

II. Redistribuce a redukce ohybových momentů

- 1) Redistribuce momentů na příčli
- 2) Redukce nadpodporových momentů na příčli

1) Redistribuce ohybových momentů

Co to je? Přerozdělení momentů – momenty se „posouvají dolů“ (zmenšuje se nadpodporový a zvětšuje se v poli).

Proč to děláme? Nadpodporové momenty z lineární analýzy vycházejí větší než v poli. Redistribucí momenty vyrovnáme, což je pro nás výhodné.

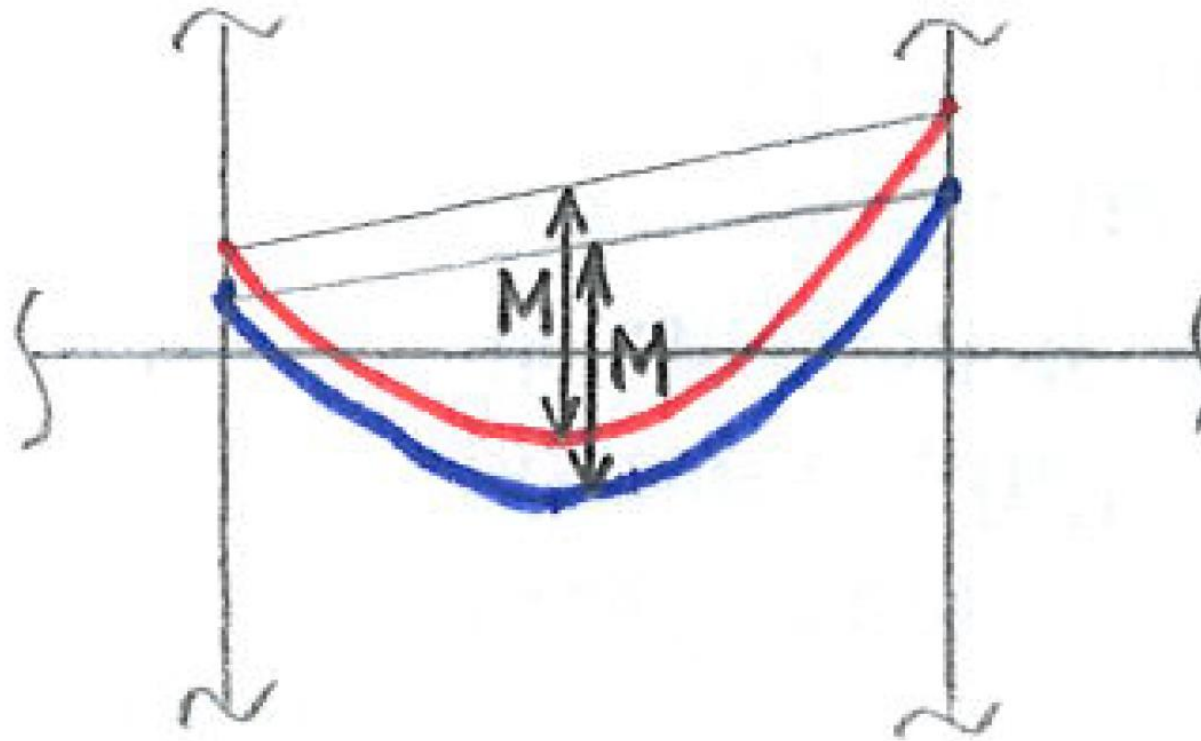
Proč si to můžeme dovolit? V průběhu času dochází k dotvarování betonu a vzniku plastických kloubů (plastické pootočení kritických průřezů) – to má za následek právě zvětšení momentů v poli a snížení nadpodporových momentů.

1) Redistribuce ohybových momentů

Co to je? Přerozdělení momentů – momenty se „posouvají dolů“ (zmenšuje se nadpodporový a zvětšuje se v poli).

Proč to děláme
větší než v poli.

Proč si to může
a vzniku plastic
má za následek
momentů.



lůzy vycházejí
pro nás výhodné.

tvarování betonu
h průřezů) – to
nadpodporových

1) Redistribuce ohybových momentů

Co to je? Přerozdělení momentů – momenty se „posouvají dolů“ (zmenšuje se nadpodporový a zvětšuje se v poli).

Proč to děláme? Nadpodporové momenty z lineární analýzy vycházejí větší než v poli. Redistribucí momenty vyrovnáme, což je pro nás výhodné.

