

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
Katedra mechaniky – obor Stavitelství

Příloha č.3
Klimatická zatížení

Bakalářská práce - Zpracování projektové dokumentace pro novostavbu rozhledny

Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara Ph.D.

Autor: Petr Zelenka

Všechna klimatická zatížení byla zjednodušena na pravoúhlý objekt.

1 Protokol zatížení: Zatížení sněhem - střecha věže

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:		I
Charakteristická hodnota zatížení s_k		= 0,70 kN/m ²
Typ krajiny:		otevřená
Součinitel expozice C_e		= 0,80
Tepelný součinitel C_t		= 1,00
Součinitel zatížení γ_f		= 1,50
Tvar zastřešení: sedlová střecha		
Sklon střechy α_1		= 20,0 °
Sklon střechy α_2		= 20,0 °
Na části střechy se sklonem α_1 je konstrukčními prvky zabráněno sklouzávání sněhu		
Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_1)$		= 0,80
Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_2)$		= 0,80

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

$$s_1 = 0,45 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,67 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

$$s_2 = 0,45 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,67 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

$$s_1 = 0,22 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,34 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

$$s_2 = 0,45 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,67 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

$$s_1 = 0,45 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,67 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

$$s_2 = 0,22 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,34 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

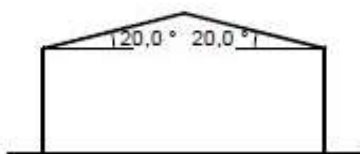
Případ (i)



Případ (ii)



Případ (iii)



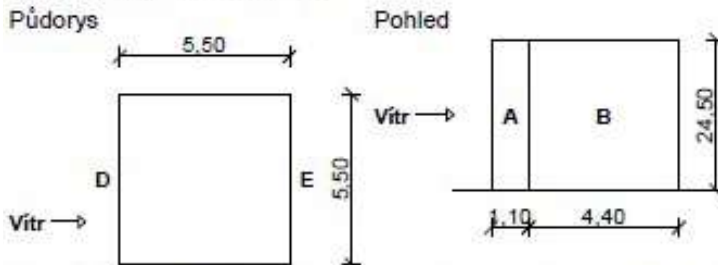
2 Protokol zatížení: Zatížení větrem - stěny věže

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:		III
Rychlost větru $v_{b,0}$		= 27,50 m/s
Kategorie terénu:		I.
Referenční výška budovy z_e		= 24,50 m
Součinitel směru větru C_{dir}		= 1,00
Součinitel ročního období C_{season}		= 1,00
Měrná hmotnost vzduchu ρ		= 1,250 kg/m ³

Součinitel orografie $c_o = 1,00$
 Maximální dynamický tlak $q_p = 1,57 \text{ kN/m}^2$
 Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$
 Plocha pro stanovení $c_{pe} A = 10,00 \text{ m}^2$

Stěny pravoúhlého objektu
 Výška objektu $h = 24,50 \text{ m}$
 Délka objektu $d = 5,50 \text{ m}$
 Šířka objektu $b = 5,50 \text{ m}$



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]			
	A	B	D	E
5,50	-1,34 (-2,02)	-0,90 (-1,34)	0,90 (1,34)	-0,75 (-1,13)
8,88	-1,50 (-2,25)	-1,00 (-1,50)	1,00 (1,50)	-0,84 (-1,26)
12,25	-1,61 (-2,41)	-1,07 (-1,61)	1,07 (1,61)	-0,90 (-1,35)
15,62	-1,69 (-2,53)	-1,13 (-1,69)	1,13 (1,69)	-0,95 (-1,42)
19,00	-1,76 (-2,64)	-1,17 (-1,76)	1,17 (1,76)	-0,99 (-1,48)
24,50	-1,85 (-2,77)	-1,23 (-1,85)	1,23 (1,85)	-1,04 (-1,56)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,98.

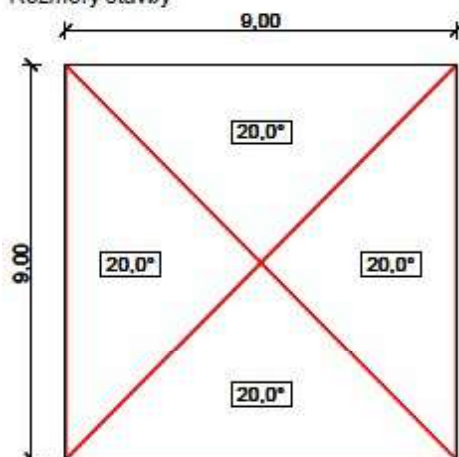
3 Protokol zatížení: Zatížení větrem - střecha věže

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast: III
 Rychlost větru $v_{b,0} = 27,50 \text{ m/s}$
 Kategorie terénu: I
 Referenční výška budovy $z_e = 24,50 \text{ m}$
 Součinitel směru větru $c_{dir} = 1,00$
 Součinitel ročního období $c_{season} = 1,00$
 Měrná hmotnost vzduchu $\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$
 Součinitel orografie $c_o = 1,00$
 Maximální dynamický tlak $q_p = 1,57 \text{ kN/m}^2$
 Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$
 Plocha pro stanovení $c_{pe} A = 10,00 \text{ m}^2$

