



BETONSKE KONSTRUKCIJE 2

vježbe, 05.-06.11.2019.

Asistentica: Adriana Cerovečki, mag.ing.aedif.
acerovecki@gfos.hr

DATUM	SATI	TEMATSKA CJELINA
15.-16.10.2019.	2	<ul style="list-style-type: none"> • uvod • ponavljanje poznatih postupaka dimenzioniranja (ploče nosive u 2 smjera)
22.-23.10.2019.	2	<ul style="list-style-type: none"> • ponavljanje poznatih postupaka dimenzioniranja (sitnorebričasti strop)
29.-30.10.2019.	2	<ul style="list-style-type: none"> • ekscentrični vlak i tlak (metoda Wuckovsky)
05.-06.11.2019.	2	<ul style="list-style-type: none"> • dvostruko armiranje Wuckovski • ekscentrični tlak i vlak (interakcijski dijagrami)
12.-13.11.2019.	2	<ul style="list-style-type: none"> • ekscentrično opterećenje i vitkost stupova
19.-20.11.2019.	2	<ul style="list-style-type: none"> • ekscentrično opterećenje i vitkost stupova + ponavljanje za kolokvij
26.-27.11.2019.	2	<ul style="list-style-type: none"> • dimenzioniranje elemenata punog i šupljeg poprečnog presjeka
Dogovoriti	2	<ul style="list-style-type: none"> • Konzultativne vježbe
03.-04.12.2019.	2	<ul style="list-style-type: none"> • KOLOKVIJ
10.-11.12.2019.	2	<ul style="list-style-type: none"> • koso savijanje – dimenzioniranje pomoću dijagrama
17.-18.12.2019.	2	<ul style="list-style-type: none"> • torzija
07.-08.01.2020.	2	<ul style="list-style-type: none"> • torzija • proračun na proboj
14.-15.01.2020.	2	<ul style="list-style-type: none"> • proračun na proboj
Dogovoriti	2	<ul style="list-style-type: none"> • Konzultativne vježbe
21.-22.01.2020.	2	<ul style="list-style-type: none"> • KOLOKVIJ + predaja programa u zakazanom terminu

U rasporedu su moguće izmjene! Obavijest o eventualnim izmjenama biti će dana na vježbama i/ili na internetskim stranicama predmeta.