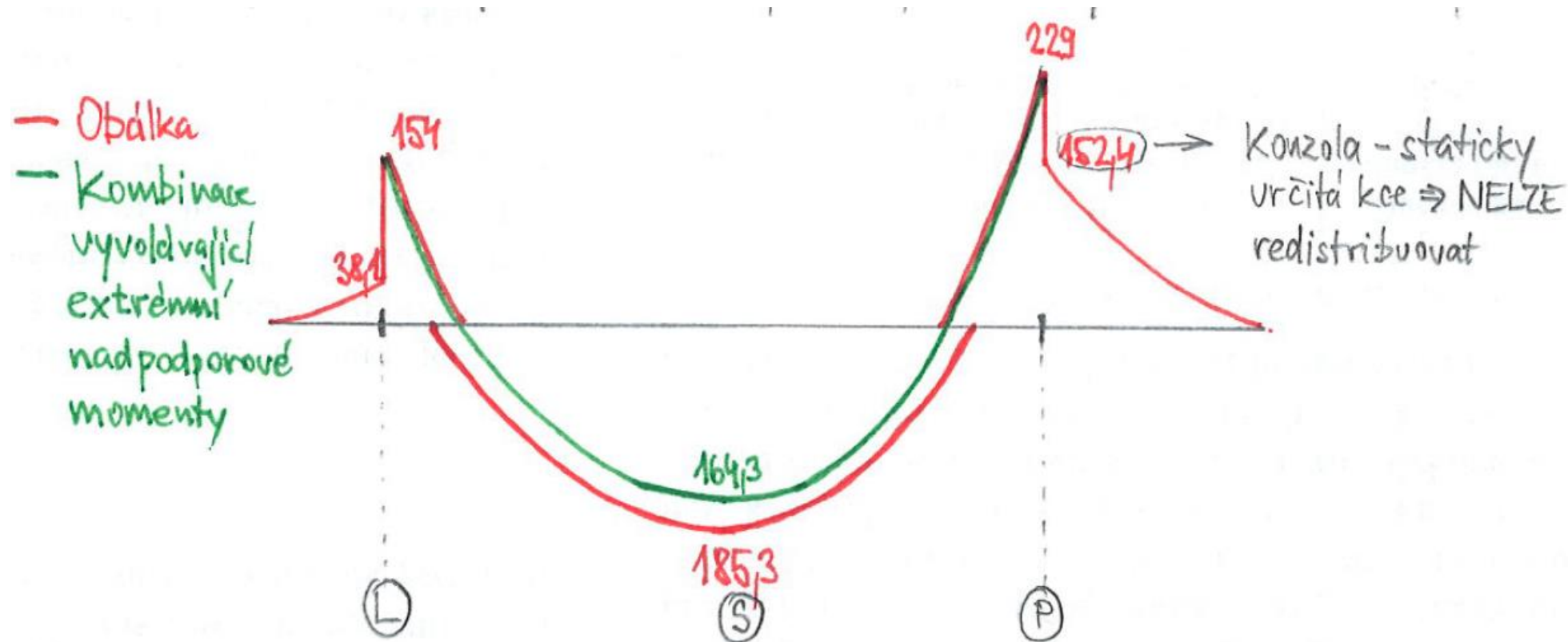
Proč si to můžeme dovolit? V průběhu času dochází k dotvarování betonu a vzniku plastických kloubů (plastické pootočení kritických průřezů) – to má za následek právě zvětšení momentů v poli a snížení nadpodporových momentů.

1) Redistribuce ohybových momentů

Lze jen u **staticky neurčitých** konstrukcí zajištěných proti vodorovnému posunu.