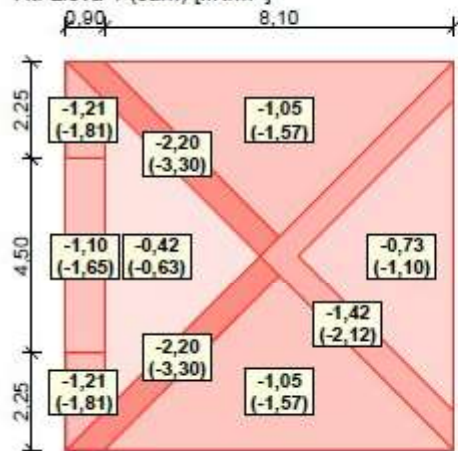
Střecha

Rozměry stavby

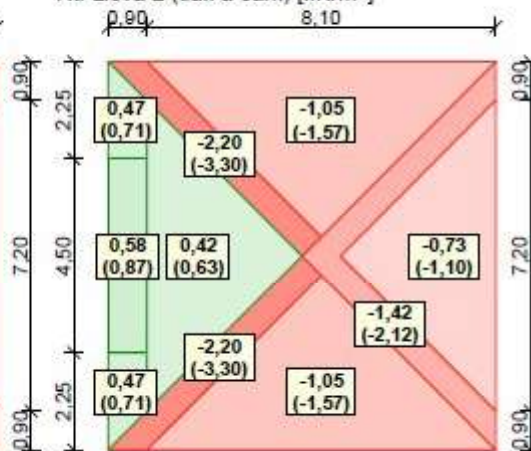


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

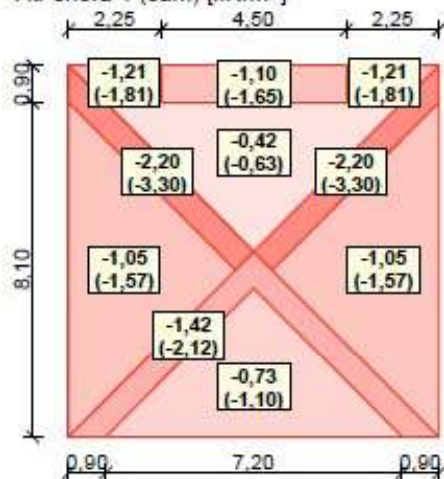
Vítr zleva 1 (sání) [kN/m²]



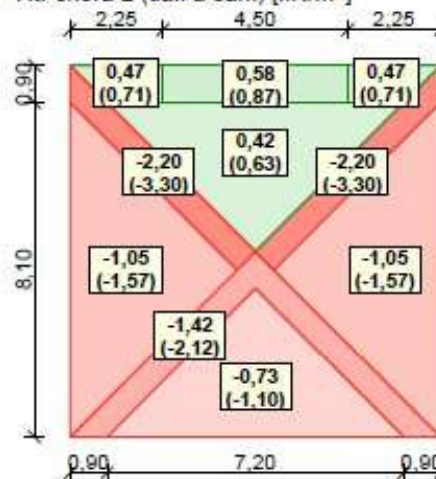
Vítr zleva 2 (tlak a sání) [kN/m²]



Vítr shora 1 (sání) [kN/m²]



Vítr shora 2 (tlak a sání) [kN/m²]



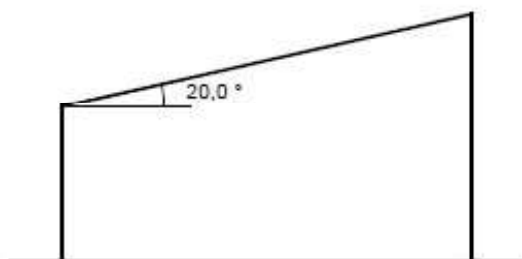
4 Protokol zatížení: Zatížení sněhem - střecha restaurace

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

- Sněhová oblast: I
 Charakteristická hodnota zatížení $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$
 Typ krajiny: otevřená
 Součinitel expozice $C_e = 0,80$
 Tepelný součinitel $C_t = 1,00$
 Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$
 Tvar zastřešení: pultová střecha
 Sklon střechy $\alpha = 20,0^\circ$
 Konstrukčními prvky je zabráněno skluzávání sněhu ze střechy
 Tvarový součinitel $\mu_1 = 0,80$

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

$s_1 = 0,45 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,67 \text{ kN/m}^2 \text{)}$



5 Protokol zatížení: Zatížení větrem - stěny restaurace

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:

III

Rychlost větru	$v_{b,0}$	= 27,50 m/s
Kategorie terénu:		I
Referenční výška budovy	z_e	= 3,50 m
Součinitel směru větru	c_{dir}	= 1,00
Součinitel ročního období	c_{season}	= 1,00
Měrná hmotnost vzduchu	ρ	= 1,250 kg/m ³
Součinitel orografie	c_o	= 1,00
Maximální dynamický tlak	q_p	= 1,03 kN/m ²
Součinitel zatížení	γ_f	= 1,50
Plocha pro stanovení	$c_{pe} A$	= 10,00 m ²

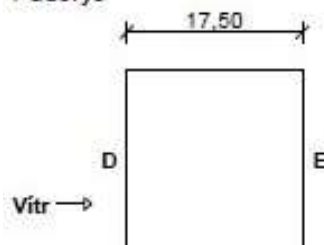
Stěny pravoúhlého objektu

Výška objektu $h = 3,50$ m

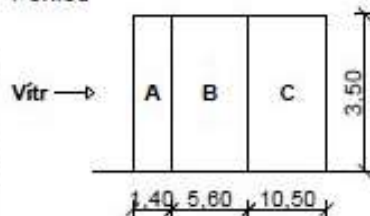
Délka objektu $d = 17,50$ m

Šířka objektu $b = 17,50$ m

Půdorys



Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]				
	A	B	C	D	E
3,50	-1,05 (-1,57)	-0,70 (-1,05)	-0,44 (-0,65)	0,61 (0,92)	-0,26 (-0,39)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.