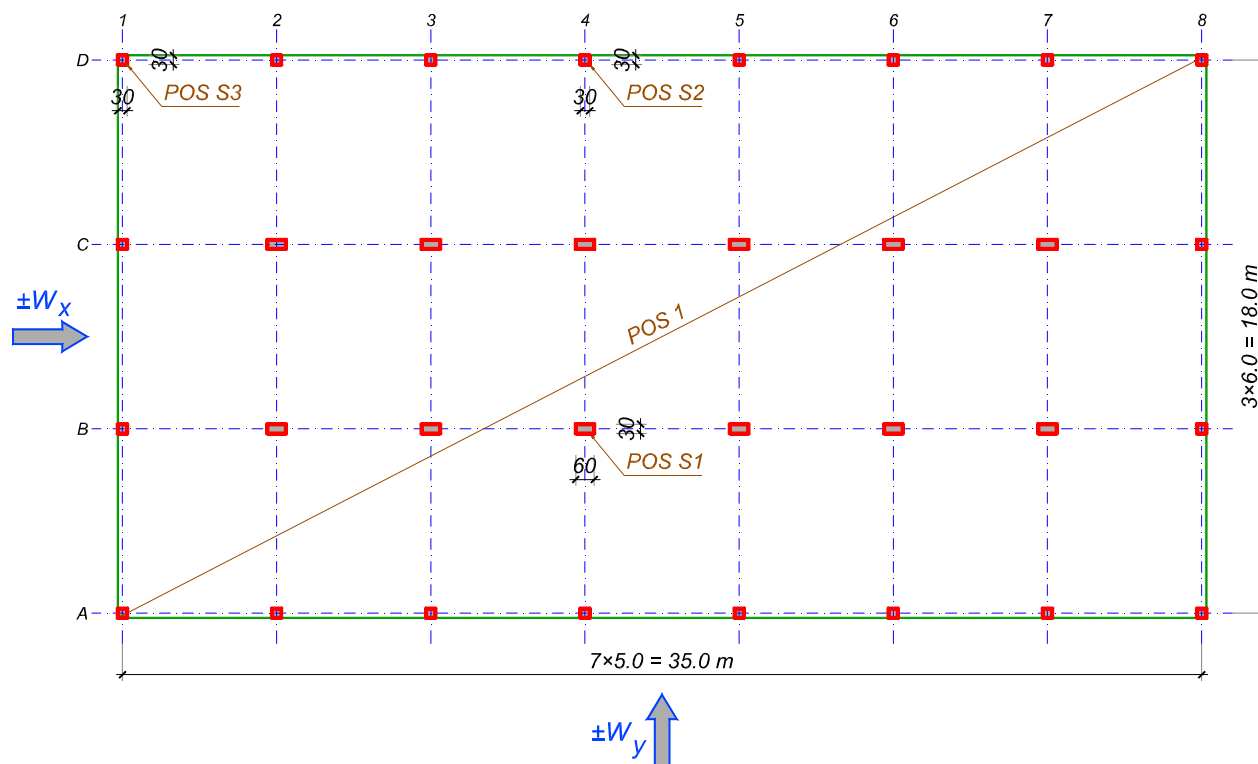


Ploča **POS 1** ($d_p = 20$ cm), opterećena je, pored sopstvene težine, povremenim opterećenjem $p = 10$ kN/m² koje deluje po čitavoj površini ploče. Potrebno je:

- 1.1 Sračunati statičke uticaje za ploču **POS 1** i izvršiti kontrolu probijanja za srednji (**POS S1**), ivični (**POS S2**) i ugaoni (**POS S3**) stub. Ukoliko je osiguranje potrebno, usvojena rešenja (osiguranje armaturom, kapitel) nacrtati u osnovi i preseku. U fasadi je dopušteno izvesti ivične grede (ose 1, 6, A i D);
- 1.2 Dimenzionisati u karakterističnim presecima ploču **POS 1**. Usvojeni raspored armature prikazati u osnovi (posebno gornja i donja zona). Potrebno je usvojene šipke pozicionirati i dati oblik i dužinu svakog segmenta, a ne i broj komada i specifikaciju armature. Umesto poprečnog preseka, nacrtati detalj iz koga se nedvosmisleno vidi usvojeni položaj šipki po visini – raspored redova armature;
- 1.3 Dimenzionisati stubove **POS S1** (30/60 cm) i **POS S2, POS S3** (30/30 cm, ove stubove armirati istom armaturom). Stubovi su iste visine ($H = 3.0$ m). Dejstvo vetra na objekat je predstavljeno ukupnim silama $\pm W_x = 200$ kN u podužnom, odnosno $\pm W_y = 400$ kN u poprečnom pravcu. Ukoliko je potrebno, vitkost stubova uzeti u obzir. Sračunati pomeranje vrha konstrukcije i u slučaju prekoračenja dopuštene vrednosti dati komentar bez promene usvojenog rešenja. Nacrtati usvojeni raspored armature u presecima.

