

STN EN 1990

STN EN 1991

KOMBINÁCIE ZAŤAŽENÍ: PRÍKLAD

Prednášajúci: Ing. Richard Hlinka, PhD.

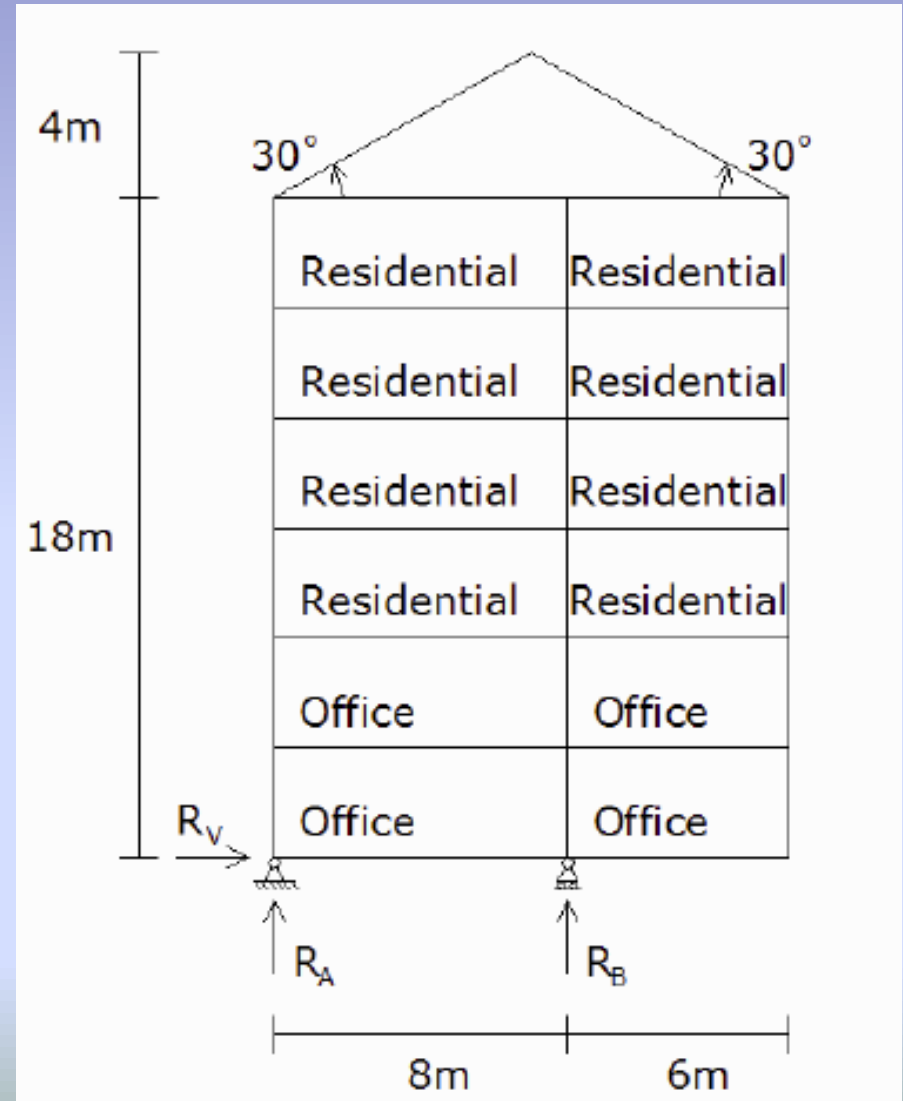
Tento príspevok vznikol vďaka podpore v rámci OP Vzdelávanie pre projekt „Podpora kvality vzdelávania a výskumu pre oblasť dopravy ako motora ekonomiky“ (ITMS: 26110230076), ktorý je spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho sociálneho fondu.



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Zadanie

- šesťpodlažná budova
- 1-2 podlažie = kancelárie
- 3-6 podlažie = byty
- výška 22,0 m
- sedlová strecha
- sklon strechy = 30°
- stanoviť zaťaženia
- stanoviť kombinácie zaťažení



Charakteristické hodnoty stáleho zaťaženia G

- rovnomerné spojité zaťaženie

$$g_{roof} = 1,6 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{floor} = 2,4 \text{ kN/m}^2$$

