnike od izolacionog materijala.

Cijevi položene u zidu ili podu ne smiju se prikrivati materijalom koji bi ih nagrizao.

Postavljanje provodnika i kablova u cijevi treba da je izvedeno tako da se provodnici bez teškoća mogu izvlačiti sem u posebnim slučajevima.

Postavljanje kutija ili šahtova vrši se na rastojanju od oko 6m, ili u skladu sa posebnim okolnostima, a prijema oznakama u grafičkom dijelu projekta.

Kroz istu kutiju ili šaht mogu se postaviti provodnici različitih strujnih kola.

Pri prolazu kroz prijenosne zidove, cijevi između vlažne i suve prostorije treba polagati tako da u Njihove otvore ne može da prođe vlaga ni da se skupi voda. Cijevi treba da su od materijala otpornog na vlagu i da su postavljene u nagibu prijema vlažnoj prostoriji. Pri polaganju cijevi kroz spoljni zid zgrade unutrašnja prostorija se tretira kao suva u odnosu na spoljni prostor.

Pri prolazu vodova kroz zid između suve i vlažne prostorije, vodovi se moraju završiti u suvim prostorijama sa priborom za vlažne prostorije.

Nastavljanje provodnika ne smije se vršiti uvrtnjem već samo stezaljkama.

Nastavljanje različitih materijala može se vršiti samo prijeko olovnih podmetača debljine 2 mm.

1.2.3. Uslovi za dispoziciju opreme

Provodnici slabe struje moraju se postaviti u zasebne cijevi. Pri paralelnom polaganju, horizontalne vodove treba postaviti na sledeći način:

- pri vrhu zida polažu se vodovi telekomunikacija
- na 10cm ispod njih polažu se vodovi za signalizaciju
- na 10cm ispod njih polažu se vodovi energetike

Voditi računa da se protiv požarne instalacije moraju odmaknuti od energetskog razvoda

minimalno 0.5 m.

Nakon ukopavanja vodova u zid šlicije se zatvaraju mašinskim malterom.

Razvodni orman se montira na visini 1.6m od kote poda. Prije izrade ormana Izvođač je dužan da na radioničku dokumentaciju ormana, koju sam izrađuje, dobije saglasnost Projektanta. Orman se izrađuje od čeličnog dva puta dekapiranog lima, debljine 2mm, stepene zaštite IP54, sa vratima sa cilindar bravicom i ključem. Orman se montira na zid na propisane držače. Po završenoj izradi orman se boji sivim efektom lak, odnosno u boju koju odredi Investitor. Na unutrašnjoj strani vrata se lepi šema ormana sa svim potrebnim električnim podacima o razvodu. Na prijednjoj ploči ormana montira se prijedviđena oprema , prijema jednopolnoj šemi, obeležena natpisnim pločicama sa jasnim oznakama pripadnosti elemenata. U orman se ugrađuje oprema kako je prijedviđeno u šemama koje se nalaze u grafičkim priložima.

Razvodne kutije na ovim vodovima se postavljaju koso jedna ispod druge pod uglom od 45°. Na mestima ukrštanja koja se uvode pod pravim uglom, rastojanja između vodova moraju biti najmanje 10mm. Ako to nije izvodljivo postavlja se izolacioni umetak debljine 3mm.

Paralelno vođenje vodova sa dimnim kanalima ili grijevnim cijevima treba izbegavati. Ako to nije moguće vodove treba postaviti na oko 5cm odstojanja. Pri ukrštanju vodova sa dimnim kanalima i dr., razmak između vodova i kanala mora biti najmanje 3cm. Električne vodove

treba zaštititi od zagrijavanja odgovarajućom toplotnom izolacijom.

1.2.4. Pogodbeni uslovi

Projektom je obuhvaćena isporuka kompletnog materijala, transport, monterski, zidarski, farbarski i pripremno završni radovi.

Izvođač je dužan da prije početka radova proveri projekat na licu mesta i izvrši potrebne ispravke nastale iz bilo kog razloga u saradnji sa nadzornim organom. Takođe je dužan da investitoru ukaže na potrebne dopune i eventualna racionalnija tehnička rješenja. Manje izmene u projektu može izvršiti nadzorni organ. Za veće izmene potrebna je saglasnost projektanta. Za izvođenje neprijedviđenih ili povećanje prijedviđenih radova potrebna je prijetodna pismijena saglasnost investitora, odnosno nadzornog organa.