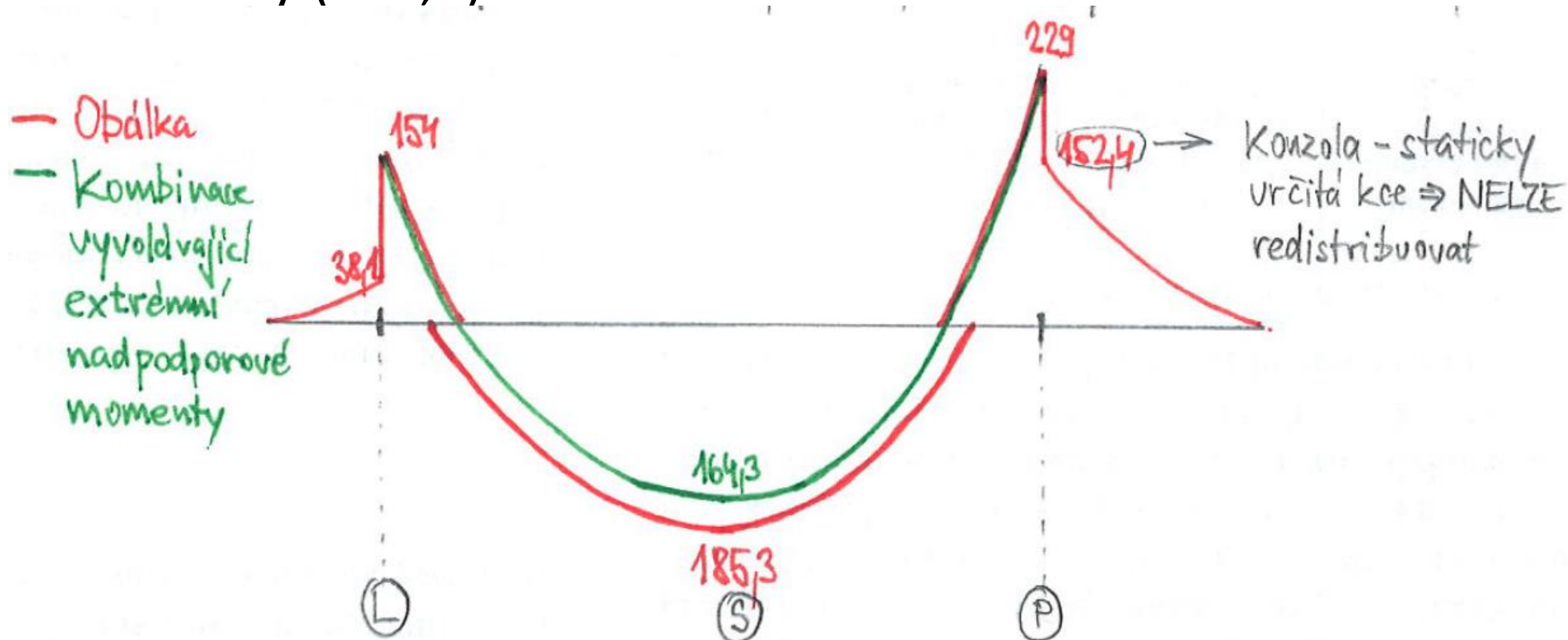
1) Redistribuce ohybových momentů

Které momenty? Vybereme momenty té **kombinace zatížení**, která vyvolává největší nadpodporové momenty. Tyto momenty budeme redistribuovat.



1) Redistribuce ohybových momentů

O kolik? Podporové momenty se zmenšují tak, aby upravený moment v poli pro daný zatěžovací stav ($164,3 + \text{redistr.}$) nepřesáhl maximální hodnotu z obálky ($185,3$).



1) Redistribuce ohybových momentů

O kolik? Podporové momenty se zmenšují tak, aby upravený moment v poli pro daný zatěžovací stav (164,3 + redistrib.) nepřesáhl maximální hodnotu z obálky (185,3).

Míru redistribuce vyjadřuje redistribuční poměr:

$$\delta = \frac{M_{\text{redi}}}{M_{\text{el}}} \Rightarrow M_{\text{redi}} = \delta M_{\text{el}}$$

Zvolíme redistribuční poměr tak, aby redistribuovaný moment v poli (164,3 + redistrib.) byl menší než maximální hodnota v poli z obálky (185,3).

$$\frac{164,3}{185,3} = 0,886 \rightarrow \text{volyme } \delta = 0,9$$

1) Redistribuce ohybových momentů

Kontrola. Abychom nemuseli ověřovat schopnost plastického pootočení kloubů, musíme splnit tyto podmínky pro redistribuční poměr.

a) $\delta \geq 0,44 + 1,25 \frac{x_u}{d}$ pro betony s $f_{ck} \leq 50$ MPa

b) $\delta \geq 0,7$ pro oceli třídy tažnosti B a C

c) $\delta \geq 0,75$ (doporučení)

1) Redistribuce ohybových momentů

Kontrola. Abychom nemuseli ověřovat schopnost plastického pootočení kloubů, musíme splnit tyto podmínky pro redistribuční poměr.