- osamelé bremená

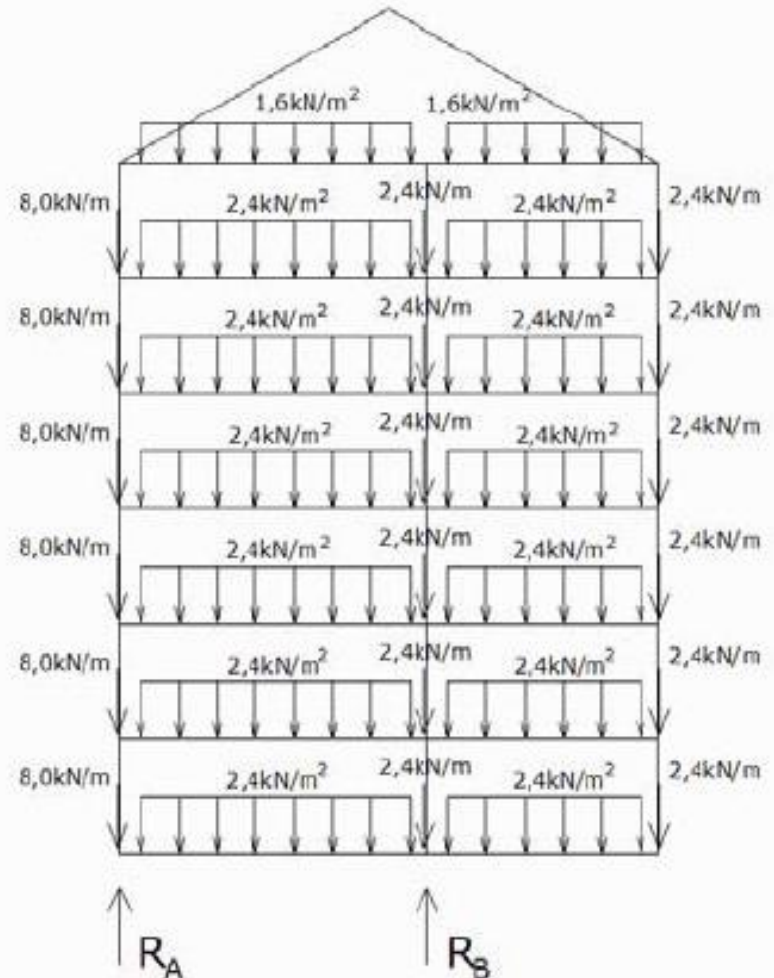
$$G_{facade} = 2,4 \text{ kN/m and } 8,0 \text{ kN/m}$$

$$G_{wall} = 2,4 \text{ kN/m}$$

- reakcie

$$R_A \text{ [kN]} \quad 652$$

$$R_B \text{ [kN]} \quad 2356$$



Charakteristické hodnoty úžitkového zaťaženia I

- Obytné časti (byty)

$$q_{res} = 2,0 \text{ kN/m}^2$$

$$\psi_{0,res} = 0,7$$

- Administratívne časti (kancelárie)

$$q_{off} = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

$$\psi_{0,off} = 0,7$$

- Redukcia zaťaženia podláh

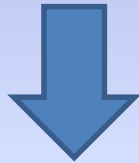
$$\alpha_A = \frac{5}{7}\psi_0 + \frac{A_0}{A} \leq 1,0$$

Case no.	α_A	$\alpha_A q_{res}$	$\alpha_A q_{off}$
1	0,571	1,14	1,71
2	0,625	1,25	1,88
3	0,667	1,33	2,00

