



KE METODE:

1. Metoda sil: za račun stat.nedol.kon. Ročno računanje kon.

Postopek:

1. določitev.stopnje.stat.nedol.osnovne.kon.
2. izbira stat.dol.systema(glavni sistem) in neznanih sil X_i . (s1).
3. obtežitev glavnega sist. z zunanjo obtežbo, račun reakcij, upogib.M(osne in prečne sile).(s2)
4. obtežitev gl.sist. z neznanimi silami $X_i=1$ in račun reakcij in upogib. M (s3)
- 5.rač.koeficientov.enačb
6. sestavljanje.sist.enačb,izračun neznanih sil X_i .
7. reakcije in notranje stat. količine osnovnega sistema.

2.Deformacijska metoda: neznanke so premiki točk(zasuk,pomik)-določimo z ravnotežnimi enač. Poznati moramo:

1. togosti elementov, ki se stikajo v vozliščih
2. zunanja obtežba na vozlišča
3. zveza med deformacijami vozlišč in neposredno obremenitvijo z notranjimi silami v elementih.

Ne sprašujemo se o statični nedol.sist. ampak o številu vozlišč, ki delijo konst. na enostavne elemente. (s4)

Postopek:

1. določitev vozlišč
2. izračun togosti vseh elementov(odpor proti def.vozlišč)
3. izračun neposrednega vpliva zunanje obtežbe na vozlišča.
4. sestava sistema ravnotežnih enačb.

5. določitev neznanih pomikov vozlišč.

6. izračun končnega stanja elementov iz znanih robnih pogojev (pomiki vozlišč in poznane neposred. obremenitve).

IZBIRA DIMENZIJ:

1. Približna ocena (IP, natečaj, osnova za račun): postopek temelji na razmerjih med razponom (L) in višino konstrukcije (h) = 1:10 do 1:40. Prostoležeči nosilec: JEKLO -> h:L = 1:20 do 1:25, izjemoma 1:30, AB -> h:L = 1:15 do 1:20, izjemoma 1:25, LES -> h:L = 1:10 do 1:15, izjemoma 1:20

Na podana razmerja vpliva še:

1. kontinuirnost: v računu upoštevamo za razpetino L le del kjer so momenti pozitivni. (s1).

2. obtežba:

a) navedene vrednosti veljajo za močnejše obremenjene grede (stavbe, mostovi) - obtežba 10 kN/m².

b) potrebna višina je lahko bistveno manjša, če je obtežba manj (lahke, steklene, nepohodne strehe, začasne konstr.)

c) v primeru večjih obtežb je potrebna večja višina nosilca (skladišča, tiskarne, veliki razmaki med gredami).

3. prerez:

a) navedene vrednosti veljajo za pravokotni prerez (AB, les) in za I prerez običajnih razmerij (jeklo).

b) S pravilnim oblikovanjem preerza (betonski in leseni I nosilci ali škatle, satasti nosilci, Vierendel nosilci, ...) lahko višino nosilca zmanjšamo.

c) z prilagajanjem višine prereza momentni črti (vute) lahko višino nosilca še zmanjšamo

4. omejitev max. povesa

Nižji nosilci manjši vztrajnostni M kar vpliva na pomike (pri nižjih nosilcij so večji). Pomik je omejen na 1/300 do 1/500 razpona. $\Delta_{max}(\text{pomik}) = 5 \times q \times l^4 / 384 \times E \times I$ E... elastični modul materiala (jeklo = $21 \times 10^7 \text{ kN/m}^2$, beton = $3 \times 10^7 \text{ kN/m}^2$, les = $1 \times 10^7 \text{ kN/m}^2$), I... vztrajnostni moment (m^4).

5. povezava nosilcev s ploščami, dvosmerni raznos: kadar so nosilci povezani s ploščami oz. sestavljajo brano je višina nosilca manjša. Povezava s ploščami je običajno pri AB in sovprežnih konst. Ni je pa pri lesenih konst. In montažnih AB konst

6. prednapetje: pri AB konst. Je mogoče višino gred še zmanjšati, če jih prednapnemo. (s4)

Podana razmerja-AB plošče:

1) z enosmernim raznosom debeline d: **d:L=1:30** (L... krajša stranica pl.)

2) z dvosmernim raznosom debeline d: **d:L=1:35 do 1:40** -

Previsi in balkoni debeline d: d:L=1:7 do 1:15 (L... širina

previsnega kraka) Odprtine v ploščah - **AB stebri in stene: stebri: osna sila/prerez < 0.25 × MB, stene: N/A < 0.14 × MB.**

Marka betona za C25/30 znaša 3 kN/cm^2 . Stene naj segajo do tal (s6), pravilno po višini, nosilnost v dveh smereh, pravilno v tlorisu, izogibati se mehkim etažam

Približen račun: temelji na določitvi obtežbe (cca. 10 kN/m^2 v visokogradnji) in približnem dimenzioniranju na upogib:

$\sigma = M/W_{potr} < \sigma_{dop}$; $W_{potr} > M/\sigma_{dop}$; M... določiti približno (tabele, ocena); σ_{dop} ... beton-1 do 2 kN/cm^2 , jeklo- 16 kN/cm^2 , les- 1 kN/cm^2 ; W... pravokotnik $W = b \times h^2 / 6$, jekleni prerezi v IPE tabeli.