a) $\delta = 0,9$

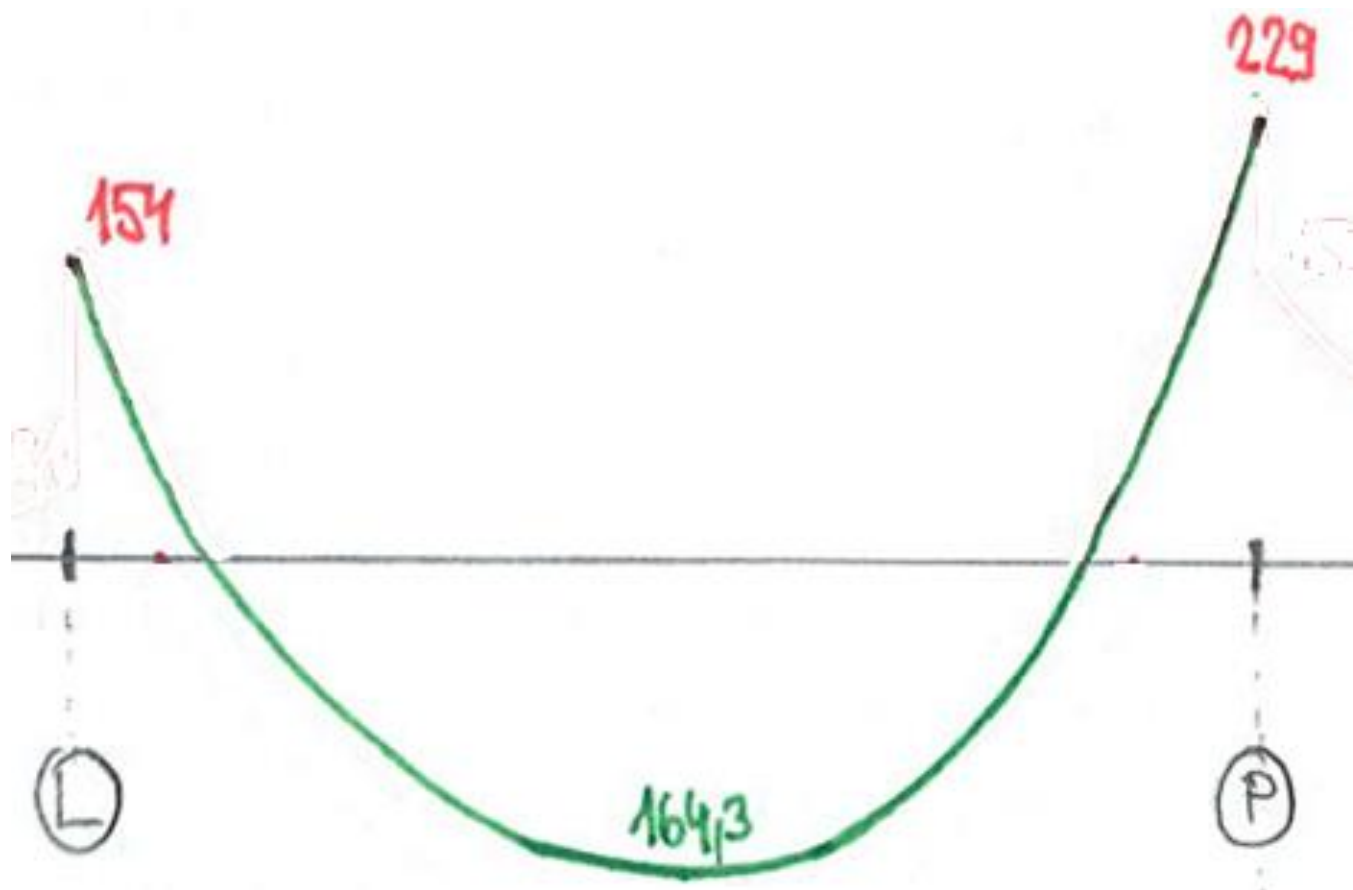
$$d_T = 459 \text{ mm}$$

$$\mu = \frac{M_{\text{redi,max}}}{b_T d_T^2 f_{cd}} = \frac{205,6 \cdot 10^6}{300 \cdot 459^2 \cdot 20} = 0,163 \xrightarrow{\text{tab.}} \xi = 0,222 = \frac{x_u}{d_T} (**)$$

$$\delta \geq 0,44 + 1,25 \frac{x_u}{d_T} = 0,44 + 1,25 \cdot 0,222 = 0,72 \text{ ok} \quad (\text{pro } f_{ck} \leq 50 \text{ MPa})$$