Charakteristické hodnoty úžitkového zaťaženia I

- Redukcia zaťaženia stĺpov

$$\alpha_n = \frac{2 + (n - 2) \cdot \psi_0}{n}$$

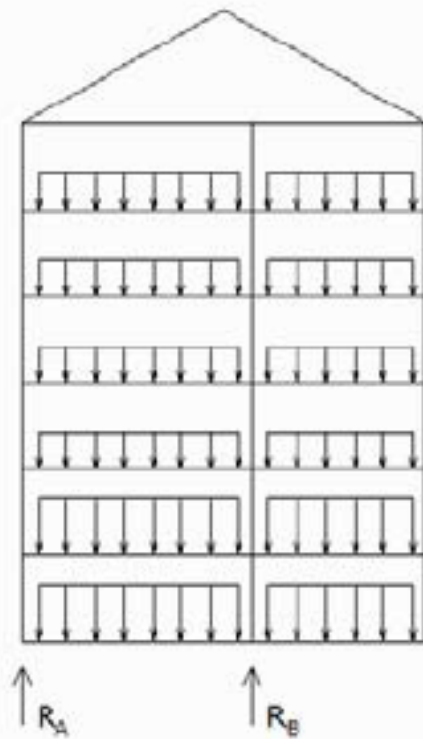


$$\alpha_{4, res} = \frac{2 + (4 - 2) \cdot 0,7}{4} = 0,85$$



$$\alpha_{2, off} = \frac{2 + (2 - 2) \cdot 0,7}{2} = 1,0$$

Rozmiestnenie úžitkového zaťaženia I



Case 1

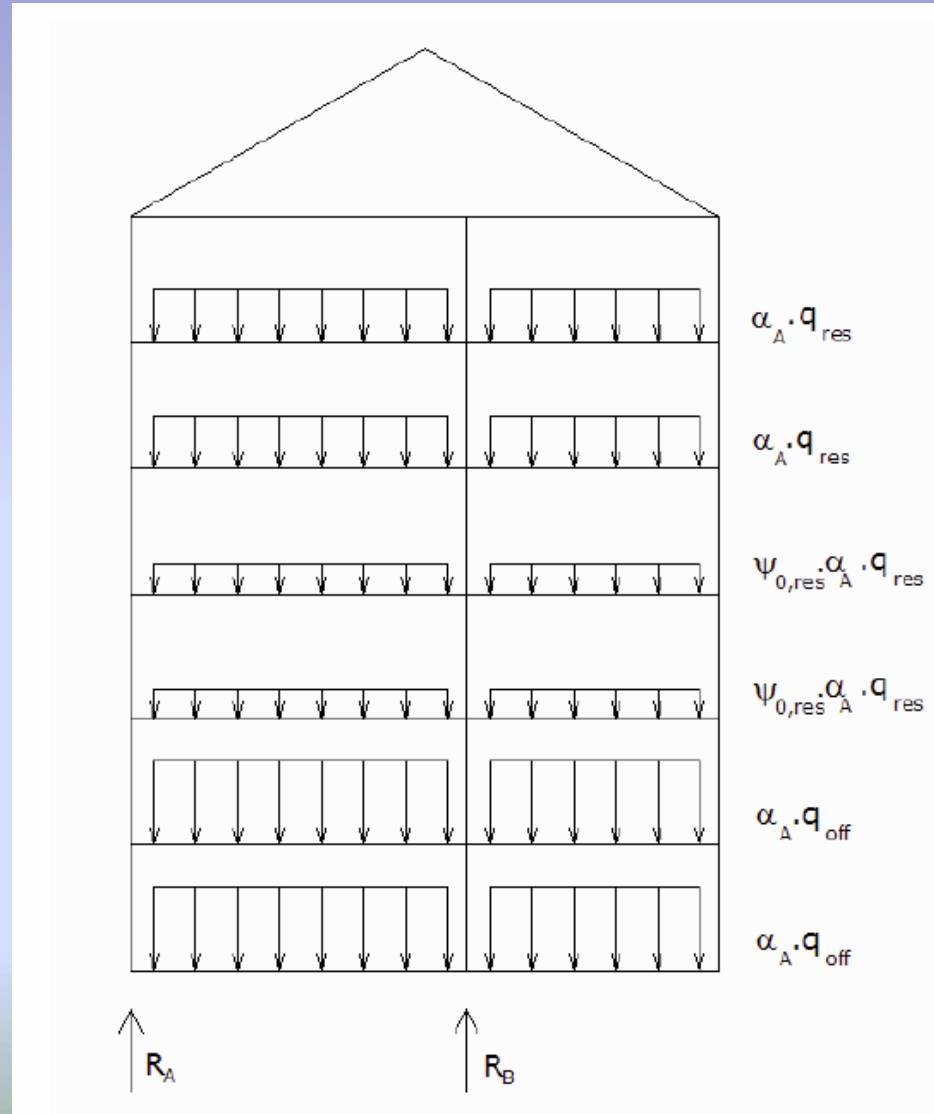


Case 2



Case 3

Rozmiestnenie úžitkového zaťaženia I



Charakteristické hodnoty úžitkového zaťaženia I

- Reakcie v podperách od redukovaného zaťaženia v obytných častiach

Support reactions	Case 1	Case 2	Case 3
R_A [kN]	80	200	-120
R_B [kN]	560	200	440

