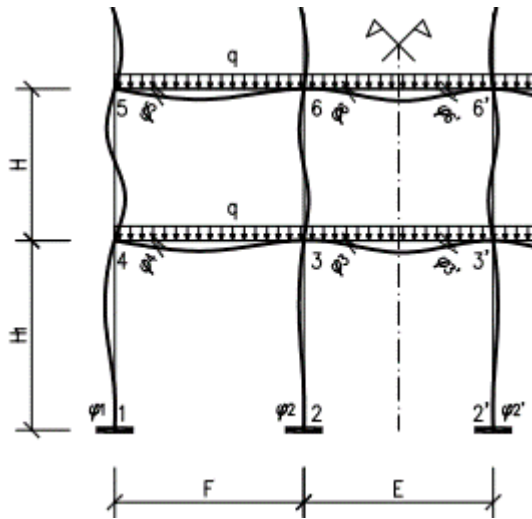


METODA RÁMOVÉHO VÝSEKU

Jedná se o výpočet vnitřních sil *zjednodušenou deformační metodou* (zanedbává se vliv horizontálních posuvů příčlů). Nejdříve se vypočtou neznámá pootočení (tzn., že se definují se *rovnice rovnováhy*), ze kterých následně můžeme vyjádřit vnitřní síly na prvku.

Pro symetrický rám lze efektivně definovat symetrii deformací na rámu a pootočení v místě okrajových podmínek.

Deformační podmínky



$$\varphi_1 = \varphi_2 = 0$$

$$\varphi_4 \approx \varphi_5$$

$$\varphi_3 \approx \varphi_6$$

$$\varphi_3 \approx -\varphi_{3'}$$

Rovnice rovnováhy

Kladná konvence



$$M_{ab} = \bar{M}_{ab} + k_{ab}(2\varphi_a + \varphi_b) \quad \leftarrow \bar{M}_{ab} \dots \text{primární moment nosníku}$$

$$k = \frac{E \cdot I}{L} \quad \leftarrow k_{ab}(2\varphi_a + \varphi_b) \dots \text{příspěvek pootočení}$$

Styčnick „4“: $M_{41} = 0 + k_{41}(2\varphi_4 + 0)$

$$M_{43} = \bar{M}_{43} + k_{43}(2\varphi_4 + \varphi_3)$$

$$M_{45} = 0 + k_{45}(2\varphi_4 + \varphi_4) \quad \varphi_4 \approx \varphi_5$$

$$\Sigma M_4 = 0: \varphi_4(2k_{41} + 2k_{43} + 3k_{45}) + \varphi_3 k_{43} + \bar{M}_{43} = 0$$

Styčnick „3“: $M_{34} = \bar{M}_{34} + k_{34}(2\varphi_3 + \varphi_4)$

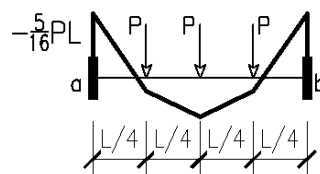
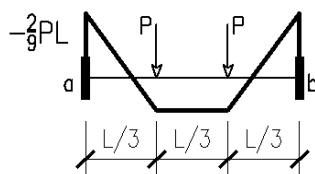
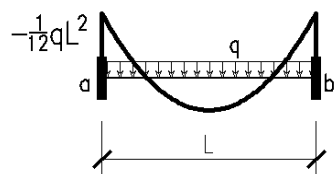
$$M_{32} = 0 + k_{32}(2\varphi_3 + 0) \quad \varphi_2 = 0$$

$$M_{33'} = \bar{M}_{33'} + k_{33'}(2\varphi_3 - \varphi_{3'}) \quad \varphi_{3'} = -\varphi_3$$