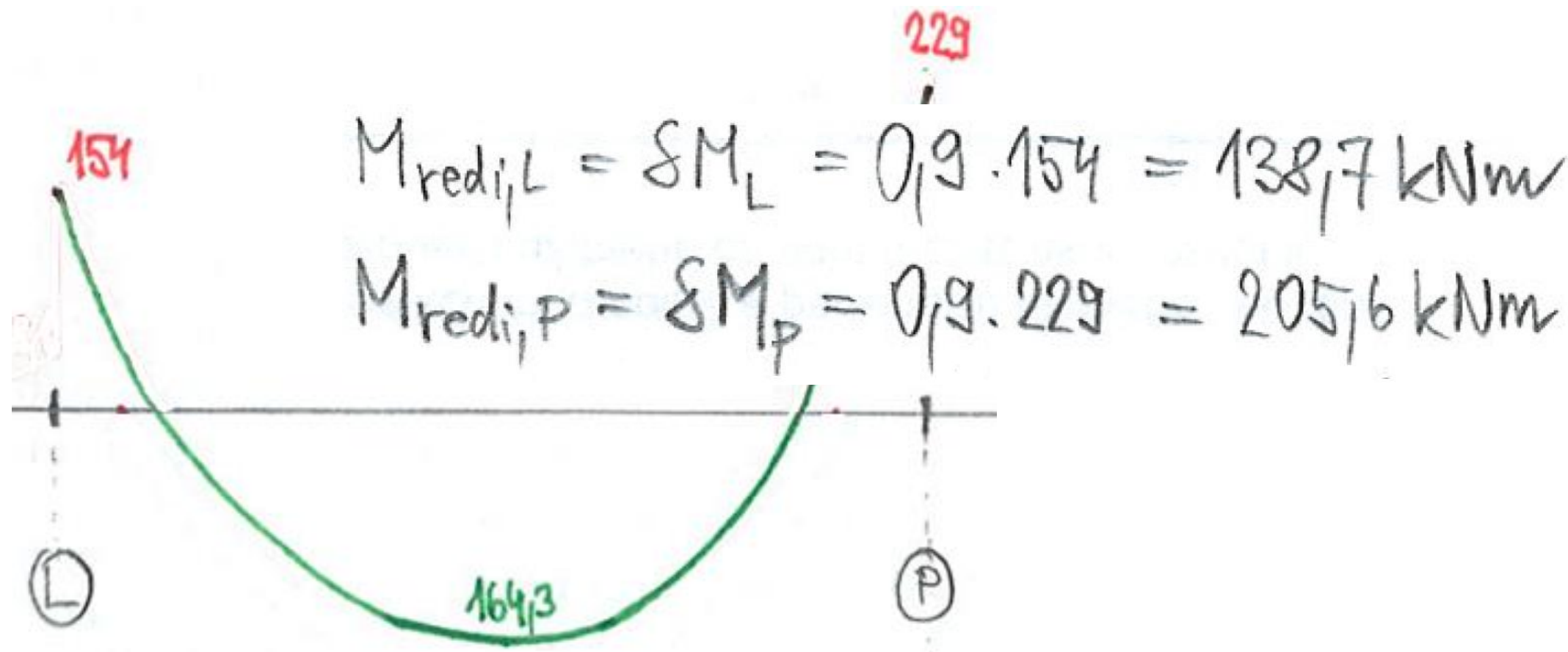
1) Redistribuce ohybových momentů

Jak? Nadpodporové momenty zredukujeme redistribučním poměrem.



