



TEHNIČKI IZVEŠTAJ

1. Opšte karakteristike objekta

Tehničkim izveštajem je obradjen idejni projekat poslovnog objekta spratnosti Pr (prizemni objekat) kao prva faza izgradnje viseporodичno stambenog objekta lociran u Kovinu na K.P. **3140/1** K.O.Kovin koja se nalazi u ulici JNA br.6.

Parcela je ravna i izgradjena, na predmetnoj lokaciji nalazi objekat cije je uklanjanje planirano i pribavljena je dozvola za uklanjanje.

Prilikom projektovanja vodilo se računa da objekat zadovolji važeće propise, funkcionalnost, klimatske uslove odgovarajući konfor, estetske vrednosti kao i zahteve i zelje investitora.

Planirani objekat je lociran tako da se gradi na sinoru do ulice JNA, kao i do parcele 3141/1 K.o. Kovin uz vec postojeci objekat koji je takodje izgradjen na sinoru.

Prizemni deo je planiran za poslovanje i predvidjen je jedan lokal, kao i deo koji ce biti u funkciji stanovanja koji ce se graditi u drugoj fazi.

Glavna konstrukcija objekta je armirano betonska, livena na licu mesta.

Materijali predvidjeni za izvođenje su beton marke MB 30 za sve noseće elemente (ploče, grede i noseće zidove), a od čelika je planirana je rebrasta armatura RA 400/500.

Podrazumeva se izrada horizontalnih i vertikalnih serklaža na propisima određenim mestima (sučeljavanju zidova, gredice nad vratima i prozorima, itd.).

Objekat se nalazi na tlu dobre nosivosti i fundiranje je predvidjeno na temeljnoj ploči, a nivo podzemne vode ne utiče na stabilnost objekta.

2. Konstrukcija objekta

Sve elemente konstrukcije mozemo podeliti na konstruktivne i nekonstruktivne elemente. U konstruktivne elemente spadaju: AB zidovi, AB grede, AB stubovi i AB ploče, a u nekonstruktivne elemente spadaju fasadni i pregradni zidovi.

Fasadni zidovi su sendvič zidovi od giter bloka (19cm) termoizolacije (8cm), a pregradni od giter bloka (19cm).

- **Tavanica iznad prizemlja** je monolitna, krstasto armirana ploča, debljine 20 cm, koja se oslanja na grede, stubove i zidove. Izvodi se kao livena na licu mesta betonom marke MB30, a armirana rebrastom armaturom RA400/500. U ploči postoje manji otvori na mestima vođenja instalacija. Na ivicama ploče gde se nalaze fasadni zidovi preko grede je prepušten tzv. "termički česalj" koji omogućava vođenje termoizolacije bez većih prekida i sprečavanje „hladnih mostova“.

Ploča je pozicionirana kao POS 100 (ploča iznad prizemlja).

- **Temeljna ploča** (POS TP) je debljine 50 cm, livena na licu mesta i iz nje su ostavljeni ankeri za povezivanje stubova i zidova sa temeljom. Na mestima stubova nije predvidjeno nikakvo zadebljanje ploče zbog osiguranja od proboja jer ploča ima temeljne grede pa nema opasnosti od proboja stubova kroz temeljnu ploču.

- **Grede** su armirano betonske livene na licu mesta betonom MB30. Grede fasadnih ramova su dimenzija 30x30 cm i oslanjaju se na stubove i zidove. Grede unutrašnjih ramova su dimenzija 40x20 cm. Sve grede su armirane rebrastom armaturom RA 400/500.

- **AB zidovi** se izrađuju kao monolitni, liveni na licu mesta betonom marke MB30 kod proračuna zidova duktilnost je zadovoljena, a zidovi su armirani su rebrastom armaturom RA400/500. Zidovi su debljine 20 cm.
- **Stubovi** su monolitni izvedeni od betona MB30. Dimenzije stubova su određene prema uslovu duktilnosti preseka. Svi stubovi unutrašnjih ramova su konstantnog poprečnog preseka 30x30 cm.

1. Opterećenja

Opterećenja koja deluju na konstrukciju su prema pravcu delovanja podeljena na horizontalna i vertikalna.

Od vertikalnih opterećenja javljaju se: *sopstvena težina konstrukcije, težina obloga (podova i plafona) spratova, težina krovnog pokrivača, težina pregradnih zidova i stepeništa, opterećenja od ljudske navale.*

Od horizontalnih opterećenja: *seizmičko opterećenje*, dok opterećenje vetrom nije razmatrano ovom prilikom kao opterećenje koje na objektu ovih gabarita i mase ne može biti merodavno u odnosu na opterećenje usled seizmičkog delovanja za datu seizmičku zonu.

Svi tipovi opterećenja podeljeni su prema trajanju dejstva na *stalna i povremena* i popisani su u analizi opterećenja. Vrednosti za povremena opterećenja se uzimaju iz važećih propisa za poslovne objekte

2. Statički proračun i dimenzionisanje

Za sprovođenje proračuna konstrukcije korišćen je programski paket TOWER 6.0, koji se zasniva na metodi konačnih elemenata.