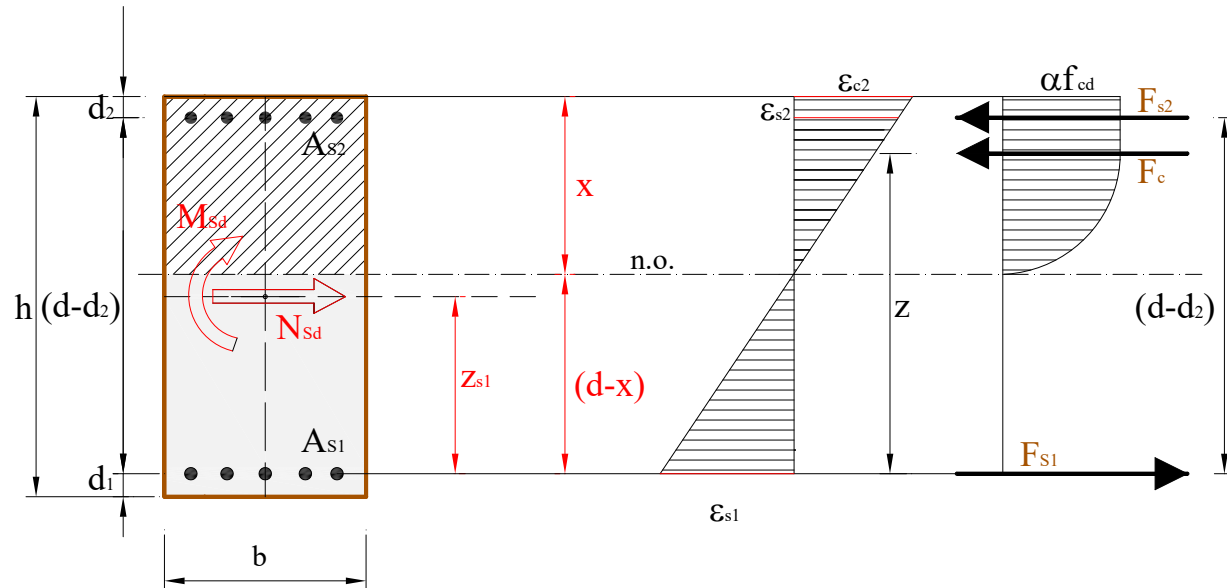
EKSCENTRIČNI VLAK I TLAK – METODA WUCZKOWSKI DVOSTRUKO ARMIRANJE

1. Računski moment savijanja s obzirom na težište vlačne armature:

$$M_{Sds} = M_{Sd} + N_{Sd} \cdot z_{s1} \quad \rightarrow \quad \text{kod vlačne sile predznak se mijenja u „-“}$$

2. Bezdimenzijska vrijednost momenta savijanja:

$$\mu_{Sds} = \frac{M_{Sds}}{bd^2 f_{cd}} > \mu_{Rds,lim} = \mu_{Rd,lim}$$



EKSCENTRIČNI VLAK I TLAK – METODA WUCZKOWSKI DVOSTRUKO ARMIRANJE

3. Računski moment kojega prihvaća presjek bez tlačne armature:

$$M_{Rds,lim} = \mu_{Rds,lim} \cdot b \cdot d^2 \cdot f_{cd}$$

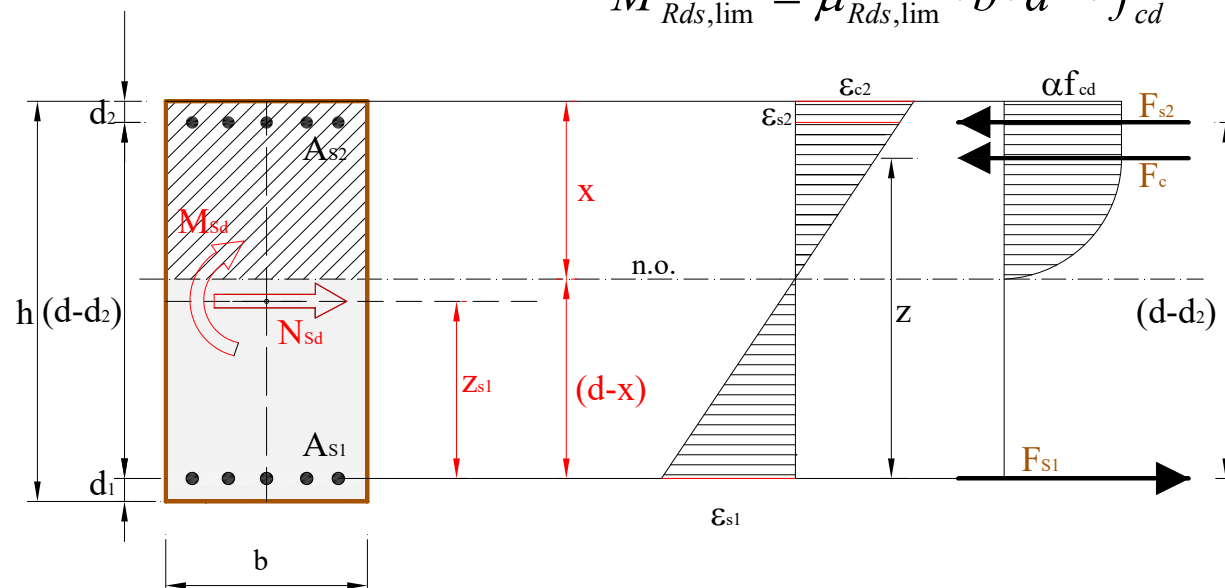
4. Potrebna armatura:

$$A_{S1} = \frac{M_{Rds,lim}}{z_{lim} \cdot f_{yd}} + \frac{M_{Sds} - M_{Rds,lim}}{(d - d_2) \cdot f_{yd}} - \frac{N_{Sd}}{f_{yd}}$$

kod vlačne sile predznak se mijenja u „+”

$$A_{S2} = \frac{M_{Sds} - M_{Rds,lim}}{(d - d_2) \cdot \sigma_{s2}} \quad \sigma_{s2} = -\varepsilon_{s2} E_s \leq f_{yd}$$

$$M_{Rds,lim} = \mu_{Rds,lim} \cdot b \cdot d^2 \cdot f_{cd}$$



EKSCENTRIČNI VLAK I TLAK – INTERAKCIJSKI DIJAGRAMI

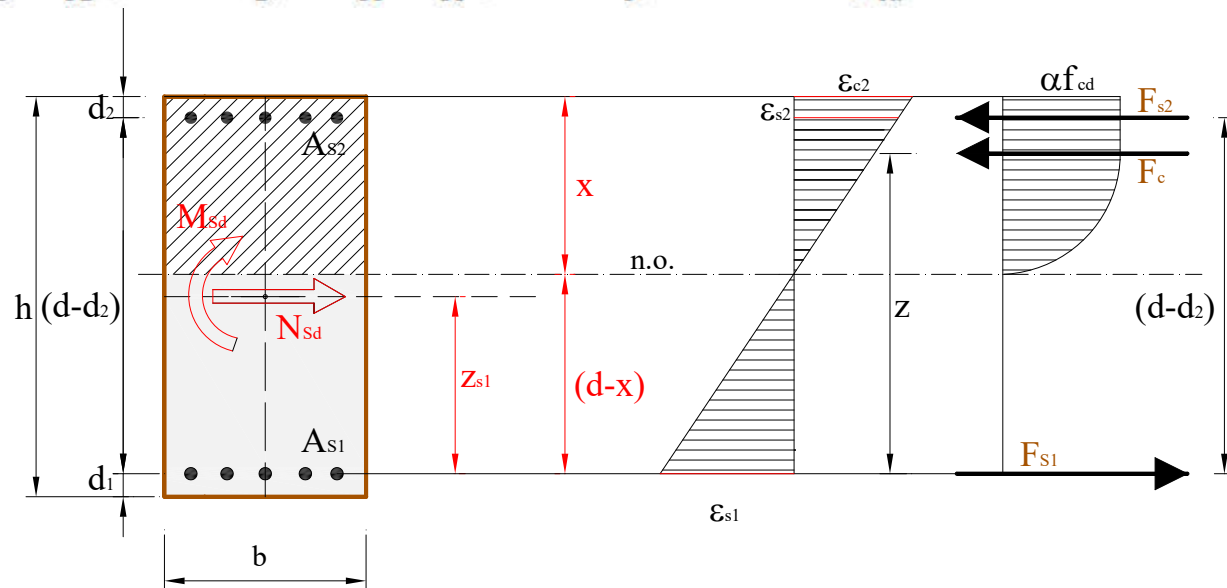
$$N_{Sd} = N_{Rd}$$

$$M_{Sd} = M_{Rd}$$

$$N_{Sd} = 0.85 \cdot f_{cd} \cdot \alpha_v \cdot (\xi \cdot d) \cdot b + A_{s2} \cdot \sigma_{s2} - A_{s1} \cdot \sigma_{s1} \quad /: b \cdot h \cdot f_{cd}$$

$$M_{Sd} = 0.85 \cdot f_{cd} \cdot \alpha_v \cdot (\xi \cdot d) \cdot b \cdot (h/2 - k_a \cdot x) +$$

$$+ A_{s2} \cdot \sigma_{s2} (h/2 - d_2) + A_{s1} \cdot \sigma_{s1} (h/2 - d_1) \quad /: b \cdot h^2 \cdot f_{cd}$$