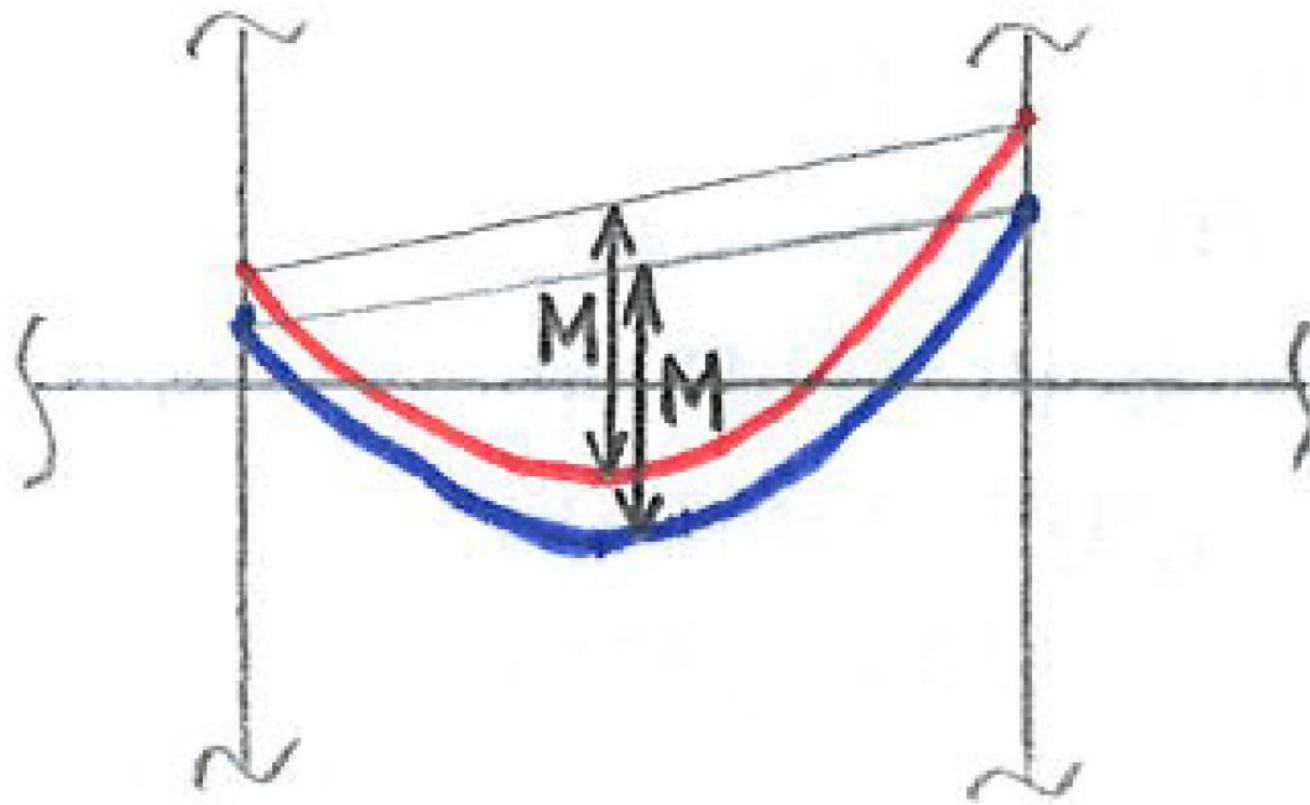
1) Redistribuce ohybových momentů

Jak? Nadpodporové momenty zredukujeme redistribučním poměrem.



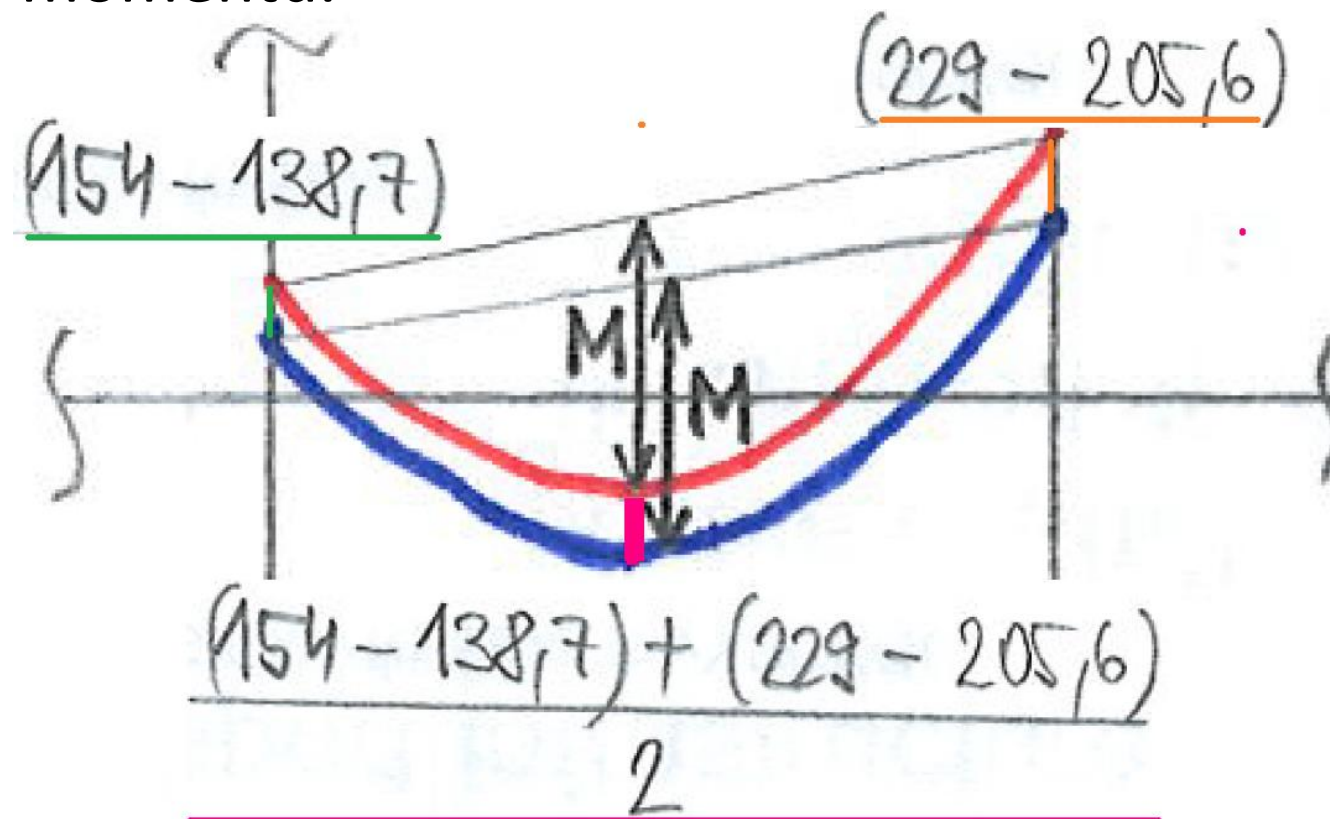
1) Redistribuce ohybových momentů

Jak? Moment v poli upravíme tak, aby byl zachován celkový momentový účinek $M = 1/8 fL^2$.