Sve otpatke nastale pri izvođenju ovih radova izvođač je dužan da otkloni sa gradilišta na mesto. Koje odredi nadzorni organ. Za ispravnost izvedenih radova izvođač daje garantni rok prijema uslovima iz ugovora, a minimalno 2 godina. Puštanje instalacije u stalan rad može se izvršiti tek po obavljenom tehničkom prijedgledu i dobijanju dozvole za upotrebu.

1.2.5. Završne odredbe

Odredbe ovih uslova koje se ne odnose na projekat u kom su primijenjene neće se izvršiti. Sve što je u projektu kontradiktorno standardima i propisima poništiće se uz saglasnost

1.3. SPISAK PRIMIJENJENIH ZAKONA PROPISA I STANDARDA

1.3.1. Zakoni

- Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata (Sl. list RCG br. 64/17 i 44/18),
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu (Sl.list RCG, br. 34/14 i 44/18),

1.3.2. Pravilnici

- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl.list SFRJ, br. 53/88, 54/88 i 28/95);
- Pravilnik o tehničkim normativima stabilne instalacije za dojavu požara (Sl.list SFRJ, br. 87/93);

1.3.3. Standardi

1. MEST EN 50173-1:2009 Informaciona tehnologija - Osnovni sistemi kabliranja - Dio 1: Opšti zahtjevi

/ Information technology - Generic cabling systems - Part I: General requirements

2. MEST EN 50173-2:2009 Informaciona tehnologija - Osnovni sistemi kabliranja -

Dio 2: Kancelarijski prostor Information technology - Generic cabling systems - Part 2: Office premises

3. MEST EN 50173-3:2009 Informaciona tehnologija - Osnovni sistemi kabliranja -

Dio 3: Industrijske prostorije / Information technology - Generic cabling systems - Part 3: Industrial premises

4. MEST EN 50173-4:2009 Informaciona tehnologija Osnovni sistemi kabliranja - Dio

4: Stambeni prostori / Information technology - Generic cabling systems - Part 4: Homes

5. MEST EN 50173-5:2009 Informaciona tehnologija - Osnovni sistemi kabliranja - Dio 5: Centri podataka /

Information technology - Generic cabling systems - Part 5: Data centres

6. ISO/IEC 18010 Information technology -- Pathways and spaces for customer premises cabling

7. ISO/IEC 11801 Generic cabling for customer premises

8. ISO/IEC 15018 Generic cabling for homes

9. MEST EN 50174-1:2009 Informaciona tehnologija - Instalacija kabliranja - Dio Specifikacija i obezbjedjenje kvaliteta / Information technology - Cabling installation - Part 1: Specification and quality assurance

10. MEST EN 50174-2:2009 Informaciona tehnologija - Instalacija kabliranja - Dio 2: Planiranje i praksa instaliranja kablova u zgradama / Information technology - Cabling installation - Part 2: Installation planning and practices inside buildings

11. MEST EN 50174-3:2009 Informaciona tehnologija - Instalacija kabliranja - Dio 3: Planiranje i praksa instaliranja kablova izvan zgrada / Information technology - Cabling installation - Part 3 /