Reakcie v podperách od redukovaného zaťaženia v kancelárskych častiach

Support reactions	Case 1	Case 2	Case 3
R_A [kN]	60	150	-90
R_B [kN]	420	150	330

Charakteristické hodnoty zaťaženia vetrom W

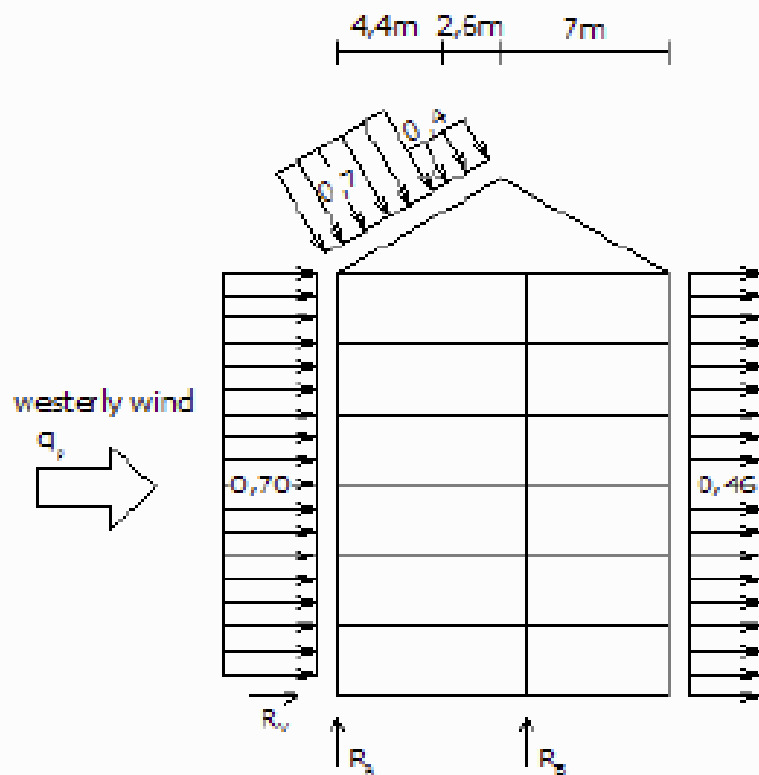
- Výpočet špičkového tlaku vetra

$$v_{b,0} = 24 \text{ m/s.}$$

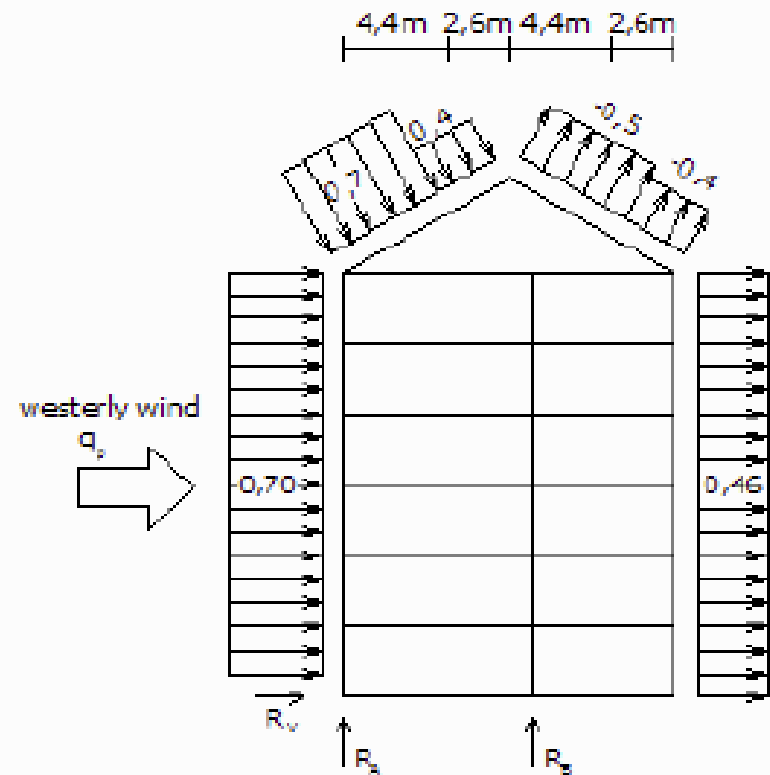
Wind direction	Directional factor squared c_{dir}^2	Terrain category	z_0 [m]	k_r	q_p [kN/m ²]
Wind from west	1,0	III	0,30	0,2154	0,810
Wind from east	0,8	I	0,01	0,1698	0,939

Charakteristické hodnoty zaťaženia vetrom W

- Tlak vetra na konštrukciu



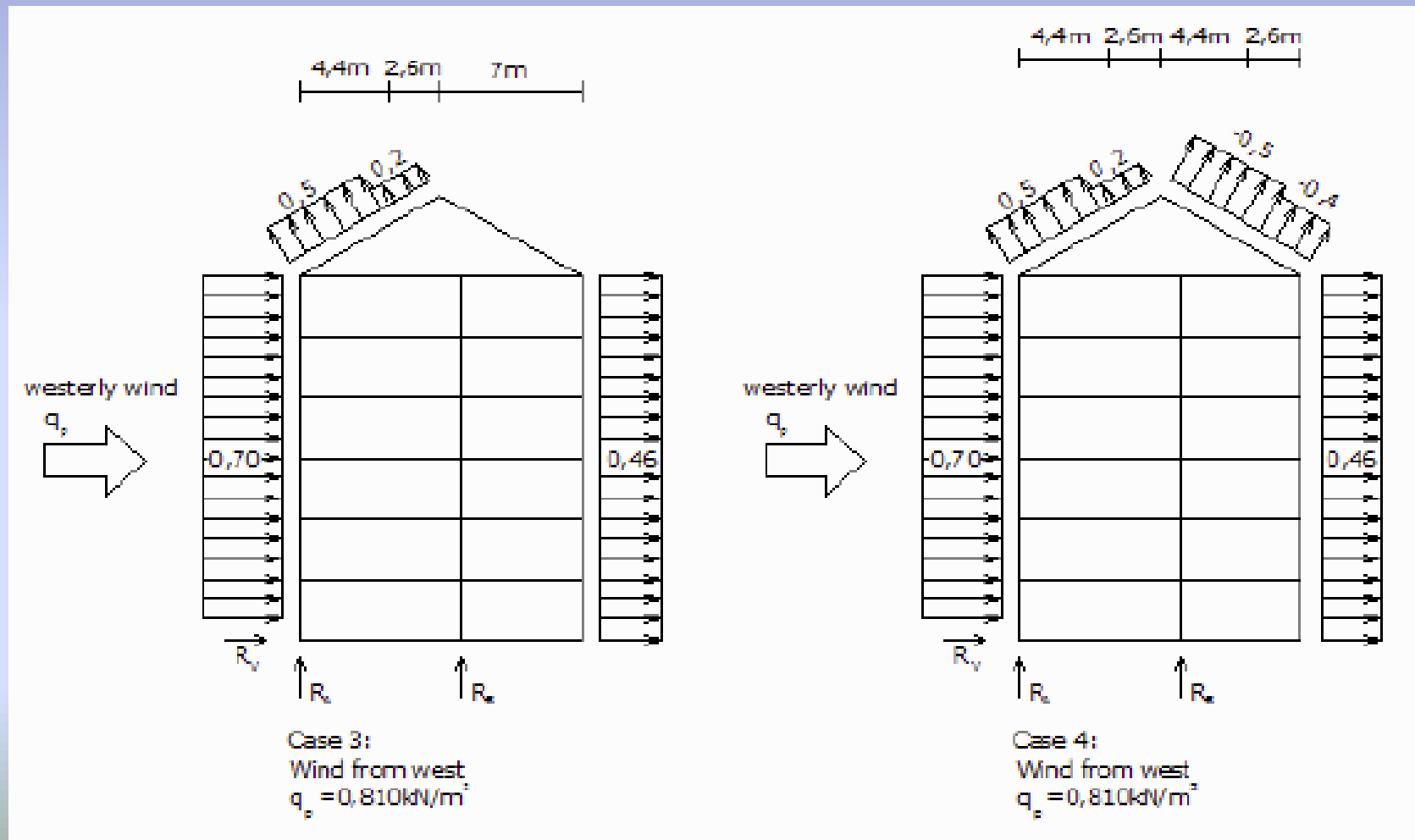
Case 1:
Wind from west,
 $q_w = 0,810 \text{ kN/m}^2$