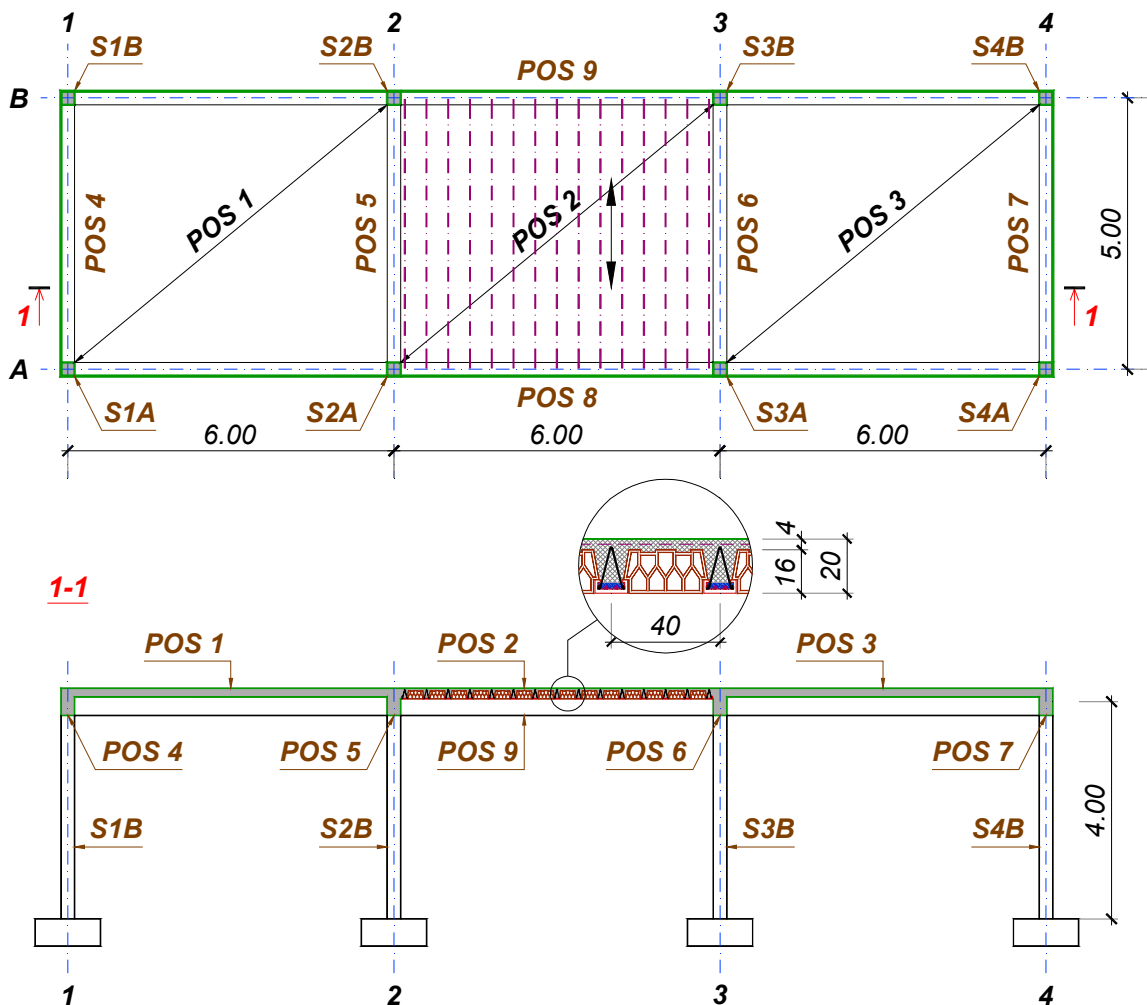
Proračun armature ploče sprovesti metodom zamenjujućih traka. Težinu horizontalnih i fasnih obloga zanemariti. Vetar raspodeliti na sve stubove u zavisnosti od usvojenog rešenja. Aksijalne sile usled vetra zanemariti. **Dimenzije stubova, debljinu ploče i kvalitet betona ne menjati** (dopušteno je samo lokalno zadebljanje – kapitel ili ivična greda). U podužnom pravcu uticaje u ploči sračunati kao za neko srednje polje kontinualnog nosača preko više polja (smatrati da su uticaji u osama 2 do 5 isti).



Ploča **POS 1** ($d_p = 20$ cm), opterećena je, pored sopstvene težine, povremenim opterećenjem $p = 10$ kN/m² koje deluje po čitavoj površini ploče. Potrebno je:

- 1.1 Sračunati statičke uticaje za ploču **POS 1** i izvršiti kontrolu probijanja za srednji (**POS S1**), ivični (**POS S2**) i ugaoni (**POS S3**) stub. Ukoliko je osiguranje potrebno, usvojena rešenja (osiguranje armaturom, kapitel) nacrtati u osnovi i preseku. U fasadi je dopušteno izvesti ivične grede (ose 1, 8, A i D);
- 1.2 Dimenzionisati u karakterističnim presecima ploču **POS 1**. Usvojeni raspored armature prikazati u osnovi (posebno gornja i donja zona). Potrebno je usvojene šipke pozicionirati i dati oblik i dužinu svakog segmenta, a ne i broj komada i specifikaciju armature. Umesto poprečnog preseka, nacrtati detalj iz koga se nedvosmisleno vidi usvojeni položaj šipki po visini – raspored redova armature;
- 1.3 Dimenzionisati stubove **POS S1** (60/30 cm) i **POS S2**, **POS S3** (30/30 cm, ove stubove armirati istom armaturom). Stubovi su iste visine ($H = 3.2$ m). Dejstvo vetra na objekat je predstavljeno ukupnim silama $\pm W_x = 270$ kN u podužnom, odnosno $\pm W_y = 525$ kN u poprečnom pravcu. Ukoliko je potrebno, vitkost stubova uzeti u obzir. Sračunati pomeranje vrha konstrukcije i u slučaju prekoračenja dopuštene vrednosti dati komentar bez promene usvojenog rešenja. Nacrtati usvojeni raspored armature u presecima.

Proračun armature ploče sprovesti metodom zamenjujućih traka. Težinu horizontalnih i fasadnih obloga zanemariti. Vetar raspodeliti na sve stubove u zavisnosti od usvojenog rešenja. Aksijalne sile usled vetra zanemariti. **Dimenzije stubova, debljinu ploče i kvalitet betona ne menjati** (dopušteno je samo lokalno zadebljanje – kapitel ili ivična greda). U podužnom pravcu uticaje u ploči sračunati kao za neko srednje polje kontinualnog nosača preko više polja (smatrati da su uticaji u osama 2 do 7 isti).