Installation planning and practices outside buildings

12. MEST EN 50117-2-3:2009 Koaksijalni kablovi - Dio Specifikacija po sekcijama za kablove koji se koriste u distribucionim kablovskim mrežama - Distribucioni i spojni kablovi za sisteme koji rade u opsegu 5 MHz – 1 000 MHz / Coaxial cables - Part 2-3: Sectional specification for cables used in cabled distribution networks - Distribution and trunk cables for systems operating at 3 MHz - 1 000 MHz
13. MEST EN 50117-2-4:2009 Koaksijalni kablovi - Dio 2-4: Specifikacija po sekcijama za kablove koji se koriste u distribucionim kablovskim mrežama - Unutrašnji priključni kablovi za sisteme koji rade u opsegu 5 MHz - 3 000 MHz / Coaxial cables - Part 2-4: Sectional specification for cables used in cabled distribution networks - Indoor drop cables for systems operating at 5 MHz - 3 000 MHz
14. MEST EN 50117-2-5:2009 Koaksijalni kablovi - Dio 2-5: Specifikacija po sekcijama za kablove koji se koriste u distribucionim kablovskim mrežama - Spoljašnji priključni kablovi za sisteme koji rade u opsegu 5 MHz - 3 000 MHz Coaxial cables - Part 2-5: Sectional specification for cables used in cabled distribution networks - Outdoor drop cables for systems operating at 5 MHz - 3 000 MHz
15. MEST EN 50290-2-1:2009 Komunikacioni kablovi - Dio 2-1: Opšta pravila za projektovanje i izgradnju / Communication cables - Part 2-1: Common design rules and construction
16. MEST EN 50310:2009 Primjena izjednačavanja potencijala i uzemljenja u zgradama pomoću opreme informacione tehnologije / Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
17. MEST EN 50346:2009/A2:2011 Informaciona tehnologija - instalacija kabliranja - Ispitivanje instaliranog kabliranja / Information technology - Cabling installation - Testing of installed cabling
18. MEST EN 50441-1:2009 Kablovi za unutrašnje stambene telekomunikacione instalacije - Dio I: Neoklopljeni kablovi – Klasa 1 / Cables for indoor residential telecommunication installations - Part 1: Unscreened cables - Grade 1
19. MEST EN 50441-2:2009 Kablovi za unutrašnje stambene telekomunikacione instalacije - Dio 2: Oklopljeni kablovi - Klasa 2 / Cables for indoor residential telecommunication installations - Part 2: Screened cables - Grade 2
20. MEST EN 50441-3:2009 Kablovi za unutrašnje stambene telekomunikacione instalacije - Dio 3: Oklopljeni kablovi - Klasa 3 / Cables for indoor residential telecommunication installations - Part 3: Screened cables - Grade 3
21. MEST EN 60603-7-3:2010 Konektori za elektronsku opremu - Dio 7-3: Detaljna specifikacija za 8-pinske, oklopljene, slobodne i pričvršćene konektore, za prenos podataka na frekvencijama do 100 MHz / Connectors for electronic equipment - Part 7-3: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 100 MHz
22. MEST EN 60603-7-5:2010 Konektori elektronsku opremu - Dio 7-5: Detaljna specifikacija za 8-pinske, oklopljene, slobodne i pričvršćene konektore, za prenos podataka na frekvencijama do 250 MHz / Connectors for electronic equipment - Part 7-5: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 250 MHz
23. MEST EN 60603-7-7:2009 Konektori za elektronsku opremu - Dio 7-7: Detaljna specifikacija za 8-pinske, oklopljene, slobodne i pričvršćene konektore za prenos podataka na frekvencijama do 600 MHz Connectors for electronic equipment - Part 7-7: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors for data transmission with frequencies up to 600 MHz
24. MEST EN 60966-2-4:2009 Sklopovi radiofrekventnih i koaksijalnih kablova - Dio 2-4: Detaljna specifikacija za kablovske sklopove za radio i TV prijemnike – Frekventni opseg 0 - 3000 MHz, IEC 61169-2 konektori / Radio frequency and coaxial cables assemblies - Part 2-4: Detail specification for cable assemblies for radio and TV receivers - Frequency range 0 to 3 000 MHz, IEC 61169-2 connectors
25. MEST EN 60966-2-5:2009 Spojevi radiofrekventnih i koaksijalnih kablova - Dio 2-5: Detaljna specifikacija za kablovske sklopove za radio i TV prijemnike - Frekventni opseg, 0 - 1000 MHz. IEC 61169-7 konektori / Radio frequency and coaxial cable assemblies - Part 2-5: Detail specification for cable assemblies for radio and TV receivers - Frequency range 0 to 1 000 MHz, IEC 61169-2 connectors
26. MEST EN 60966-2-6:2010 Spojevi radiofrekventnih i koaksijalnih kablova - Dio 2-6: Detaljna specifikacija za kablovske spojeve za radio i TV prijemnike - Frekventni opseg 0 - 3000 MHz. IEC 61169-7 konektori / Radio frequency and coaxial cable assemblies - Part 2-6: Detail specification for cable assemblies for radio and TV receivers - Frequency range 0 MHz to 3 000 MHz, IEC 61169-7 connectors

61169-24 connectors

27. MEST EN 61169-2:2009 Radiofrekventni konektori - Dio 2: Specifikacija po sekcijama - Radiofrekventni koaksijalni konektori tipa 9,52 / Radio-frequency connectors - Part 2: Sectional specification - Radio frequency coaxial connectors of type 9,52

28. MEST EN 61169-24:2010 Radiofrekventni konektori - Dio 24: Specifikacija po sekcijama - Radiofrekventni koaksijalni konektori sa navojnim spajanjem, tipično za upotrebu u 75 omskim kablovskim mrežama (tip F) / Radio-frequency connectors - Part 24: Sectional specification - Radio frequency coaxial connectors with screw coupling, typically for use in 75 ohm cable networks (type F)

29. EN 50083 Cabled distribution systems for television, sound and interactive multimedia signals

30. EN 50083-1 Safety requirements

31. MEST EN 50083-2:2008 Kablovske mreže za televizijske signale, zvučne signale i usluge uzajamnog djelovanja - Dio 2: Elektromagnetna kompatibilnost za opremu / Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 2: Electromagnetic compatibility for equipment

