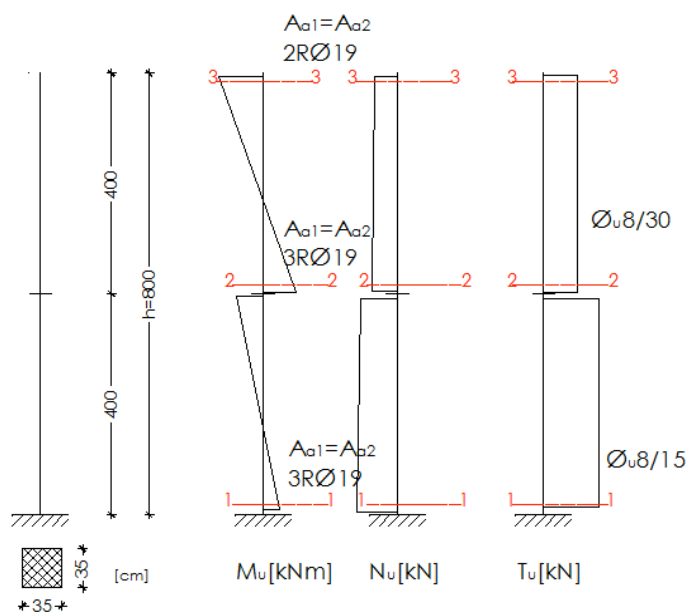


PROJEKTOVANJE I GRAĐENJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA

VJEŽBA 2.

Zadatak1.

Armiranobetonski stub, visine $h = 8.0 \text{ m}$, kvadratnog poprečnog presjeka $b/d = 35/35 \text{ cm}$ dio je ramovske konstrukcije sa dvije etaže. Na skici su dati oblici mjerodavnih graničnih uticaja sa usvojenom armaturom. Provjeriti da li usvojena armatura zadovoljava pravila armiranja u seizmički aktivnim područjima. Nacrtati plan armature stuba u podužnom i poprečnim presjecima za korigovanu armaturu.



Kvalitet usvojenog materijala: MB 30 RA 400/500

Rješenje:

Stubovi su elementi konstrukcije izloženi pretežno pritisku sa odnosom strana poprečnog preseka $b \leq 5d$, gde je d manja strana stuba.

Zidovi su elementi konstrukcija izloženi pretežno pritisku, sa odnosom strana poprečnog preseka $b > 5d$.

Stubovi dimenzija < 20 cm, zidovi debljine < 12 cm i spiralno armirani stubovi izrađuju se u betonu $MB \geq 20$. Prečnik spiralno armiranih stubova mora iznositi najmanje 20 cm.

Minimalna debljina armiranobetonskih zidova iznosi 10 cm za zidove livene na licu mesta, odnosno 8 cm za montažne zidove, ako su zidovi povezani kontinualnim međuspratnim konstrukcijama. Ako ne postoji kontinuitet u međuspratnim konstrukcijama, minimalna debljina zidova povećava se na 12, odnosno 10 cm.

Minimalna debljina zida mora se povećati od naznačenih vrednosti ako to proračun zida na izvijanje (izbočavanje) zahteva ili ako to proističe iz pravilnog rasporeda armature u preseku ili kvalitetnog ugrađivanja betona.

Prečnik žice ili šipke podužne armature u stubovima iznosi najmanje 12 mm a u zidnim nosačima najmanje 8 mm. Zidovi se mogu armirati i mrežastom armaturom (MA), sa najmanjim prečnikom podužne armature 5 mm.

Najmanji koeficijent armiranja podužnom armaturom u centrično pritisnutim stubovima, i platnima, pri iskorišćenim naponima u preseku, iznosi:

$$\mu_{\min} = \frac{A_a}{A_b} \cdot 100 = \frac{\lambda_i}{50} - 0.4\% > 0.6\%$$

gde je:

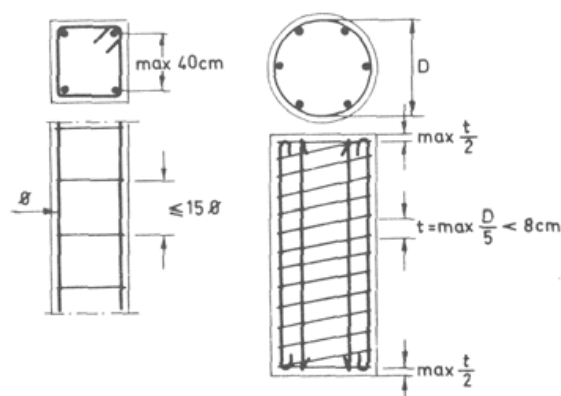
A_a - površina preseka podužne armature;

A_b - površina preseka betona;

λ_i - merodavna vitkost.

