

### Zadatak

Odraditi potrebnu površinu armature i oblikovati poprečni presek ( $h=?$ ,  $b=?$ ) opterećen na centrično zatezanje

$$N_G = 700\text{kN}; N_Q = 800\text{kN}; C30/37$$

$$b = ? \quad h = ? \quad B500B; UR\text{Ø}8/15\text{cm}$$

$$N_G = Z_G - \text{sila zatezanja}$$

$$N_Q = Z_Q - \text{sila zatezanja}$$

Karakteristike materijala:

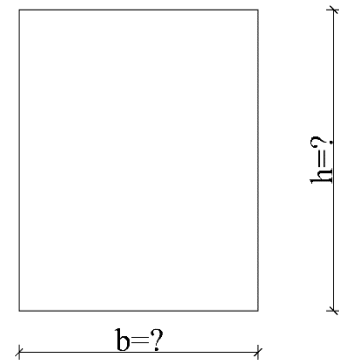
$$C30/37 \Rightarrow f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 1 \cdot \frac{30}{1.5} = 20\text{MPa} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$$

$$B500B \Rightarrow f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 434.78\text{MPa} = 43.48 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$$

$$C_{nom} = 3\text{cm}$$

$$Z_{Ed} = 1.35 \cdot Z_G + 1.5 \cdot Z_Q$$

$$Z_{Ed} = 1.35 \cdot 700 + 1.5 \cdot 800 = 2145,00\text{kN}$$



Dimenzionisanje:

$$A_{s1} = \frac{Z_{Ed}}{f_{yd}}$$

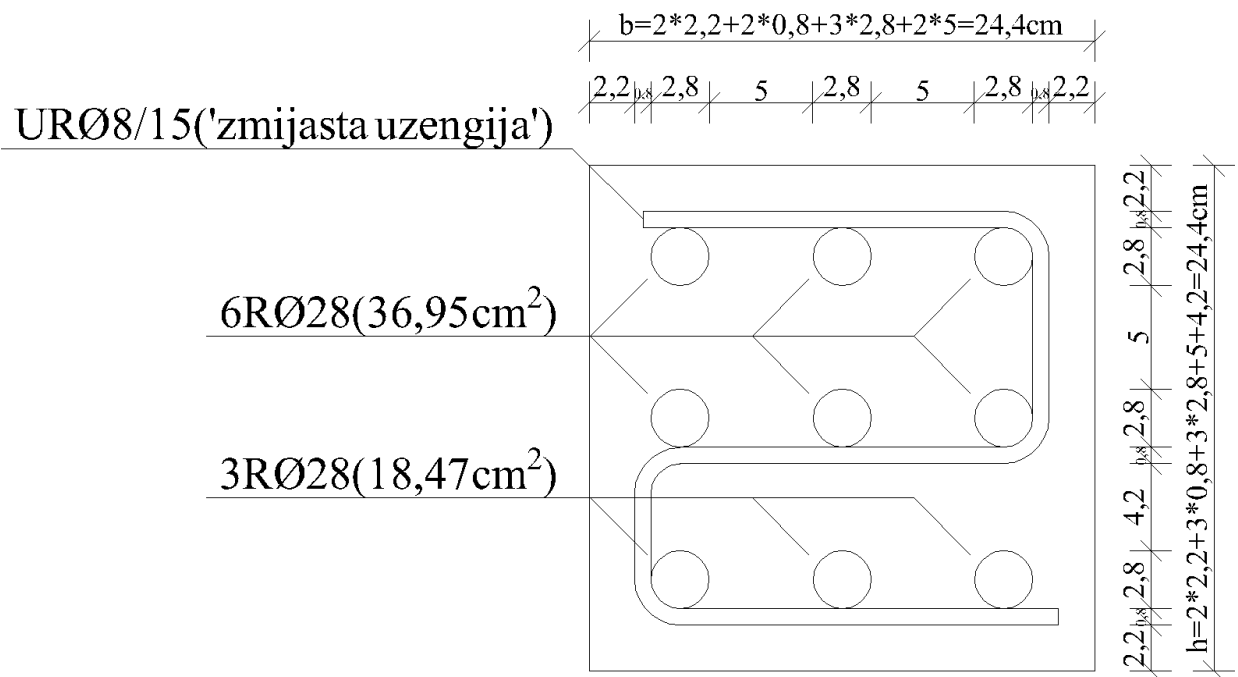
$$A_{s1} = \frac{2145}{434.78 \cdot 10^{-1}} = 49,33\text{cm}^2$$

Usvojeno 9RØ28(55,42 cm<sup>2</sup>)

Armatura se raspoređuje ravnomerno (simetrično) po celoj površini poprečnog preseka (slika).

U slučaju centričnog zatezanja beton služi samo za zaštitu armature od korozije, shodno tome između profila se usvaja razmak od 5cm, a dimenzije preseka se računaju kao zbir svih prečnika armature i zaštitnih slojeva betona.

Zbog ravnomernog (simetričnog) raspoređivanja profila po celom preseku, neophodno je ugraditi tzv. 'zmijastu uzengiju', kako bi bilo moguće da se profili armature fiksiraju u zahtevanom položaju.