32. EN 50083-3 Active wideband equipment

33. MEST EN 50083-4:2009 Kablovske mreže za televizijske signale, zvučne signale i interaktivne usluge - Dio 4: Pasivna širokopojasna oprema za mreže koaksijalnih kablova / Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 4: Passive wideband equipment for coaxial cable networks

34. MEST EN 50083-5:2009 Kablovske mreže za televizijske signale, zvučne signale i interaktivne usluge - Dio

5: Oprema glavne stanice / Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 5: Headend equipment

35. EN 50083-6 Optical equipment

36. MEST EN 50083-7:2009 Kablovske mreže za televizijske signale, zvučne signale i usluge uzajamnog djelovanja - Dio 7: Karakteristike sistema / Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 7: System performance

37. MEST EN 50083-8:2009 Kablovske mreže za televizijske signale, zvučne signale i interaktivne usluge - Dio

8: Elektromagnetna kompatibilnost za mreže / Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 8: Electromagnetic compatibility for networks

38. MEST EN 50083-9:2009 Kablovske mreže za televizijske signale, zvučne signale i usluge uzajamnog djelovanja - Dio 9: Interfejsi za CATV/SMATV glavne stanice i sličnu profesionalnu opremu za DVB/MPEG-2 prenosne tokove / Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 9: Interfaces for CATV/SMATV headends and similar professional equipment for DVB/MPEG-2 transport streams

39. EN 50083-10 System performance for return path

40. MEST EN 60728-1:2009 Kablovske mreže za televizijske signale, zvučne signale i usluge uzajamnog djelovanja - Dio 1: Karakteristike sistema za direktne putanje / Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 1: System performance of forward paths

41. MEST EN 60728-3:2009 Kablovske mreže za televizijske signale, zvučne signale i usluge uzajamnog djelovanja - Dio 3: Aktivna širokopojasna oprema za mreže koaksijalnih kablova / Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 3: Active wideband equipment for coaxial cable networks

42. MEST EN 60728-4:2009 Kablovske mreže za televizijske signale, zvučne signale i usluge uzajamnog djelovanja - Dio 4: Pasivna širokopojasna oprema za mreže koaksijalnih kablova / Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 4: Passive wideband equipment for coaxial cable networks

43. MEST EN 60728-5:2009 Kablovske mreže za televizijske signale i zvučne signale i usluge uzajamnog djelovanja - Dio 5: Oprema glavne stanice / Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 5: Headend equipment

44. MEST EN 60728-6:2009 Kablovske mreže za televizijske signale, zvučne signale i usluge uzajamnog djelovanja - Dio 6: Optička (optoelektronika) oprema / Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 6: Optical equipment

45. MEST EN 60728-7-1:2009 Kablovske mreže za televizijske signale, zvučne signale i usluge uzajamnog djelovanja - Dio 7-1: Spoljanje instalacione nude hibridnih optičko - koaksijalnih kablova - Specifikacija fizičkog (PHY) nivoa / Cable networks for television signals,

sound signals and interactive services - Part

7-1: Hybrid Fibre Coax Outside Plant Status Monitoring - Physical (PHY) Layer Specification

46. MEST EN 60728-7-2:2009 Kablovske mreže za televizijske signale, zvučne signale i usluge uzajamnog djelovanja - Dio 7-2: Nadgledanje stanja spoljašnjih instalacionih mreža hibridnih optičko-koaksijalnih kablova - Specifikacija MAC nivoa / Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 7-2: Hybrid Fibre Coax Outside Plant Status Monitoring - Media access Control (MAC) Layer Specification

1.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

1.4.1. Uvod

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 i 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 posledicama prekida kabla.
- bilo kakve intervencije na kablov centralnog segmenta i na mrežnoj opremi na njemu obavlja isključivo sistem administrator.

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 kablov. Pojava prekoračenja praga signala na kablov 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 prije isključivanja računara.

Ukoliko dođe do prekida napajanja servera, pri ponovnom uključivanju operativni sistem će pokušati dakoriguje 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 uređajaza 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 kaoposeban 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.

1.4.2. Testiranje kvaliteta izvedenih instalacija

Dužina segmenta odnosno kablovske dionice mora biti usaglašena sa IEEE 802.3u 100 Base-TX standardom(100 m po segmentu uz korišćenje 23 AWG UTP kabla).

