

ZESTAWIENIE ODDZIAŁYWAŃ

Użytkownik: Biuro Inżynierskie SPECBUD

©2012 SPECBUD s.c. Gliwice

Autor: mgr inż. Jan Kowalski

Tytuł: **Poz.2.0. Zestawienie obciążeń**

DACH - Obc.stałe

Zestawienie obciążeń stałych na dach

L.p. Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1. Dachówka ceramiczna na łątach drewnianych	0,55
2. Wełna mineralna w płytach miękkich grub.20cm	0,12
3. Płyty gipsowo-kartonowe gr.1,25cm na ruszcie drewnianym	0,30
Σ:	0,97

STROP - Obc.stałe 1

Zestawienie obciążeń stałych na strop nad parterem

L.p. Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	Wartość obl. kN/m ²
1. Płytki ceramiczne na kleju grub. 1,0cm	0,25	0,34
2. Wylewka - Zaprawa cementowa grub. 7 cm [23,000kN/m ³ ·0,07m]	1,61	2,17
3. Styropian grub. 5 cm	0,00	0,00
4. Płyta żelbetowa - Beton zwykły przy zwykłym procencie zbrojenia i stali sprężającej grub. 15 cm [25,000kN/m ³ ·0,15m]	3,75	5,06
5. Tynk wapienno-cementowy grub. 1,5 cm [20,000kN/m ³ ·0,015m]	0,30	0,41
Σ:	5,91	7,98

STROP - Obc.stałe 2

Zestawienie obciążeń stałych na strop nad parterem

L.p. Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	Wartość obl. kN/m ²
1. Parkiet drewniany	0,12	0,16
2. Wylewka - Zaprawa cementowa grub. 7 cm [23,000kN/m ³ ·0,07m]	1,61	2,17
3. Styropian grub. 5 cm	0,00	0,00
4. Płyta żelbetowa - Beton zwykły przy zwykłym procencie zbrojenia i stali sprężającej grub. 10 cm [25,000kN/m ³ ·0,10m]	2,50	3,38
5. Tynk wapienno-cementowy grub. 1,5 cm [20,000kN/m ³ ·0,015m]	0,30	0,41
Σ:	4,53	6,12

STROP - Obc.zmienne

Zestawienie obciążeń zmiennych na strop nad parterem

L.p. Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	Wartość obl. kN/m ²
1. Obciążenie od ciężaru własnego ścian działowych w przypadku przestawnych ścian działowych o ciężarze własnym >1,0 i ≤ 2,0 kN/m długości ściany [0,800kN/m ²]	0,80	0,84
2. Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Stropy [2,000kN/m ²]	2,00	2,10
Σ:	2,80	2,94

DACH - Obc. śniegiem

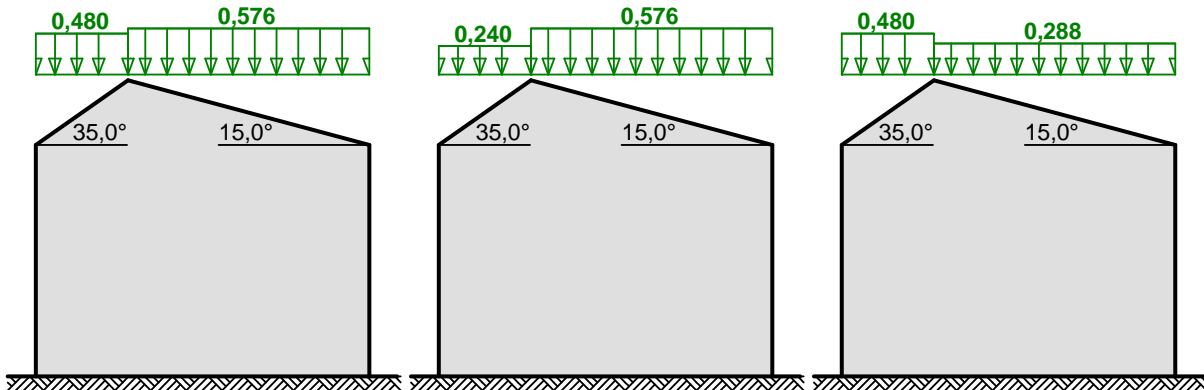
Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy dwupołaciowe (p.5.3.3)

przypadek (i)

przypadek (ii)

przypadek (iii)

 s [kN/m²]



- Dach dwupołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:
 - strefa obciążenia śniegiem 2 → $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
 - teren wystawiony na działanie wiatru → $C_e = 0,8$
- Współczynnik termiczny → $C_t = 1,0$

Połąc lewa dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 35,0^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,8 \cdot (60^\circ - 35,0^\circ) / 30^\circ = 0,667$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,667 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,480 \text{ kN/m}^2}$$