Primer: garažna hiša: ocena je podana na varni strani, razen v primerih konst., ki so izpostavljene močnejši horizontalni obtežbi, ki v približni oceni ni zajeta. Upoštevanje dodatnih vplivov (točke A-F). **Izračun:**

Prilicje- Greda1: L=12m; h:L=1:15 oz. 1:20; h=od 60 do 80cm; b=h/√2=od 42 do 56 cm. Vplivi: a) vpetost-da; L=0.8×12m=9.6m; b) obtežba- 10 kN/m^2 c) prerez-pravokoten d) poves? e) povezava s ploščami-da f) prednapetje-ne Z

upoštevanjem vplivov: $L=9.6\text{m}$; $h:L=1:15$ oz. $1:20$; $h=\text{od } 48 \text{ do } 64\text{cm}$; povezava s ploščami in dvosmerni raznos-zmanjšanje za 10%. IZBEREMO: $h=50\text{cm}$, $b=40\text{cm}$

Greda2: z upoštevanjem vplivov: $L=22\text{m}$; vpetost:

$L=0.8 \times 22 = 17.6\text{m}$; $h:L=1:15$ oz. $1:20$; $h=\text{od } 88 \text{ do } 117\text{cm}$;

$b=h/\sqrt{2}=\text{od } 62 \text{ do } 83\text{cm}$; povezava s ploščami in dvosmerni raznos-zmanjšanje za 10%; IZBEREMO: $h=100\text{cm}$, $b=60\text{cm}$.

Nadstropje– Plošča1: $L_1=12\text{m}$; $L_2=11\text{m}$ -> dvo smerni raznos;

$d:L=1:35$ oz. $1:40$; $h=\text{od } 27.5 \text{ do } 31\text{cm}$ Vplivi: a) vpetost-

da (plošča se nadaljuje v vseh 4 smereh) $L=0.8 \times 11\text{m}=8.8\text{m}$;

$d:L=1:35$ oz $1:40$; $h= \text{od } 22 \text{ do } 25\text{cm}$ IZBEREMO: $d=23\text{cm}$.

Plošča2: $L_1=12\text{m}$, $L_2=5.5\text{m}$ ->enosmerni raznos; $d:L=1:30$;

$h=19\text{cm}$; vplivi: vpetost-deloma (plošča se nadaljuje le na

desnem delu krajše smeri); $L=0.9 \times 5.5\text{m}=8.8\text{m}$; $d:L=1:35$

oz. $1:40$; $h=\text{od } 22 \text{ do } 25\text{cm}$; IZBEREMO: $d=23\text{cm}$

pritičje-Steber1: vplivna površina: $A_v=12 \times 11\text{m}=132\text{m}^2$;

obtežba: $q=10\text{kN/m}^2$ (ocena); osna sila: $N=\text{št.nadstr.} \times A_v \times q$;

$N=6 \times 132 \times 10=7920\text{kN}$; račun $A_{\text{potr.}}: N/A_{\text{potr.}} < 0.25 \times MB$;

$MB=30$; $A_{\text{potr.}} > 7920/0.25 \times 3$; $A_{\text{potr.}} > 10560\text{cm}^2$ Kvadratni

steber: $a=\sqrt{A_{\text{potr.}}}=103\text{cm}$; Okrogli steber:

$R=\sqrt{(4 \times A_{\text{potr.}}/\pi)}=116\text{cm}$; $r=\sqrt{(A_{\text{potr.}}/\pi)}=58\text{cm}$;

Temelj pod stebrom: $N=7920\text{kN}$; teža temelja

$(3\text{m} \times 3\text{m} \times 0.8\text{m})$ +teža plošče v pritičju:

$N+=3\text{m} \times 3\text{m} \times 0.8\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 + 132\text{m}^2 \times 10\text{kN/m}^2 = 1500\text{kN}$; vse

sešteješ: $N_{\text{cel}}=9420\text{kN}$; dopustnost tal: barje: $\sigma_{\text{dop tal}}$

$\text{tal}=0.01\text{kN/cm}^2$ (1kg/cm^2); $N_{\text{cel}}/A_{\text{potr.}}$ Temelja $< \sigma_{\text{dop.tal}}$;

$A_{\text{potr.}}$ temelja $> 9420/0.01$; $A_{\text{potr.}}$ temelja $> 942000\text{cm}^2$;

Kvadratni temelji: $a=9.7\text{m}$ -> pasovni temelj, plošča;

Stena: isto kot steber $N/A < 0.14 \times MB$ -> $A_{\text{potr.}}$ -> d (širina)

->omejitev vitkosti stene: $d > h/15$.