Nakon polaganja kabla, neophodno je izmjeriti njegovu preciznu dužinu, koja ne smije da bude veća od 90 m(između patch-panela i utičnica u prostorijama), zbog slabljenja koja unose konektori. Takođe, neophodno je provjeriti da li su parice na konektorima ispravno raspoređene (neophodno ispuniti standarde ISO/IEC 11801 klasa E).

Ova provjera se vrši pomoću uređaja za ispitivanje i mjerenje performansi kabla sa upređenim paricama ulokalnim mrežama, na način što se dvije jedinice postavljaju na suprotnim stranama kabla i uspostavljajumeđusobnu komunikaciju.

Glavna jedinica inicira sve testove, dok udaljena zatvara petlje, prikuplja i šalje rezultate svakog mjerenja. Obje jedinice su sinhronizovane i svi testovi se obavljaju automatski.

1.4.3. ispitivanje i mjerenje UTP kablova

- TIA TSB 67 standard

Aplikacije koje koriste brzine prenosa podataka od 100Mbps i više, u pogledu performansi, postavljaju visoke zahtjeve za kablovski sistem.

Jedini pouzdani način osiguranja da će kablovski sistem podržati tako visoke brzine

prenosa podataka jeste izbor kablova čije preformanse odgovaraju stanadardu "Category 5".

EIA/TIA-568 standardom su bile specificirane performanse elemenata kablovskog sistema (kabal, konektori, patch kabal), ali ne i potrebne performanse samog kablovskog sistema. Ovo je

uslovalo neophodnost uvođenja standarda za testiranje UTP linkova tj. Standard TSB-67

(Transmission Performance Specifications for Field Testing of Unshielded Twisted-Pair Cabling Systems), koji je objavljen oktobra 1995. godine i koji definiše način testiranja instalirane

kablaže, performanse kablovskog sistema i minimalnu tačnost mjernih instrumenata.

Prema standardu TSB 67, 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 Crostalk).

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

1.4.4. 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.

- Provjera pouzdanosti konektovanja (Wire Map test)

U wire map testu se izvršava provjera usklađenosti raspored žica sa standardom, duž cijelog

linka. Ovaj test provjerava postojanje eventualne pojave neke od sledećih anomalija: prekid, kratki spoj, pojava ukrštene parice, obrnute parice i podijeljene parice (split pair).

- Provjera dužina svih parica (length)

Većina tipova mreža ima specificirane maksimalne dužine segmenta kojim se obezbeđuje ispravan rad mreže, tako da je test dužine veoma važan za funkcionisanje mreže.

Dužina kabla se mjeri na način što se emituje signal, uz startovanje tajmera koji mjeri trajanje vremena puta signala kroz kabal do tačke gdje se mijenja impedansa (prekid, kratak spoj, oštećenje na kablju), i u kojima se cio signal ili njegov dio reflektuje nazad. Kada reflektovani signal dođe do mjernog instrumenta, tajmer se zaustavlja.

Dužina kabla se dobija iz poznate relacije korišćenjem vremena izmjereneog tajmerom i brzine kojom signalputuje kroz kabl (brzina je podatak koji daje proizvođač kabla, NVP parametar).

1.4.5. Slabljenje po parici (Attenuation)

Kod attenuation testa mjeri se smanjenje snage signala (slabljenje) duž linka. Slabljenje se mjeri na nekom frekvencijskom opsegu i mjeri se u decibelima (dB), i može da 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, modulu patch panel-u), prevelika dužina i komponente koje ne odgovaraju standardu.

1.4.6. Nivo preslušavanja (NEXT test - Near End Crosstalk)

NEXT testom se mjeri (u decibelima) preslušavanje između parica u UTP kablju duž cijelog linka. Visoka dB vrijednost (u decibelima) koja se obično naziva mali NEXT je poželjna (na primer 48 dB), 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. Uzroci velikog NEXT-a su, uobičajeno: nekvalitetan patch kabal, loše urađena terminacija kabla (konektor, modul u patch panel- u), podijeljena parica ili komponente koje ne odgovaraju standardu.

- ISO/IEC 11801-2000

Pored navedeno, ovaj test specificira dodatno i provjere: DC otpornosti, impedanse i ACR vrijednost za sve

parice (odnos slabljenja /preslušavanja).

Ova provjera se vrši pomoću uređaja za ispitivanje i mjerenje performansi kabla sa upredenim paricama u lokalnim mrežama, na način što se dvije jedinice postavljaju na suprotnim stranama kabla i uspostavljaju međusobnu komunikaciju.