Case 2:
Wind from west,
 $q_w = 0,810 \text{ kN/m}^2$

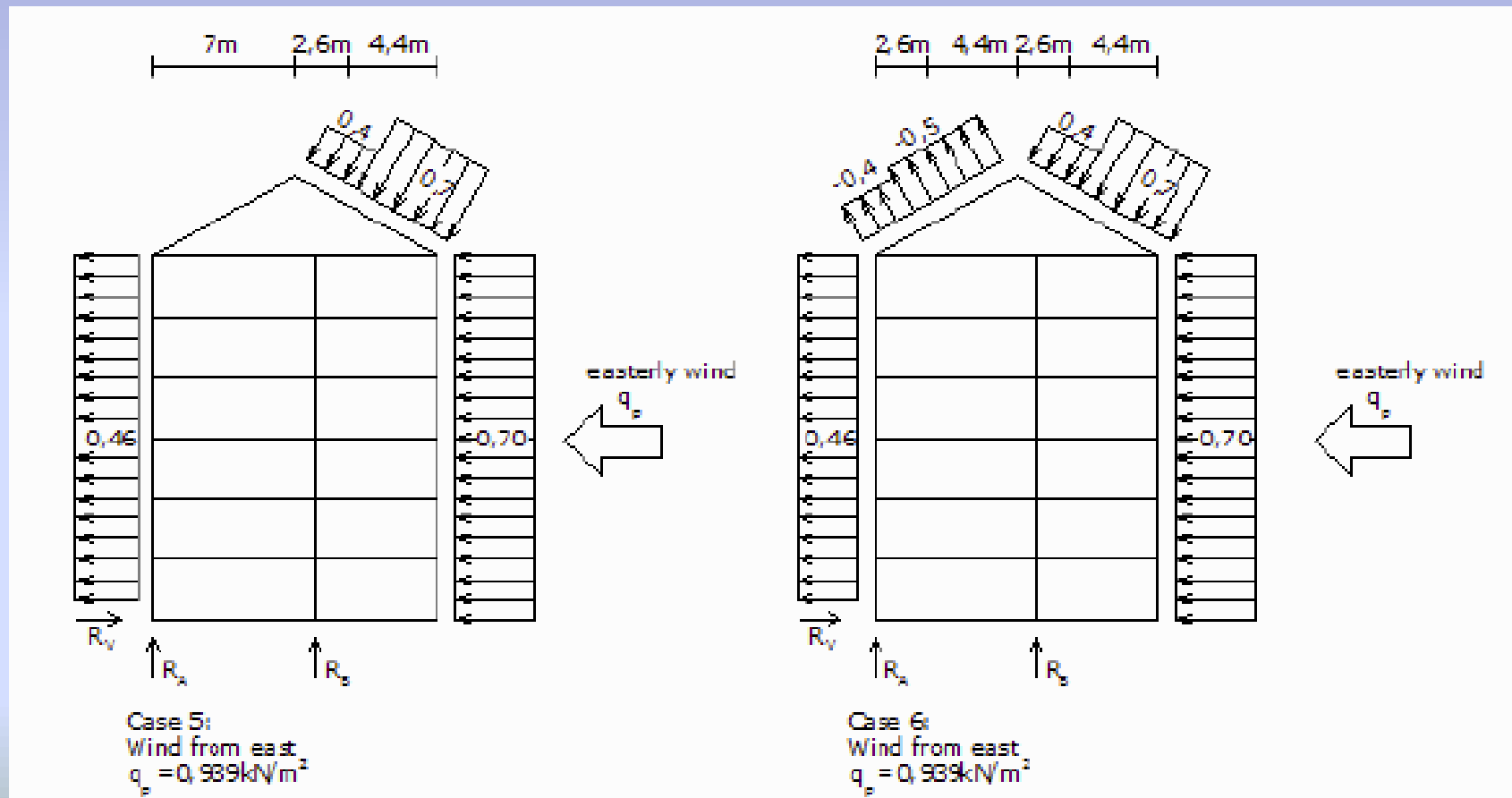
Charakteristické hodnoty zaťaženia vetrom W