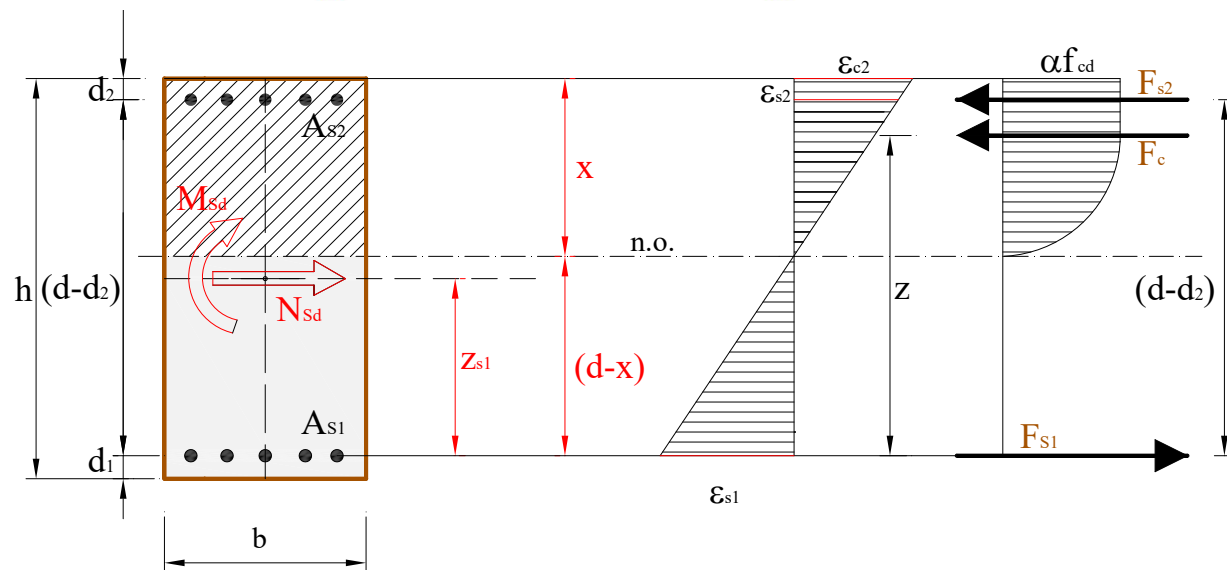


EKSCENTRIČNI VLAK I TLAK – INTERAKCIJSKI DIJAGRAMI

$$\nu_{sd} = \frac{N_{sd}}{b \cdot h \cdot f_{cd}} = 0.85 \cdot \alpha_v \cdot \xi \cdot (d/h) + \omega_2 \cdot (\sigma_{s2} / f_{yd}) - \omega_1 \cdot (\sigma_{s1} / f_{yd})$$

$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot h^2 \cdot f_{cd}} = 0.85 \cdot \alpha_v \cdot \xi \frac{d}{h} \left(0.5 - \frac{d}{h} k_a \cdot \xi\right) + \omega_2 \cdot (\sigma_{s2} / f_{yd}) \left(0.5 - \frac{d_2}{h}\right) - \omega_1 \cdot (\sigma_{s1} / f_{yd}) \left(0.5 - \frac{d_1}{h}\right)$$

Napomena*
kod proračuna koristimo
„h”, a ne „d”



EKSCENTRIČNI VLAK I TLAK – INTERAKCIJSKI DIJAGRAMI

Prvo se izračuna:

$$\nu_{sd} = \frac{N_{sd}}{b \cdot h \cdot f_{cd}}$$
$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot h^2 \cdot f_{cd}}$$

Dijagrami interakcije mogu se koristiti i za centrični tlak i vlak, kao i za čisto savijanje: $M_{sd}=0$, N_{sd} ,
 M_{sd} , $N_{sd}=0$.

Zatim se iz odgovarajućeg dijagrama interakcija interpolira (procijeni) mehanički koeficijent armiranja vlačne armature ω .