Glavna jedinica inicira sve testove, dok udaljena zatvara petlje, prikuplja i šalje rezultate svakog mjerenja. Obje 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 kablju
- Mjerenje otpora svake parice
- Mjerenje koeficijenta slabljenja za sve kombinacije parica kabla
- Mjerenje gubitaka signala kroz kabal i lokacija mjesta odvoda na kablju
- Lociranje mjesta preslušavanja na kablju
- Crtanje krive NEXT i ACR nivo slabljenja/preslušavanja.

1.5. PRILOG MJERA ZAŠTITE NA RADU

Prilikom izvođenja radova na izgradnji objekta, obavezno je uočiti opasnosti koje se mogu javiti pri korišćenju

elektro-opreme i pridržavati se mjera predviđenih za otklanjanje istih.

Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju električnih instalacija i elektro opreme o Opasnost od struje kratkog spoja

- o Opasnost od preopterećenja
 - o Opasnost od previsokog napona dodira i koraka
 - o Opasnost od slučajnog dodira dijelova pod naponom
 - o Nedozvoljeni pad napona
 - o Opasnost od vlage, vode, prašine, eksplozivnih i zapaljivih materijala i hemijskih uticaja
 - o Opasnost od statičkog elektriciteta
 - o Uticaj elektromagnetnih i električnih polja
 - o Opasnost od izazivanja požara
- Predviđene mjere za otklanjanje opasnosti i štetnosti

o Mjere za otklanjanje opasnosti od struje kratkog spoja Ova opasnost je prisutna u instalaciji za automatsku dojavu požara. Zaštita od ove opasnosti predviđena je, na prvom mjestu, u trafostanici, na primarnoj strani prekoprekidača snage. Na sekundarnoj strani izvodi su zaštićeni ili automatskim zaštitnim prekidačima, sa zaštitom od kratkog spoja ili odgovarajućim niskonaponskim visokoučinskim osiguračima.

Otklanjanje ove opasnosti se vrši pravilnim dimenzionisanjem instalacione opreme, tj. izborom i upotrebom odgovarajućih zaštitnih prekidača na početku svakog strujnog kola. Predviđeni su i zaštitni vodovi žuto- zelene boje, a kablovi su označeni prema standardu JUS N.00.LO..

Osim toga, svi ostali uslovi i mjere koje mora da ispuni sistem zaštite, predviđeni su projektom.

o Mjere za otklanjanje opasnosti od preopterećenja. Zaštita od preopterećenja je izvedena pravilnim izborom automatskih zaštitnih prekidača i niskonaponskih visokoučinskih osigurača.

o Mjere za otklanjanje opasnosti od previsokog napona dodira i koraka

o Zaštita od previsokog napona dodira je izvedena sistemom zaštite TN-S u kojem se zaštitni provodnici svih električnih potrošača povezuju sa zaštitnom sabirnicom, uz korišćenje dopunskih mjera zaštite pomoću zaštitnih uređaja diferencijalne struje.

U cilju eliminisanja mogućnosti stvaranja razlike potencijala, sve metalne mase koje u normalnom radu nijesu pod naponom, međusobno povezati ekvipotencijalnom vezom pomoću pocinčane trake, odnosno bakarnim provodnikom P 6 mm² spojenim preko sabirničkog uzemljenja.

Glavno uzemljenje objekta je izvedeno pomoću trakastog uzemljivača, na koji su vezani svi zaštitni vodovi i metalni dijelovi objekta, koji ne pripadaju strujnim krugovima.

Zaštita od previdkog napona dodira se izvodi i sistemom sniženog napona (24V).

o Mjere za otklanjanje opasnosti od slučajnog dodira dijelova pod naponom

Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom je obezbijeđena pravilnim dimenzionisanjem opreme, uređaja i kablova, kao i njihovim smještajem u odgovarajuće ormare, uvlačenjem u cijevi, odjeljivanjem zaštitnim mrežama, odjeljivanjem zaštitnim ogradama i slično, kao i pogodnim lociranjem s ciljem da oprema ne bude izložena mehaničkim oštećenjima.