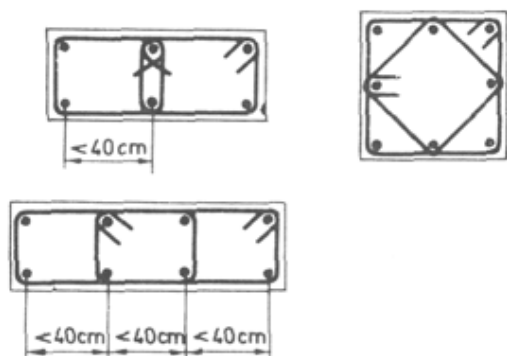
Kod preseka kod kojih je stvarni napon jednak dozvoljenom naponu betona procenat armiranja ne sme biti manji od 0,6 ni veći od 6. Ako najveći računski napon pritiska ne dostigne dopušteni napon betona, minimalni procenat podužne armature u stubu ili zidu može se smanjiti, ali ne sme biti manji od 0,3% stvarnog betonskog preseka stuba ili nosećeg zida.

U pritisnutim linijskim elementima, da bi se sprečilo lokalno izbočavanje pojedinih šipki armature, predviđaju se uzengije čiji međusobni razmak ne sme prelaziti 15-struki prečnik najtanje šipke podužne armature ni najmanju dimenziju pritisnutog elementa, ali ne više od 30 cm. U spiralno armiranim pritisnutim elementima hod spirale ne sme biti veći od jedne petine prečnika betonskog jezgra ni veći od 8 cm (sl.).



U području stuba u koji se uvodi sila, na dužini od jedan i po puta kraća strana stuba, kao i u području nastavka podužne armature, postavljaju se zatvorene uzengije na preklop po kraćoj strani za prijem poprečnih zatežućih sila. Razmak tih uzengija iznosi $7,5 \varnothing$, ali ne više od 15 cm. U seizmički aktivnim područjima stubovi se armiraju tako što se podužna armatura prevodi preko čvorova za po 1 m najmanje (bez nastavljanja na preklop), s tim da se zatvorene uzengije sa zatvaranjem na preklop po kraćoj strani na ovoj dužini postavljaju na najvećem razmaku od $7,5 \varnothing$, odnosno 10 cm. Na ostaloj dužini postavljaju se normalne uzengije, bez preklopa, na najvećem razmaku od $15 \varnothing$, odnosno 20 cm.

U stubovima pravougaonog preseka sa više od 4 šipke armature predviđaju se, pored uzengija, i veze naspramne armature ili dvostruke uzengije, odnosno slično obezbeđenje od lokalnog izvijanja podužnih šipki armature. Razmak podužne armature u stubovima ne sme iznositi više od 40 cm (sl.).



Ako su preseki stubova u dve susedne etaže različitih dimenzija, armatura se može nastavljati povijanjem iz većeg stuba u manji stub u visini tavanice. Nagib povijanja ne sme biti veći od 1:6. Ako su razlike u dimenzijama stubova veće, nastavak se može izvoditi umetanjem naročite armature koja služi za povezivanje šipke gornjeg i donjeg stuba (sl. 49). U seizmički aktivnim područjima nastavci podužne armature preklapaju se u zoni gde su zatezanja manja (van plastičnih zglobova), tj. van područja za koje je propisano progušćenje uzengija (≥ 1 m, prema sl.). Nastavci preklapanjem po spratu izvode se samo za polovinu armature stuba, dok druga polovina ide bez nastavka ili sa zavarenim nastavcima. Nastavci u stubovima obavezno se izvode bez kuka. Ako je podužna armatura od šipki $\varnothing \geq 20$, nastavci se izvode zavarivanjem.