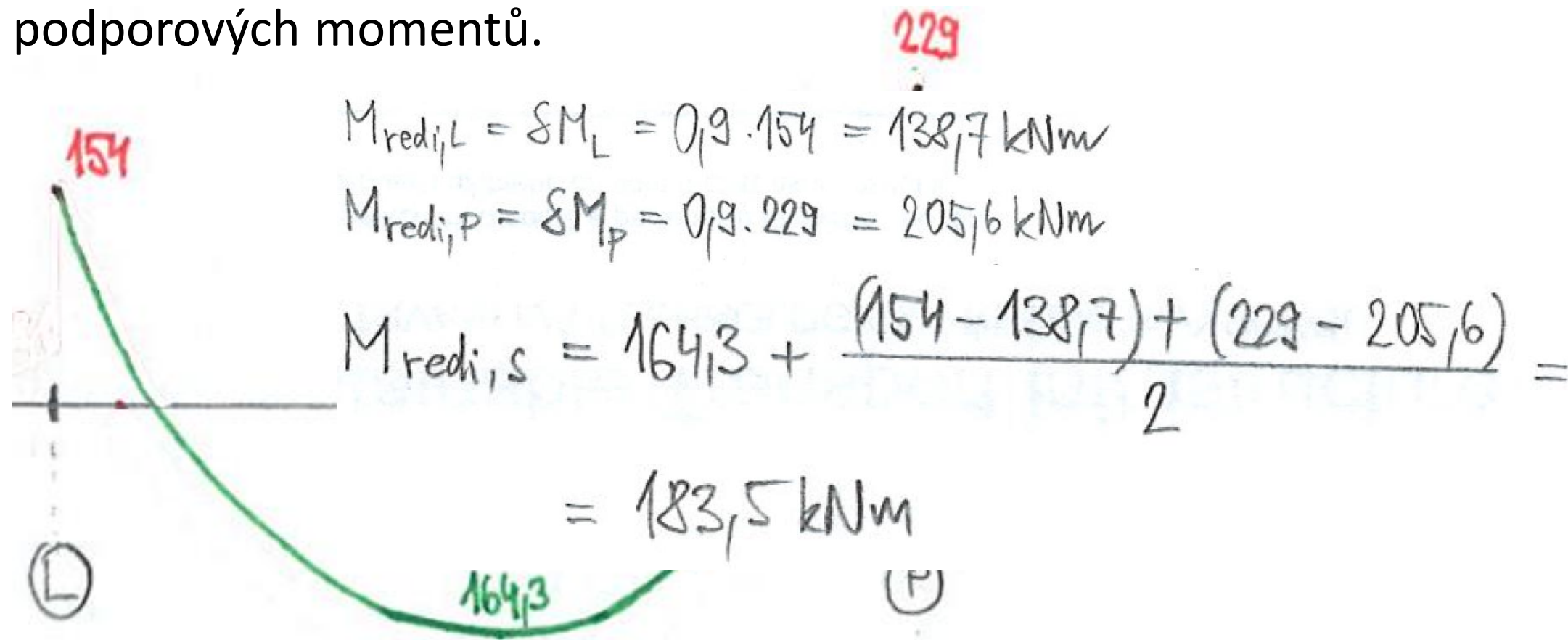
1) Redistribuce ohybových momentů

Jak? Zjednodušeně moment v poli upravíme o průměr úprav podporových momentů.



1) Redistribuce ohybových momentů

Jak? Zjednodušeně moment v poli upravíme o průměr úprav podporových momentů.



2) Redukce ohybových momentů

Příčel je podporována **přímou podporou** (sloupem). Podporové momenty po redistribuci tedy můžeme zmenšit na hodnotu v lici podpory.