- Tlak vetra na konštrukciu



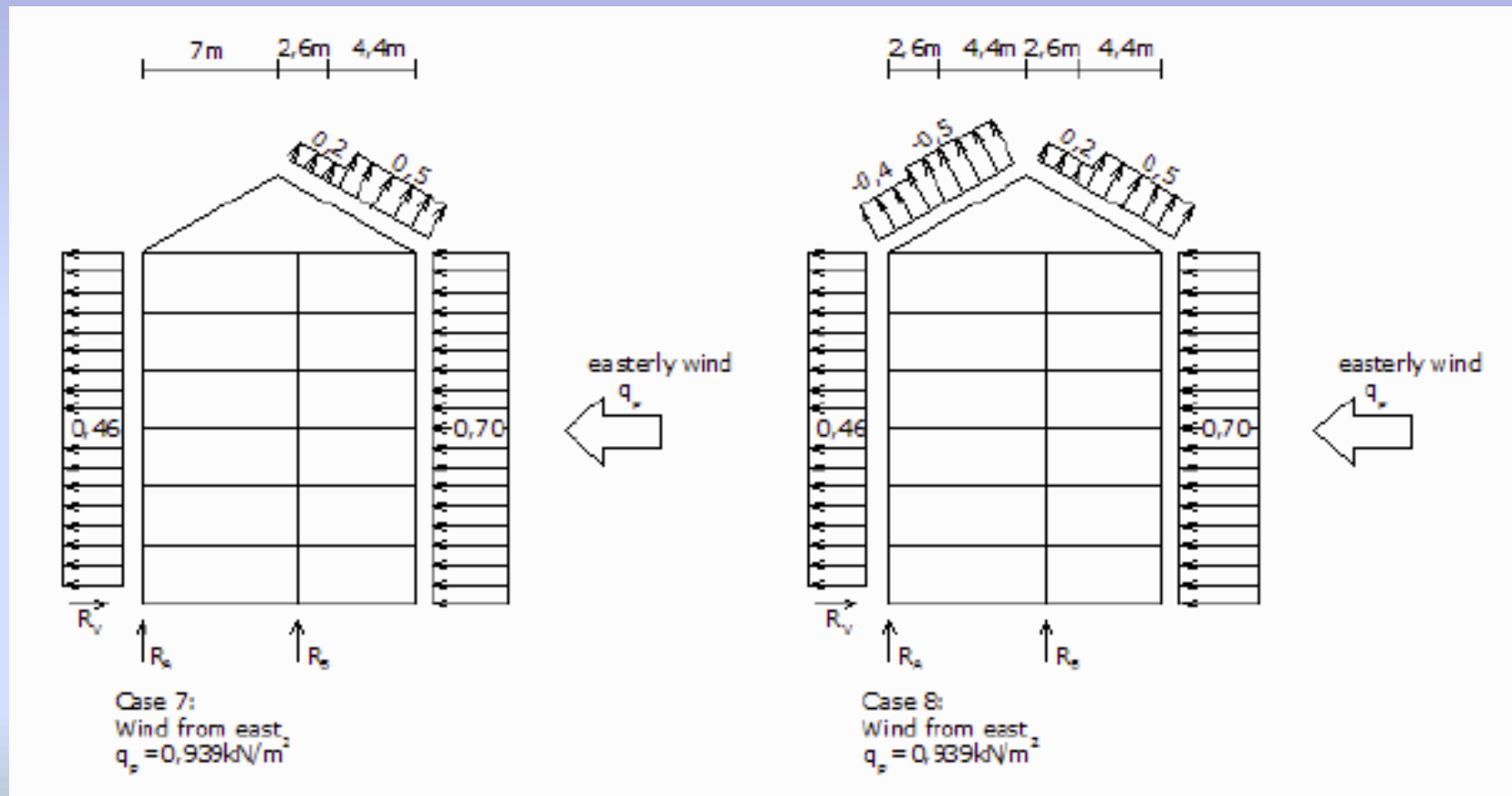
Charakteristické hodnoty zaťaženia vetrom W

- Tlak vetra na konštrukciu



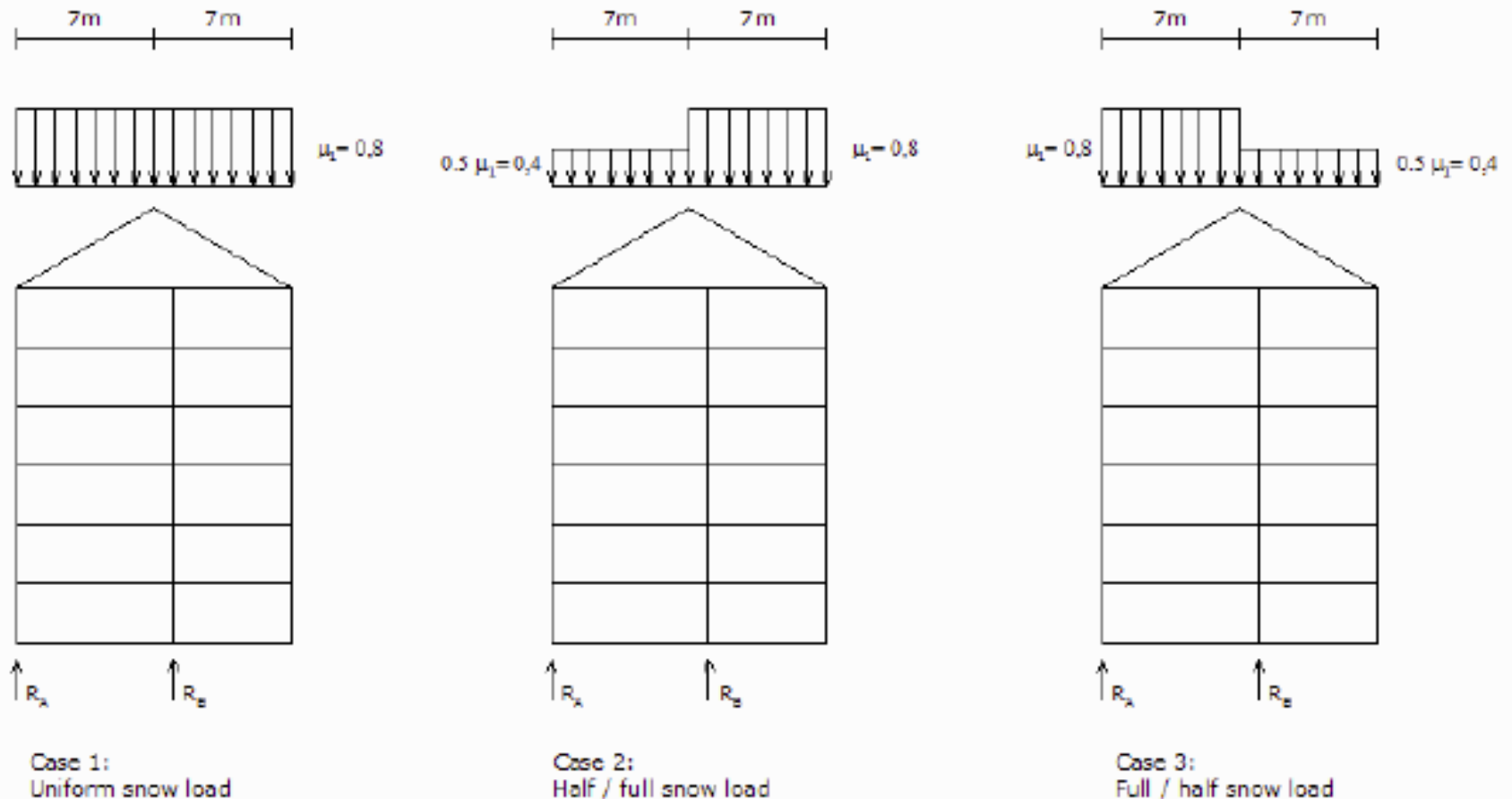
Charakteristické hodnoty zaťaženia vetrom W