-Minimalna potrebna površina armature:

$$A_{s,\min} \geq \begin{cases} 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \\ 0,0013 \cdot b \cdot d \end{cases}$$

C30/37 →  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$  - srednja vrednost čvrstoće betona pri zatezanju (Tabela 3.1.- EC2)

$$A_{s,\min} \geq \begin{cases} 0,26 \cdot \frac{2,9}{500} \cdot 24,4 \cdot 24,4 = 0,90 \text{ cm}^2 \\ 0,0013 \cdot 24,4 \cdot 24,4 = 0,77 \text{ cm}^2 \end{cases} \rightarrow A_{s,\min} = 0,90 \text{ cm}^2 < A_s$$

-Maksimalna površina armature:

$$A_{s,\max} = 0,04 \cdot b \cdot h$$

$$A_{s,\max} = 0,04 \cdot 24,4 \cdot 24,4 = 23,81 \text{ cm}^2$$

$A_{s1} > A_{s,\max} \rightarrow$  potrebno je povećati dimenzije poprečnog preseka, da bi bio ispunjen uslov  $A_{s1} < A_{s,\max}$

## Povećanje dimenzija poprečnog preseka

I iteracija:

Pretpostavljam:  $b/h=30/30 \rightarrow A_{s,max} = 0,04 \cdot 30 \cdot 30 = 36,00\text{cm}^2$   
 $A_{s,max} < A_{sI}(49,33\text{cm}^2) \rightarrow$  potrebno je povećati poprečni presek

II iteracija:

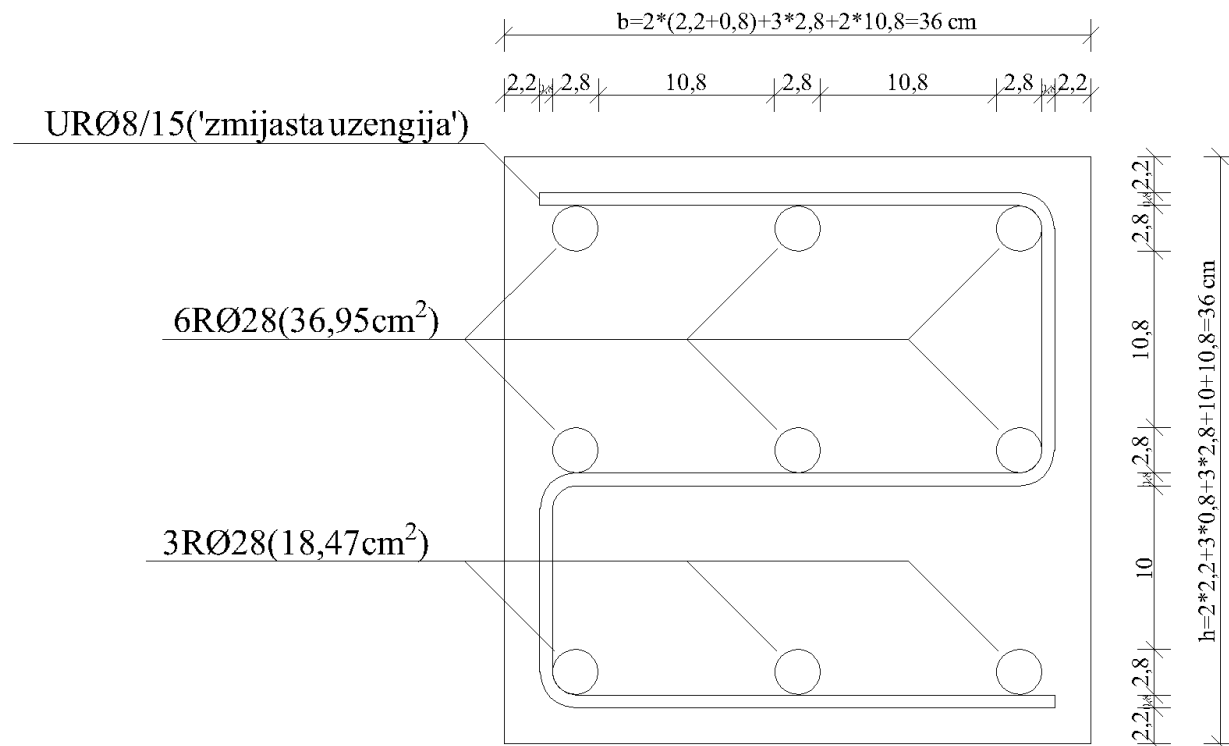
Pretpostavljam:  $b/h=35/35 \rightarrow A_{s,max} = 0,04 \cdot 35 \cdot 35 = 49,00\text{cm}^2$   
 $A_{s,max} < A_{sI}(49,33\text{cm}^2) \rightarrow$  potrebno je povećati poprečni presek

III iteracija:

Pretpostavljam:  $b/h=36/36 \rightarrow A_{s,max} = 0,04 \cdot 36 \cdot 36 = 51,84\text{cm}^2$   
 $A_{s,max} > A_{sI}(49,33\text{cm}^2) \rightarrow$  uslov je ispunjen

Usvojen presek:  $b/h=36/36$

(zbog povećanja dimenzija poprečnog preseka, povećava se i rastojanje između profila armature)



-Minimalna potrebna površina armature (za nove dimenzije poprečnog preseka):

$$A_{s,min} \geq \begin{cases} 0,26 \cdot \frac{2,9}{500} \cdot 36 \cdot 36 = 1,95\text{cm}^2 \\ 0,0013 \cdot 36 \cdot 36 = 1,68\text{cm}^2 \end{cases} \rightarrow A_{s,min}=1,68\text{cm}^2 < A_s(49,33\text{cm}^2)$$