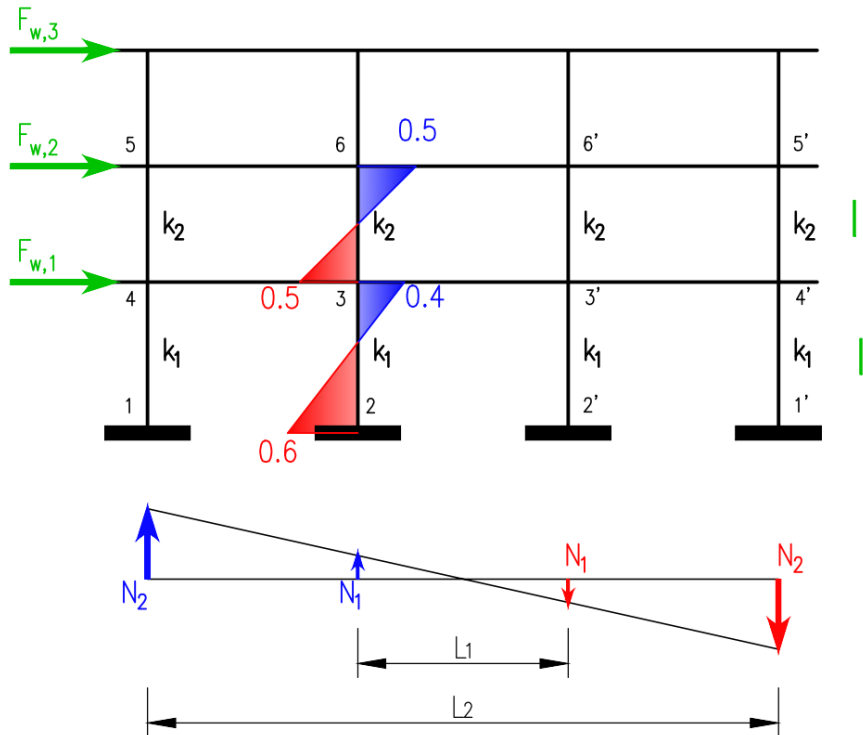
$$M_{36} = 0 + k_{36}(2\varphi_3 + \varphi_3) \quad \varphi_3 \approx \varphi_6$$

$$\Sigma M_3 = 0: \varphi_4 k_{34} + \varphi_3(2k_{34} + 2k_{32} + k_{33'} + 3k_{36}) + \bar{M}_{34} + \bar{M}_{33'} = 0$$

Primární momenty na oboustranně vetknutém nosníku



Zatížení větrem



Sloup v prvním podlaží I

Celkový moment od větru pro sloupy s tuhostí k_1 : $\sum M_{k1} = \sum_{i=1}^n F_{w,i} \cdot h_{k1}$

Moment na jednom sloupu se přerozdělí v poměru tuhostí sloupů: $M_{k1} = \sum M_{k1} \cdot \frac{k_1}{\sum k_I}$

Rozdělení vnitřních sil je podle obrázku: $M_{23} = 0.6 \cdot M_{k1}$, $M_{32} = 0.4 \cdot M_{k1}$

Sloup v druhém podlaží II

Celkový moment od větru pro sloupy s tuhostí k_2 : $\sum M_{k2} = \sum_{i=2}^n F_{w,i} \cdot h_{k2}$

Moment na jednom sloupu se přerozdělí v poměru tuhostí sloupů: $M_{k2} = \sum M_{k2} \cdot \frac{k_2}{\sum k_{II}}$

Rozdělení vnitřních sil je podle obrázku: $M_{36} = 0.5 \cdot M_{k2}$, $M_{63} = 0.5 \cdot M_{k2}$

Rozdělení momentů do příčle

Součet momentů ve styčnicku „3“ musí být roven 0 (podmínka rovnováhy). Pokud tedy M_{32} nebude stejný jako M_{36} , bude rozdíl těchto momentů eliminován příčlí, a to v poměru její tuhosti zleva a zprava:

$$|M_{34}| = |M_{32} + M_{36}| \cdot k_{34} / (k_{34} + k_{33'}), \text{ analogicky pro } M_{33'}.$$

Normálová síla ve sloupech vlivem působení větru

Velikost normálových sil je dána podmínkou: $N_1 \cdot L_1 + N_2 \cdot L_2 = \sum M_{k1}$