Połąc prawa dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 15,0^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,576 \text{ kN/m}^2}$$

Mniej obciążona połąc lewa dachu obciążonego nierównomiernie - przypadek (ii):

- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 35,0^\circ$
 - $\mu = 0,5 \cdot \mu_1 = 0,5 \cdot 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,5 \cdot 0,8 \cdot (60^\circ - 35,0^\circ) / 30^\circ = 0,333$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,333 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,240 \text{ kN/m}^2}$$

Bardziej obciążona połąc prawa dachu obciążonego nierównomiernie - przypadek (ii):

- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 15,0^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,576 \text{ kN/m}^2}$$

Bardziej obciążona połać lewa dachu obciążonego nierównomiernie - przypadek (iii):

- Współczynnik kształtu dachu:

nachylenie połaci $\alpha = 35,0^\circ$

$$\mu_1 = 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,8 \cdot (60^\circ - 35,0^\circ) / 30^\circ = 0,667$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,667 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,480 \text{ kN/m}^2}$$

Mniej obciążona połać prawa dachu obciążonego nierównomiernie - przypadek (iii):

- Współczynnik kształtu dachu:

nachylenie połaci $\alpha = 15,0^\circ$

$$\mu = 0,5 \cdot \mu_1 = 0,5 \cdot 0,8 = 0,4$$

Obciążenie charakterystyczne:

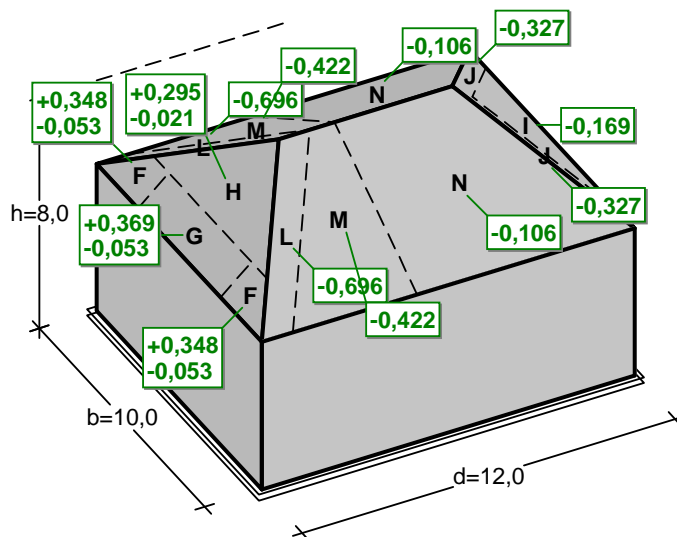
$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,4 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,288 \text{ kN/m}^2}$$

DACH - Obc.wiatrem

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy czterospadowe (p.7.2.6)

$F_{w,e}$ [kN/m²]

kierunek wiatru



- Dach czterospadowy o wymiarach: $b = 10,0 \text{ m}$, $d = 12,0 \text{ m}$, $h = 8,0 \text{ m}$, kąty nachylenia połaci $\alpha_0 = 42,0^\circ$, $\alpha_{90} = 30,0^\circ$

- Budynek o wysokości $h = 8,0 \text{ m}$

- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 10,0 \text{ m}$

- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru

- strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 250 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$

- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$

- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$

- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$

- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 8,00 \text{ m}$

- Kategoria terenu III \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 0,8 \cdot (8,0/10)^{0,19} = 0,77$ (wg Załącznika krajowego NA.6)

- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$

- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 16,87 \text{ m/s}$

- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,281$

- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 527,6 \text{ Pa} = 0,528 \text{ kPa}$$

- Współczynnik konstrukcyjny: $c_{scd} = 1,000$

Połąć - pole F - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,660$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,528 \cdot 0,660 = \mathbf{0,348 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole F - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,100$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,528 \cdot (-0,100) = \mathbf{-0,053 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole G - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,7$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,528 \cdot 0,7 = \mathbf{0,369 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole G - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,100$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,528 \cdot (-0,100) = \mathbf{-0,053 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole H - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,560$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,528 \cdot 0,560 = \mathbf{0,295 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole H - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,040$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,528 \cdot (-0,040) = \mathbf{-0,021 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole I:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,320$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,528 \cdot (-0,320) = \mathbf{-0,169 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole J:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,620$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,528 \cdot (-0,620) = \mathbf{-0,327 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole L:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,320$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,528 \cdot (-1,320) = \mathbf{-0,696 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole M:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,8$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,528 \cdot (-0,8) = \mathbf{-0,422 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole N:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,2$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,528 \cdot (-0,2) = \mathbf{-0,106 \text{ kN/m}^2}$$