- Tlak vetra na konštrukciu



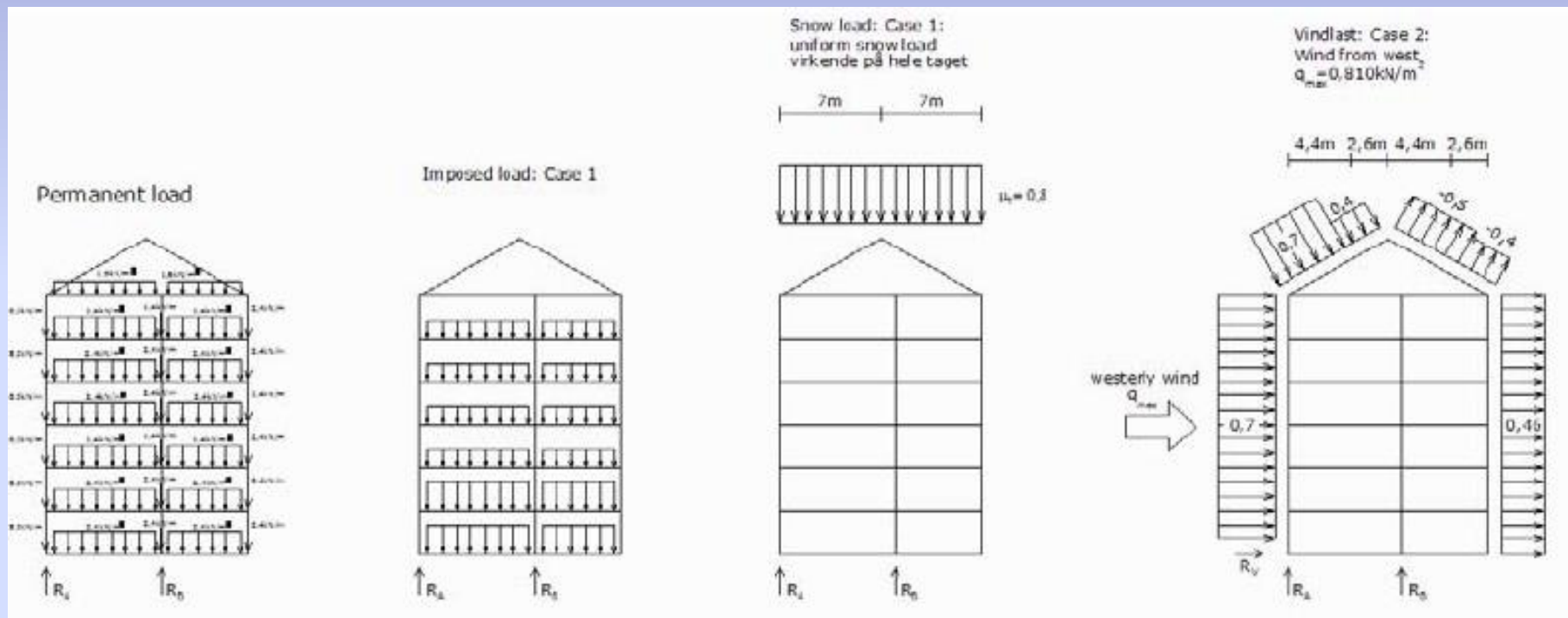
Charakteristické hodnoty zat'azenia snehom S