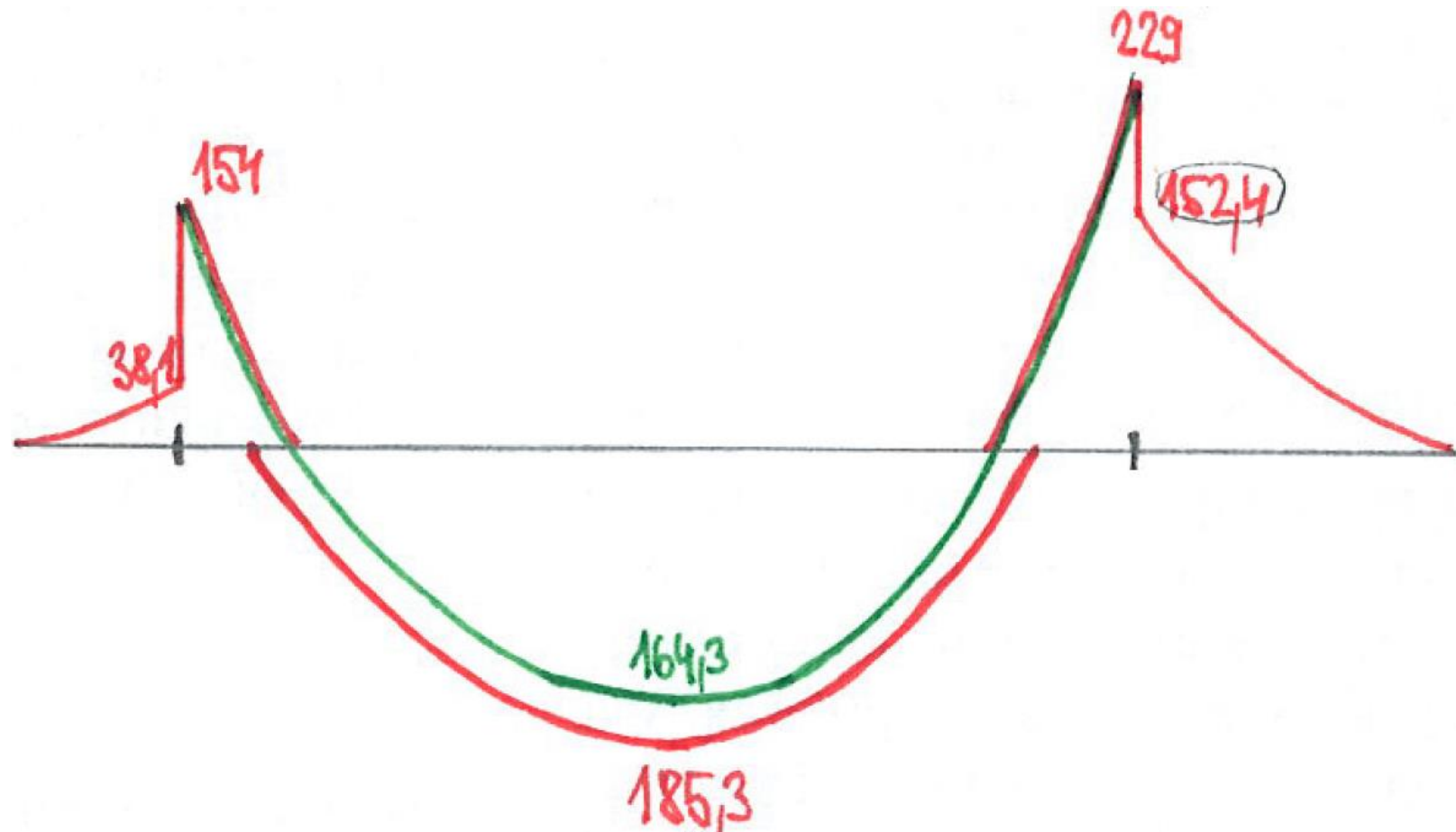
Lze použít i u staticky určité konstrukce.

o Konzoly: $|M_{\text{red}}| = |M_{\text{Ed}}| - |V_{\text{Ed}}| \cdot \frac{b_p}{2} = 152,5 - 152,4 \cdot \frac{0,3}{2} = 129,5 \text{ kNm}$
 $= 38,1 - 76,2 \cdot \frac{0,3}{2} = 26,7 \text{ kNm}$

o Vnitřní pole: $|M_{\text{red}}| = |M_{\text{red}}| - |V_{\text{Ed}}| \cdot \frac{b_p}{2} = 138,7 - 220 \cdot \frac{0,3}{2} = 105,7 \text{ kNm}$
 $205,6 - 245,3 \cdot \frac{0,3}{2} = 168,8 \text{ kNm}$

II. Redistribuce a redukce ohybových momentů

Původní obálka před redistribucí a redukcí



II. Redistribuce a redukce ohybových momentů

Výsledná obálka po redistribuci a redukci