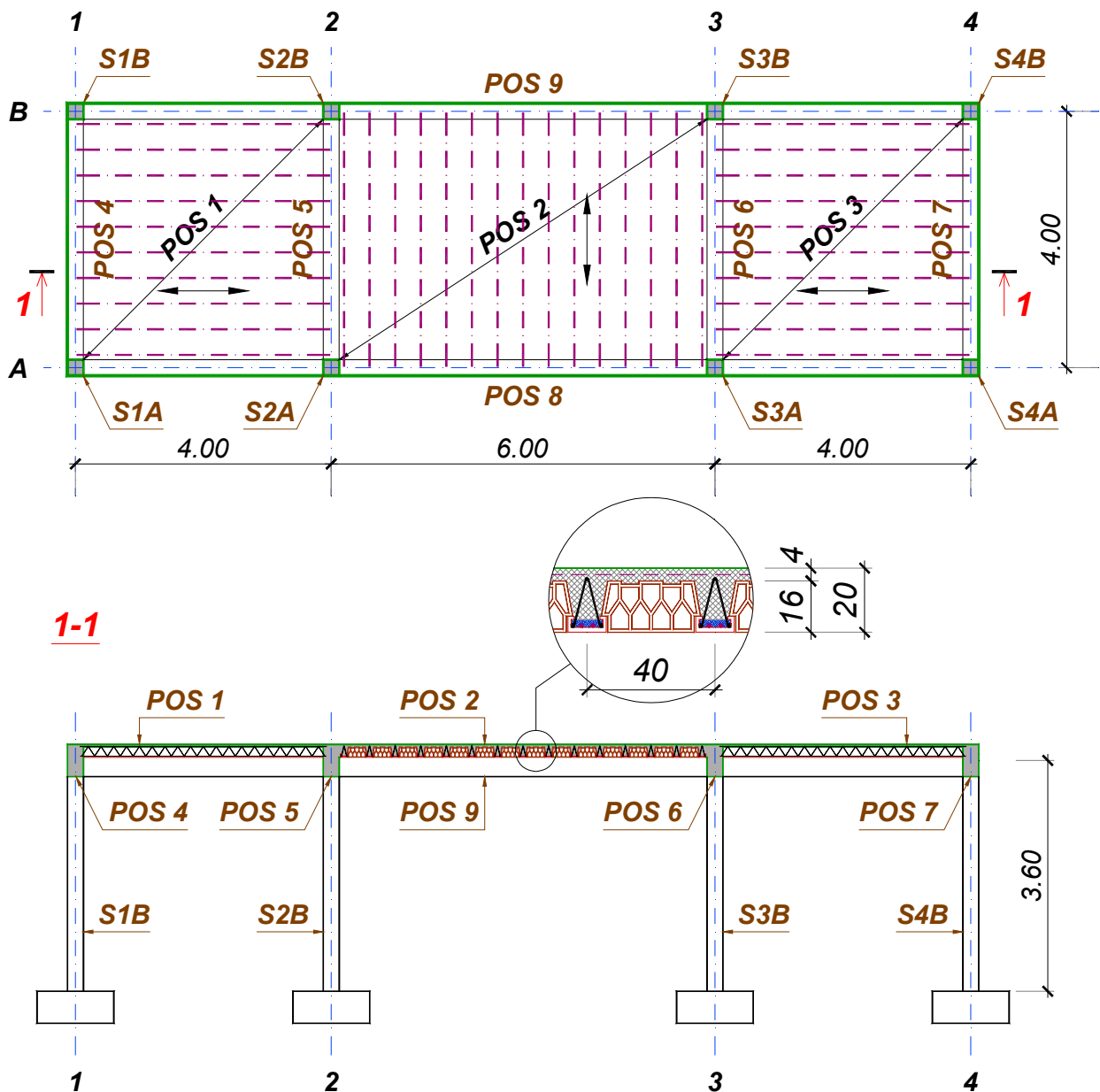


Konstrukcija prikazana na skici, pored sopstvene težine elemenata, opterećena je jednako raspodeljenim povremenim opterećenjem $p = 5 \text{ kN/m}^2$ koje se može naći u **PROIZVOLJNOM** položaju na pločama POS 1, POS 2, POS 3. Na **PODUŽNU** fasadu konstrukcije (paralelno osama 1-4) deluje i vetar, čije dejstvo se može predstaviti **UKUPNOM** horizontalnom silom od $W = \pm 100 \text{ kN}$. Ova sila deluje u nivou tavanice, koja se može smatrati krutom ravni. Prema **MERODAVNIM** uticajima, u zavisnosti od položaja povremenog opterećenja, potrebno je:

1. Dimenzionisati u karakterističnim presecima POS 1, POS 2, POS 3. Ploče POS 1 i POS 3 su pune ploče ($d_p = 14 \text{ cm}$) dok je POS 2 polumontažna LMT konstrukcija (vidi skicu). Osnovna armatura donjeg pojasa rešetke montažnih gredica je $2\text{Ø}8$ (MA 500/560), osno rastojanje rebara $e = 40 \text{ cm}$ a sopstvena težina 2.8 kN/m^2 .
2. Izvršiti analizu opterećenja, sračunati statičke uticaje i dimenzionisati gredu **POS 8**.
3. Izvršiti analizu opterećenja, sračunati statičke uticaje i dimenzionisati gredu **POS 5**.
4. Odrediti potrebnu površinu armature stubova (sve stubove armirati istovetno). Ukoliko je potrebno, uzeti u obzir i izvijanje.
5. Skicirati plan armature poprečnog rama u približnoj razmeri (podužni presek, karakteristični poprečni preseki).

Svi stubovi su kvadratnog preseka (dimenziju stuba b odrediti iz uslova zadovoljenja dopuštenog horizontalnog pomeranja $d_{dop} = H/600$). Sve grede su istog preseka, širine jednake dimenziji stuba b i visine 50 cm . Pri proračunu uticaja od gravitacionog opterećenja zanemariti ramovsko sadejstvo elemenata konstrukcije.

Kvalitet materijala: **MB 30, RA 400/500** (osim osnovne armature gredice LMT konstrukcije)



- 1 Konstrukcija prikazana na skici, pored sopstvene težine elemenata, opterećena je jednako raspodeljenim povremenim opterećenjem $p = 6 \text{ kN/m}^2$ koje se može naći u **PROIZVOLJNOM** položaju na pločama POS 1, POS 2, POS 3. Na **PODUŽNU** fasadu konstrukcije (paralelno osama 1-4) deluje i vetar, čije dejstvo se može predstaviti **UKUPNOM** horizontalnom silom od $W = \pm 120 \text{ kN}$. Ova sila deluje u nivou tavanice, koja se može smatrati krutom ravni. Prema **MERODAVNIM** uticajima, u zavisnosti od položaja povremenog opterećenja, potrebno je:
 - 1.1 Dimenzionisati polumontažne LMT konstrukcije **POS 1, 2, 3** (vidi skicu). Osnovna armatura donjeg pojasa rešetke montažnih gredica je $2\text{Ø}7$ (MA 500/560), osno rastojanje rebara $e = 40 \text{ cm}$ a sopstvena težina 3.0 kN/m^2 .
 - 1.2 Izvršiti analizu opterećenja, sračunati uticaje i dimenzionisati gredu **POS 8**.
 - 1.3 Izvršiti analizu opterećenja, sračunati uticaje i dimenzionisati gredu **POS 5**.
 - 1.4 Odrediti potrebnu površinu armature stubova (sve stubove armirati istovetno). Ukoliko je potrebno, uzeti u obzir i izvijanje.

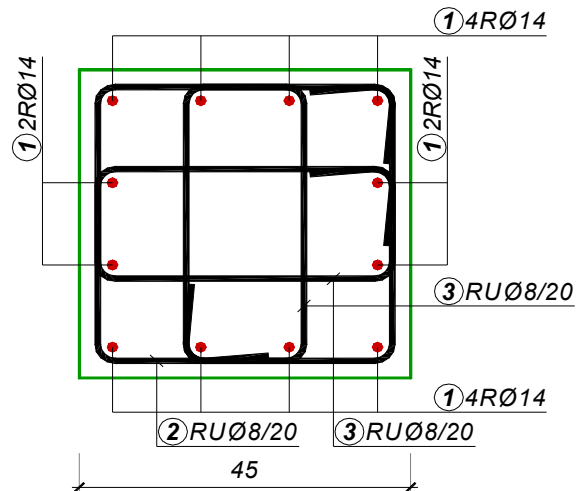
Svi stubovi su kvadratnog preseka (dimenziju stuba **b** odrediti iz uslova zadovoljenja dopuštenog horizontalnog pomeranja $d_{dop} = H/600$). Sve grede su istog preseka, širine jednake dimenziji stuba **b** i visine 40 cm. Pri proračunu uticaja od gravitacionog opterećenja zanemariti ramovsko sadejstvo elemenata konstrukcije.