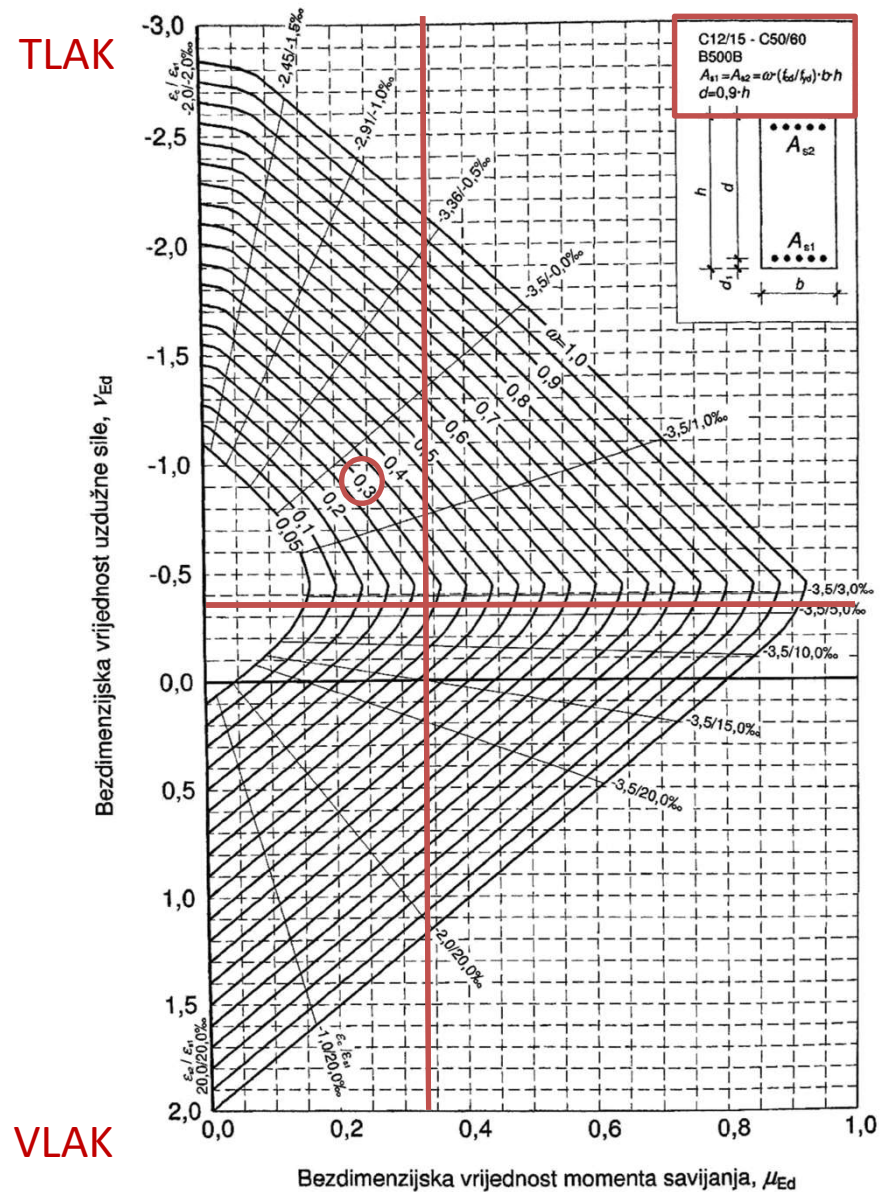
Površina vlačne armature izračunava se:

$$A_{s1} = \omega \frac{f_{cd}}{f_{yd}} b \cdot h$$

Površina tlačne armature izračunava se:

$$A_{s2} = \beta \cdot A_{s2}$$

EKSCENTRIČNI VLAK I TLAK – INTERAKCIJSKI DIJAGRAMI





Hvala na pozornosti!
Pitanja?



Adriana Cerovečki, mag.ing.aedif.
acerovecki@gfos.hr