Za dobijanje uticaja od vertikalnog opterećenja u međuspratnim konstrukcijama zgrade korišćen je ravanski model tavanice u programu. Računato je sa debljinom ploče od 18cm, u kome su zidovi i stubovi zadani kao linijski odnosno tačkasti oslonci. Pri proračunu je isključena torziona krutost greda. Veličina konačnog elementa je usvojena 0.5m.

Dimenzionisanje tavanice iynad prizemlja izvršeno je za uticaje od gravitacionog opterećenja, za kombinaciju uticaja $1.6g + 1.8p$, tako što su tabelarno izračunate nosivosti šipki različitih prečnika na različitim rastojanjima i na osnovu toga izvršeno "pokrivanje" dijagrama momenata. Armiranje ploča je izvršeno prema važećim standardima i pravilniku BAB'87.

Za eksploataciono opterećenje je dobijena vrednost elastičnog ugiba ploča, čija je trostruka vrednost, koja obuhvata i uticaje od vremenskih deformacija, manja od dopuštenog ugiba. Proračun temeljne ploče je urađen iz prostornog modela za koji je usvojena krutost tla od 5000 kN/m^3 .

Dimenzionisanje temeljne ploče urađeno je za kombinaciju uticaja $1.6g + 1.8p$ i takođe je izvršeno "pokrivanje" dijagrama momenata prema tabelarno sračunatim nosivostima pojedinih šipki. Za eksploataciono opterećenje provereno je sleganje tla koje maksimalno iznosi 27.42 mm, a takođe i napon u tlu koji iznosi $137,10 \text{ kN/m}^2$, čime je zadovoljen uslov dopuštenog napona od $197,69 \text{ kN/m}^2$. Iz istog, prostornog modela dobijeni su uticaji od vertikalnog opterećenja za grede, stubove i zidove.

5. Seizmički proračun

Za seizmički proračun, korišćen je takođe program TOWER 6.0. Seizmički proračun je urađen metodom ekvivalentnog statičkog opterećenja. Korišćen je prostorni model sa ukljštanjem u nivou prizemlja, sa krutošću tla od 10^{10} kN/m^3 . Usvojeno je da je svaka međuspratna konstrukcija kruta u svojoj ravni odnosno da su mase skoncentrisane u nivoima tavanica. Za ovaj model je prvo izvršena modalna analiza iz koje su dobijeni periodi oscilovanja konstrukcije za prva 3 tona. Za prvo ton oscilovanja konstrukcija osciluje u x pravcu, a za drugi ton u y pravcu sa određenim periodima oscilovanja.

Na osnovu veličine spratnih masa (od stalnog i polovine korisnog opterećenja) sračunate su ekvivalentne bočne sile u odgovarajućim pravcima (x i y), koje daju uticaje u elementima srazmerno njihovim krutostima i položaju u osnovi objekta. Prijem seizmičkih sila je poveren armirano-betonskim zidovima i ramovima.

Sa rezultatima iz seizmičkog proračuna i proračuna od gravitacionih dejstava izvršeno je dimenzionisanje greda, stubova i zidova.

Grede su dimenzionisane tako što je izvršeno pokrivanje momenata dobijenih u različitim kombinacijama opterećenja. Posmatrana je kombinacija opterećenja $1.6xg+1.8xp$ iz statičkog modela, u poređenju sa uticajima iz seizmičkog modela. Urađena je anvelopa uticaja za kombinacije opterećenja iz seizmičkog modela:

$$1.3xg+0.65xp+1.3xSx$$

$$1.3xg+0.65xp-1.3xSy$$

$$1.3xg+0.65xp-1.3xSx$$

$$1.3xg+0.65xp-1.3xSy$$

Stubovi i zidovi su dimenzionisani tabelarno tako što su za sve slučajeve opterećenja dati uticaji M, T i N, a od njih napravljene odgovarajuće kombinacije koje su unošene u odgovarajuće dijagrame interakcije. Ceo proračun je urađen u programu Tower 6.0, a provera i crtanje dijagrama interakcije je obavljeno u programu MS Excel. Svi stubovi su armirani armaturom RA 400/500, sa minimalnim procentom armiranja od 2,0%, pri čemu su poštovana pravila o preklapanju najviše 50% armature po jednom spratu.

Sva armatura u stubovima i zidovima je usvojena prema važećim standardima i pravilniku BAB'87, pri čemu je poštovana preporuka o vodjenju podužne armatura, tako da se po jednoj etaži preklapa najviše 50% ukupne armature preseka.

Radi ostvarivanja elasto-plastičnog modela i otvaranja plastičnih zglobova na željenim mestima, ramovi su armirani prema preporukama za "seizmičko" armiranje, odnosno izvršeno je propisno utezanje preseka stubova i greda poprečnom armaturom.

Napomena: svi uticaji, sve pojedinosti dimenzionisanja kao i usvojena armatura i odgovarajući poprečni preseci prikazani su u statickom proračunu.

Smederevo
05.08. 2022

S A S T A V I O

В. Бурчинович