Kvalitet materijala: **MB 30, RA 400/500** (osim osnovne armature gredice LMT konstrukcije)

- 2 Tipska ploča međuspratne višespratne konstrukcije, debljine $d_p = 20$ cm, direktno je oslonjena na kvadratne stubove dimenzija **45×45 cm**. Stubovi su konstantnog poprečnog preseka, armirani prema skici.

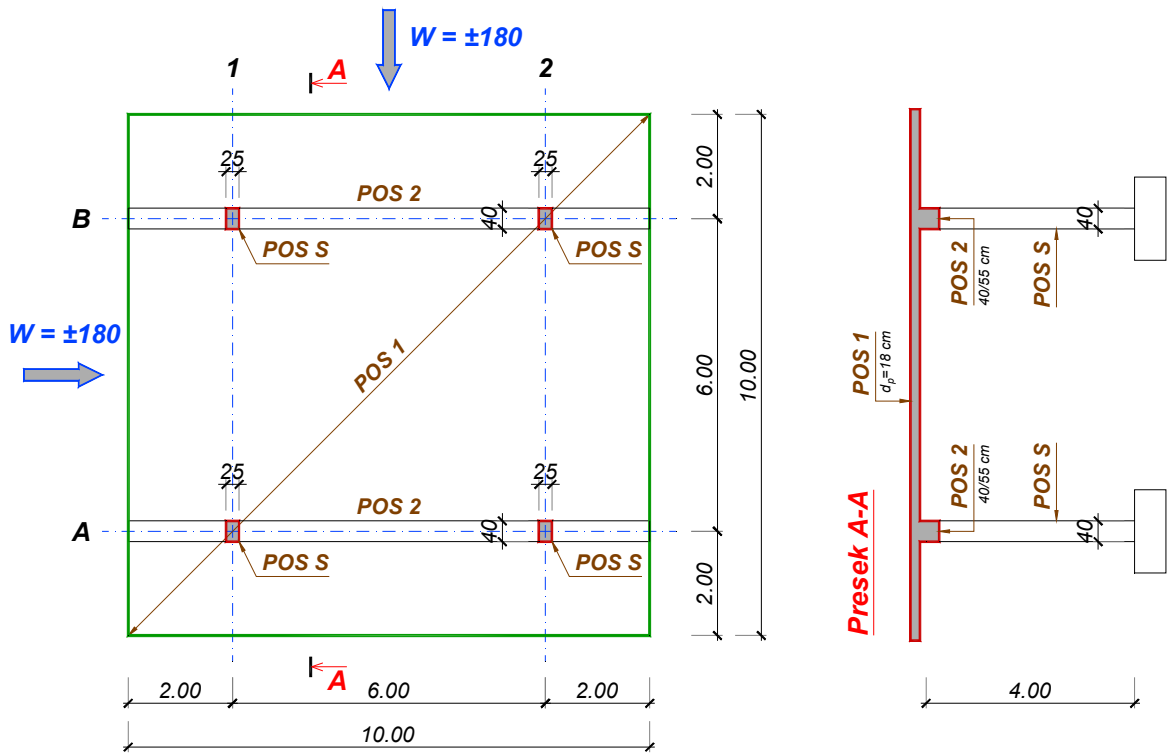
Osovinsko rastojanje stubova je **6.6 m** u jednom, odnosno **6.0 m** u drugom pravcu (razmatra se **neko srednje polje** konstrukcije). Pored sopstvene težine, ploča je opterećena i povremenim jednako raspodeljenim opterećenjem $p = 10$ kN/m², koje deluje istovremeno po svim pločama.

- 2.1 Izvršiti kontrolu probijanja stuba kroz tipsku tavanicu i, po potrebi, izvršiti osiguranje. Detalj osiguranja nacrtati u osnovi i preseku. U slučaju formiranja kapitela, usvojiti oblik, debljinu i dimenzije kapitela u osnovi.



- 2.2 Temeljna ploča objekta je debljine $d_{TP} = 70$ cm, armirana ispod stubova armaturom **RØ25/10** u dužem, odnosno **RØ22/10** u kraćem pravcu. Odrediti maksimalni broj tipskih etaža koji je moguće izvesti, smatrajući da je reaktivno opterećenje jednako raspodeljeno. Izvršiti osiguranje od probijanja za usvojeni broj spratova. Usvojeni detalj osiguranja nacrtati u osnovi i preseku.