Konstrukcija uređaja onemogućava slučajan dodir dijelova pod naponom.

o Mjere za otklanjanje opasnosti od nedozvoljenog pada napona

Zaštita od nedozvoljenog pada napona se izvodi pravilnim dimenzionisanjem napojnih kablova, i to kako glavnih tako i kablovskih izvoda za pojedine potrošače. Proračuni presjeka napojnih kablova, kao i padovi napona, dati su kao sastavni dio projektne dokumentacije

o Mjere za otklanjanje opasnosti od vlage, vode, prašine, eksplozivnih i zapaljivih materijala i hemijskih uticaja

Kompletna oprema se bira prema namjeni i mjestu ugradnje, s obzirom na uslove sredine u kojoj će se nalaziti, što je naznačeno na crtežima i tekstualnoj dokumentaciji.

o Mjere za otklanjanje opasnosti od statičkog elektriciteta

Opasnost od statičkog elektriciteta se otklanja pravilnim izvođenjem uzemljenja..

o Mjere za otklanjanje uticaja elektromagnetnih i električnih polja

Opasnost od uticaja elektromagnetnih i električnih polja se otklanja pravilnim izborom rastojanja između elektroenergetskih, signalnih telekomunikacionih vodova kao i izborom elektrostatičke i elektromagnetne zaštite unutar i van vodova.

o Mjere za otklanjanje opasnosti izazivanja 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

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

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

o 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.

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

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

o 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.

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

o 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, opravkama i održavanju 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. o 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.

1.6. UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM I OPASNIM OTPADOM

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

- Mjere zaštite okoline

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

- Mjere zaštite od požara

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

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

- Sanacija okoline

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

PREDMJER I PREDRAČUN

Poz.	Opis	Količina	J.mj.	Cijena	Ukupno
------	------	----------	-------	--------	--------

1	Strukturni kablovski sistem				
	Oprema i materijal				
	1	Isporučka i polaganje FTP HF cat 6 kabla za SKS instalaciju	270	m	0.00 €
	2	Isporučka i polaganje rebrastog crijeva fi 16 za provlačenje FTP kablova	250	m	0.00 €
	3	Isporučka i ugradnja RJ45 FTP cat 6 priključnice	9	kom	0.00 €
	4	Testiranje i mjerenje mrežnih utičnica	9	kom	0.00 €
UKUPNO:					0.00 €

2	Sistem video nadzora				
	Oprema i materijal				
	2	Isporučka i montaža IP kamera 5MP za spoljašnju montažu IP66 sa postoljem za montažu	3	kom	0.00 €
	3	Isporučka i polaganje FTP HF cat 6 kabla za SKS instalaciju	135	m	0.00 €
	4	Isporučka i polaganje crijeva fi 16	120	m	0.00 €
UKUPNO:					0.00 €

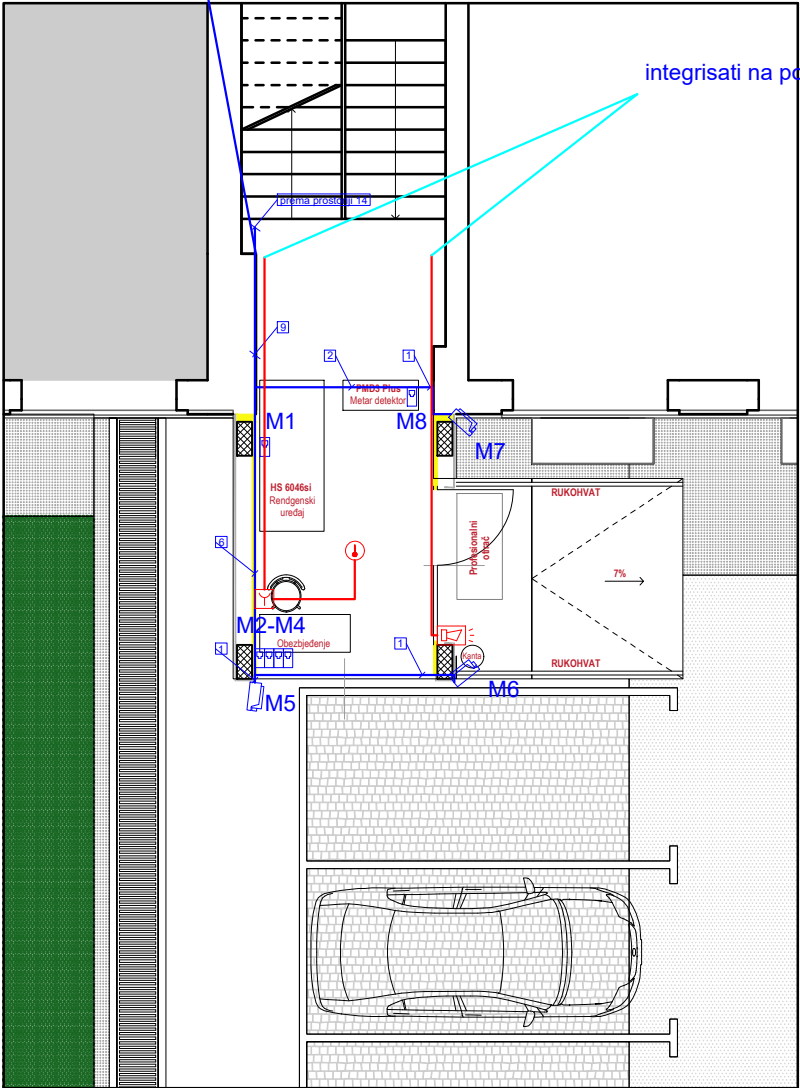
3	Instalacije dojave požara				
	Oprema i materijal				
	1	Isporučka i polaganje požarnog kabla, oznake JH(St)H 2x2x0,8 FE180E90 za povezivanje modula - bezhalogeni, malodimni	100	m	0.00 €
	2	Sitni nespecificirani potrošni materijal - tiple, vide, vezice, instalacijske letvice, gips, patch kablovi, itd.....	1	pauš.	0.00 €
	3	Programiranje, puštanje u rad i obuka korisnika	1	pauš.	0.00 €
UKUPNO:					0.00 €