- Tlak vetra na konštrukciu



Kombinácie zat'azení

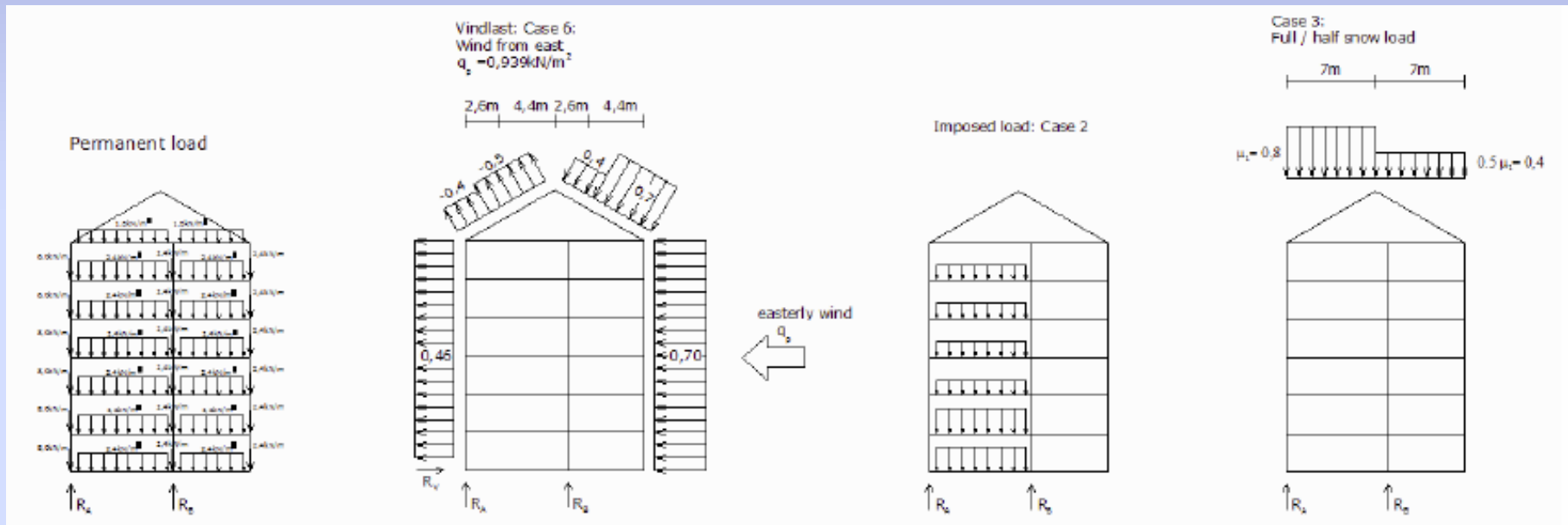
- MSÚ
- max R_B



$$1,35 \cdot G + 1,50 \cdot \alpha_n \cdot I + 1,50 \cdot \psi_{0,s} \cdot S + 1,50 \cdot \psi_{0,w} \cdot W$$

Kombinácie zat'azení

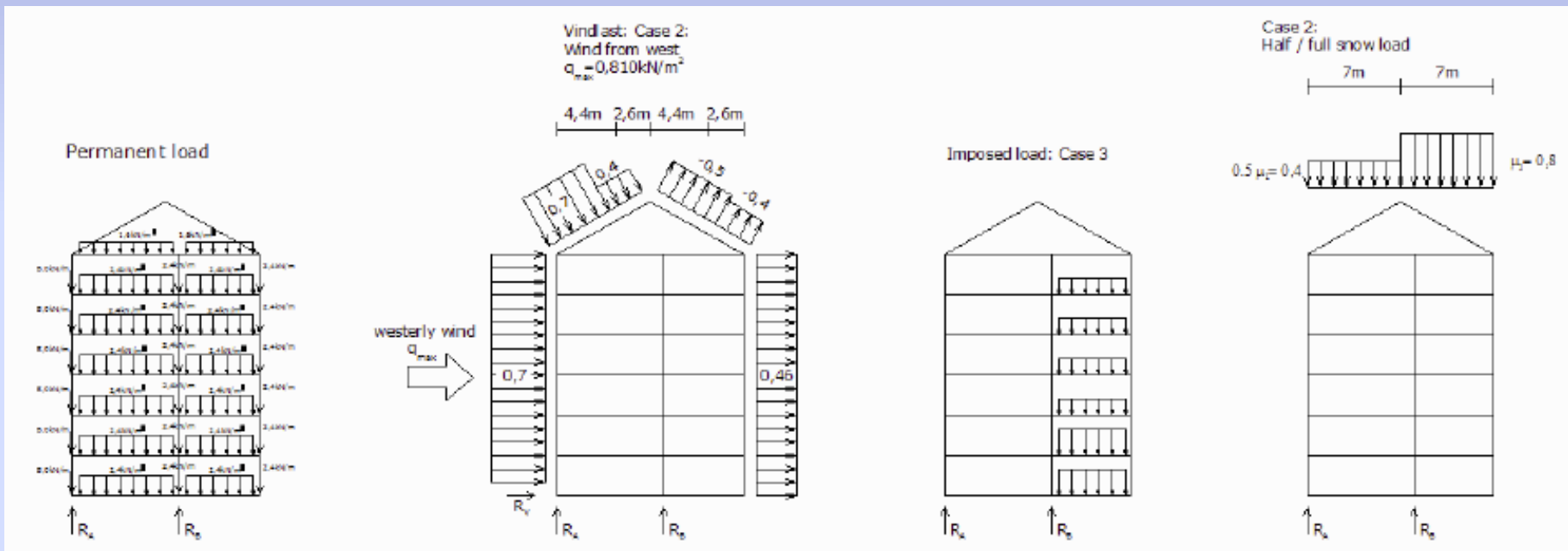
- MSÚ
- max R_A



$$1,35 \cdot G + 1,50 \cdot W + 1,50 \cdot \psi_{0,I} \cdot I + 1,50 \cdot \psi_{0,S} \cdot S$$

Kombinácie zat'azení

- MSÚ
- min R_A



$$1,00 \cdot G + 1,50 \cdot W + 1,50 \cdot \psi_{0,I} \cdot I + 1,50 \cdot \psi_{0,S} \cdot S$$