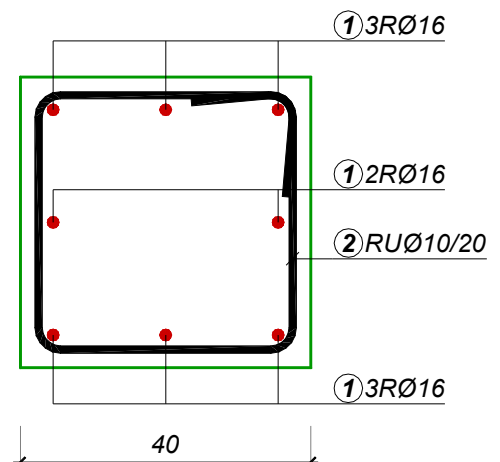
Potrebnu površinu armature za prihvatanje momenata savijanja u zoni stuba odrediti metodom zamenjujućih traka. Kvalitet materijala: **MB 40, RA 400/500**. Zadate podatke **NE MENJATI**.

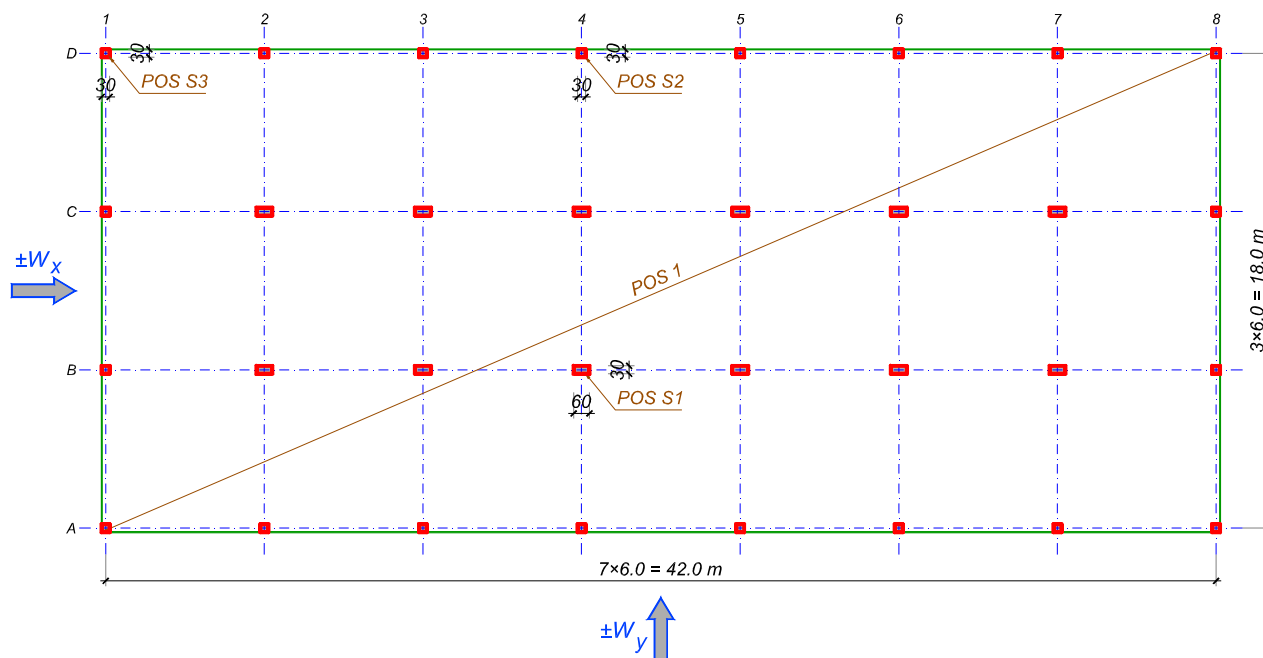


- 1 Konstrukcija prikazana na skici, pored sopstvene težine elemenata, opterećena je jednako raspodeljenim povremenim opterećenjem $p = 9 \text{ kN/m}^2$ koje se može naći u **PROIZVOLJNOM** položaju na ploči POS 1.
 - 1.1 Dimenzionisati **POS 1** ($d_p = 18 \text{ cm}$). Usvojeni raspored armature prikazati u osnovi (posebno gornja i donja zona) i poprečnom preseku.
 - 1.2 Dimenzionisati **POS 2** ($b/d = 40/55 \text{ cm}$) prema M i T u karakterističnim presecima. Usvojenu armaturu prikazati u preseku.
 - 1.3 Dimenzionisati **POS S** ($25/40 \text{ cm}$). Pored vertikalnog opterećenja na konstrukciju deluje i sila od vetra $W = 180 \text{ kN}$. Sila deluje u srednjoj ravni ploče. Usvojeni raspored armature prikazati u preseku. Ukoliko je potrebno, uzeti u obzir i izvijanje.
- 2 Tipaska ploča međuspratne višespratne konstrukcije, debljine $d_p = 20 \text{ cm}$, direktno je oslonjena na kvadratne stubove dimenzija $40 \times 40 \text{ cm}$. Stubovi su konstantnog preseka, armirani prema skici. Osovinsko rastojanje stubova je 6 m u jednom, odnosno 5.0 m u drugom pravcu (razmatra se **neko srednje polje** konstrukcije). Pored sopstvene težine, ploča je opterećena i povremenim jednako raspodeljenim opterećenjem $p = 10 \text{ kN/m}^2$, koje deluje istovremeno po svim pločama.