	REKAPITULACIJA				
	1	Strukturni kablovski sistem			0.00 €
	2	Sistem video nadzora			0.00 €
	3	Instalacije dojave požara			0.00 €
UKUPNO:					0.00 €
PDV:					0.00 €
UKUPNO SA PDV:					0.00 €

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

kablovi se vode do postojećeg reka u prostoriji br.14
ostaviti rezerve od ove pozicije jos oko 25m

integrirati na postojeći PP sistem



LEGENDA

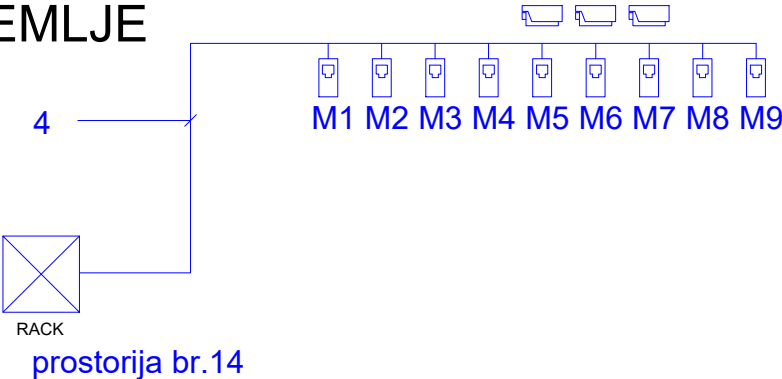
	mrežni video snimač
	kamera u bullet kućištu
	kabal FTP cat. 7 HF
	kontrolna jedinica
	detektor poplave
	sirena sa strobom - unutrašnja montaža
	kabal JH(St)H 2x2x0,8 mm
	napojna jedinica interfonskog sistema
	pozivna audio/ video interfoniska jedinica sa čitačem kart.
	automatska klizna kapija
	elektroprihvatač - fail secure
	predajna foto ćelija
	prijemna foto ćelija
	unutrašnja video interfoniska jedinica
	kabal FTP cat. 7 HF
	broj kablova na trasi

LEGENDA

	rack ormar
	rack Multi medialna tabla
	modul RJ45 cat.7 STP - zidna montaža ugradna
	modul RJ45 cat.7 STP - plafonska montaža ugradna
	kabal FTP cat. 7 HF
	tv modul - F konektor
	kabal RG 6 HF
	centrala za dojavu požara
	termomaksimalni ili termodiferencijalni detktor požara
	ručni javljač požara - unutrašnja montaža
	sirena sa strobom - spoljašnju montažu
	telefonski pozivnik
	kabal JH(St)H 2x2x0,8 mm
	kabal JH(St)H 2x2x0,8 mm E90
	detektor ugljen monoksida
	kabal LiHCH 4x1,5 mm2
	broj kablova na trasi

PROJEKTANT		INVESTITOR	
OBJEKAT		LOKACIJA	
AUTOR PROJEKTA		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
GLAVNI INŽENIER		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	PROJEKAT
ODGOVORNI INŽENIER		ELEKTROINSTALACIJE SLABE STRUJE	
SARADNIK		Prilog	01
Datum izrade i MP		Datum revizije i MP	
JUL 2025			

PRIZEMLJE



PROJEKTANT		INVESTITOR	
OBJEKAT		LOKACIJA	
AUTOR PROJEKTA		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
GLAVNI INŽENJER		DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
ODGOVORNI INŽENJER		ELEKTROINSTALACIJE SLABE STRUJE	
SARADNIK		Prilog	br. priloga
			02
Datum izrade i MP		Datum revizije i MP	
JUL 2025			