Temeljna ploča objekta je debljine $d_{TP} = 60 \text{ cm}$, armirana ispod stubova armaturom $R\text{Ø}25/10$ u dužem, odnosno $R\text{Ø}22/10$ u kraćem pravcu. Odrediti maksimalni broj tipskih etaža koji je moguće izvesti, smatrajući da je reaktivno opterećenje jednako raspodeljeno. Izvršiti osiguranje od probijanja za usvojeni broj spratova. Usvojeni detalj osiguranja nacrtati u osnovi i preseku.

Potrebnu površinu armature za prihvatanje momenata savijanja u zoni stuba odrediti metodom zamenjujućih traka.



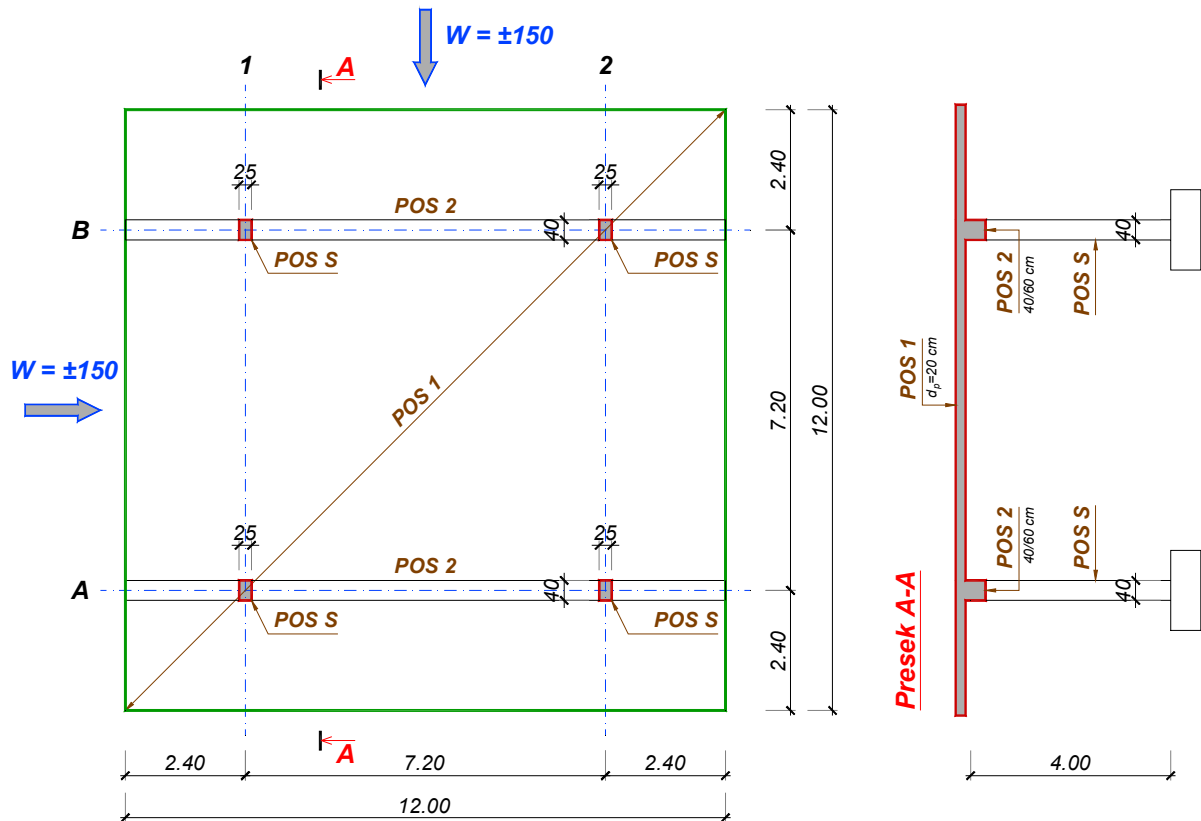


Ploča **POS 1** ($d_p = 20$ cm), opterećena je, pored sopstvene težine, dodatnim stalnim opterećenjem $\Delta g = 2.5$ kN/m² i povremenim opterećenjem $p = 5$ kN/m², koja deluju po čitavoj površini ploče. Potrebno je:

- 1.1 Sračunati statičke uticaje za ploču **POS 1** i izvršiti kontrolu probijanja za srednji (**POS S1**), ivični (**POS S2**) i ugaoni (**POS S3**) stub. Ukoliko je osiguranje potrebno, usvojena rešenja (osiguranje armaturom, kapitel) nacrtati u osnovi i preseku. U fasadi je dopušteno izvesti ivične grede (ose 1, 8, A i D);
- 1.2 Dimenzionisati u karakterističnim presecima ploču **POS 1**. Usvojeni raspored armature prikazati u osnovi (posebno gornja i donja zona). Potrebno je usvojene šipke pozicionirati i dati oblik i dužinu svakog segmenta, a ne i broj komada i specifikaciju armature. Umesto poprečnog preseka, nacrtati detalj iz koga se nedvosmisleno vidi usvojeni položaj šipki po visini – raspored redova armature;
- 1.3 Dimenzionisati stubove **POS S1** (60/30 cm) i **POS S2, POS S3** (30/30 cm, ove stubove armirati istom armaturom). Stubovi su iste visine ($H = 3.2$ m). Dejstvo vetra na objekat je predstavljeno ukupnim silama $\pm W_x = 270$ kN u podužnom, odnosno $\pm W_y = 630$ kN u poprečnom pravcu. Ukoliko je potrebno, vitkost stubova uzeti u obzir. Sračunati pomeranje vrha konstrukcije i u slučaju prekoračenja dopuštene vrednosti dati komentar bez promene usvojenog rešenja. Nacrtati usvojeni raspored armature u presecima.

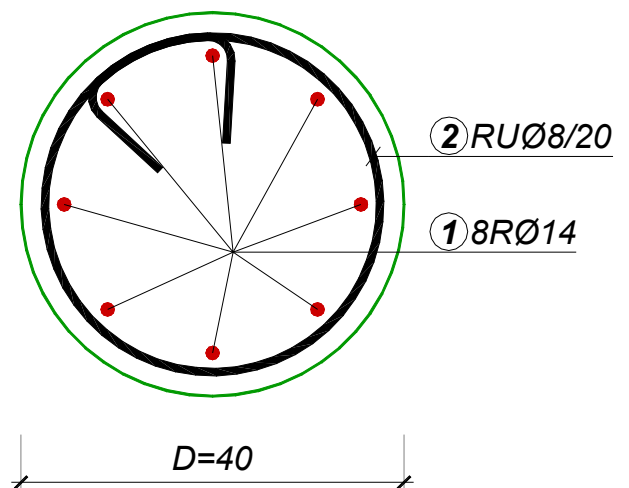
Proračun armature ploče sprovesti metodom zamenjujućih traka. Težinu horizontalnih i fasadnih obloga zanemariti. Vetar raspodeliti na sve stubove u zavisnosti od usvojenog rešenja. Aksijalne sile usled vetra zanemariti. **Dimenzije stubova, debljinu ploče i kvalitet betona ne menjati** (dopušteno je samo lokalno zadebljanje – kapitel ili ivična greda). U podužnom pravcu uticaje u ploči sračunati kao za neko srednje polje kontinualnog nosača preko više polja (smatrati da su uticaji u osama 2 do 7 isti).

MB 40 , RA 400/500



- 1 Konstrukcija prikazana na skici, pored sopstvene težine elemenata, opterećena je jednako raspodeljenim povremenim opterećenjem $p = 10 \text{ kN/m}^2$ koje se može naći u **PROIZVOLJNOM** položaju na ploči POS 1.
 - 1.1 Dimenzionisati **POS 1** ($d_p = 20 \text{ cm}$). Usvojeni raspored armature prikazati u osnovi (posebno gornja i donja zona) i poprečnom preseku.
 - 1.2 Dimenzionisati **POS 2** ($b/d = 40/60 \text{ cm}$) prema M i T u karakterističnim presecima. Usvojenu armaturu prikazati u preseku.
 - 1.3 Dimenzionisati **POS S** ($25/40 \text{ cm}$). Pored vertikalnog opterećenja na konstrukciju deluje i sila od vetra $W = 150 \text{ kN}$. Sila deluje u srednjoj ravni ploče. Usvojeni raspored armature prikazati u preseku. Ukoliko je potrebno, uzeti u obzir i izvijanje.

- 2 Tipska ploča međuspratne višespratne konstrukcije, debljine $d_p = 20 \text{ cm}$, direktno je oslonjena na kružne stubove prečnika $D = 40 \text{ cm}$. Stubovi su konstantnog preseka, armirani prema skici. Osovinsko rastojanje stubova je 6.4 m u jednom, odnosno 5.6 m u drugom pravcu (razmatra se **neko srednje polje** konstrukcije). Pored sopstvene težine, ploča je opterećena dodatnim stalnim opterećenjem $\Delta g = 2.5 \text{ kN/m}^2$ i povremenim opterećenjem $p = 5 \text{ kN/m}^2$, koja deluju istovremeno po svim pločama.



Temeljna ploča objekta je debljine $d_{TP} = 60 \text{ cm}$, armirana ispod stubova armaturom $RØ22/10$ u dužem, odnosno $RØ22/12.5$ u kraćem pravcu. Odrediti maksimalni broj tipskih etaža koji je moguće izvesti, smatrajući da je reaktivno opterećenje jednako raspodeljeno. Ukoliko je potrebno, izvršiti osiguranje od probijanja za usvojeni broj spratova. Usvojeni detalj osiguranja nacrtati u osnovi i preseku.

Kvalitet materijala: **MB 35, RA 400/500** za oba zadatka. Zadate podatke **NE MENJATI**.