

## Zestawienie obciążeń

**Stałe. Płyty, płatwie, stężenia**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płyty warstwowe z rdzeniem poliuretanowe gr 100 mm [0,120kN/m <sup>2</sup> ]	0,12	1,20	--	0,14
2.	Stężenia [0,060kN/m <sup>2</sup> ]	0,06	1,20	--	0,07
3.	Płatew HEA 140 przy rozstawie 1,16m [0,210kN/m <sup>2</sup> ]	0,21	1,20	--	0,25
	$\Sigma$ :	<b>0,39</b>	1,20	--	<b>0,47</b>

**Wiatr ściany boczne**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem ściany bocznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, H=130 m n.p.m. -> $q_k = 0,30\text{kN/m}^2$ , teren A, $z=H=8,3$ m, -> $C_e=0,92$ , budowla zamknięta, wymiary budynku H=8,3 m, B=9,9 m, L=28,3 m -> wsp. aerodyn. C=-0,7, beta=1,80) [-0,346kN/m <sup>2</sup> ]	-0,35	1,50	0,00	-0,52
	$\Sigma$ :	<b>-0,35</b>		--	<b>-0,52</b>

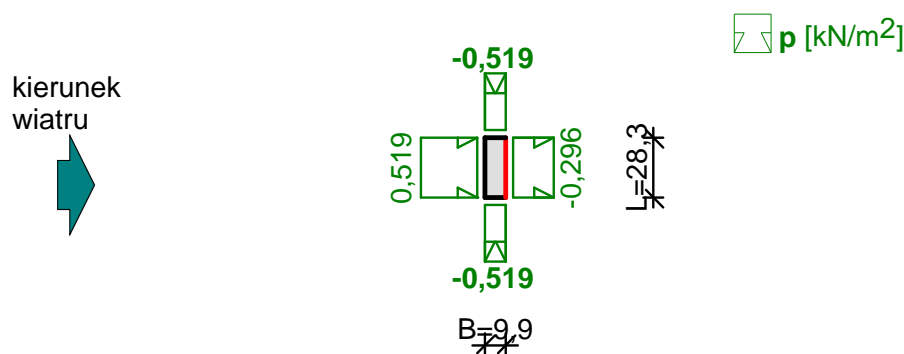
**Wiatr ściany nawietrzne**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem ściany nawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, H=130 m n.p.m. -> $q_k = 0,30\text{kN/m}^2$ , teren A, $z=H=8,3$ m, -> $C_e=0,92$ , budowla zamknięta, wymiary budynku H=8,3 m, B=9,9 m, L=28,3 m -> wsp. aerodyn. C=0,7, beta=1,80) [0,346kN/m <sup>2</sup> ]	0,35	1,50	0,00	0,52
	$\Sigma$ :	<b>0,35</b>	1,50	--	<b>0,52</b>

## Wiatr ściany. Wiatr ściany

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem ściany zawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, H=130 m n.p.m. -> $q_k = 0,30\text{kN/m}^2$ , teren A, z=H=8,3 m, -> $C_e=0,92$ , budowla zamknięta, wymiary budynku H=8,3 m, B=9,9 m, L=28,3 m -> wsp. aerodyn. C=-0,4, $\beta=1,80$ ) [-0,198kN/m <sup>2</sup> ]	-0,20	1,50	0,00	-0,30
	$\Sigma:$	<b>-0,20</b>		--	<b>-0,30</b>

## Obciążenie wiatrem wg PN-B-02011:1977/Az1 / Z1-1



### Ściana zawietrzna:

- Budynek o wymiarach: B = 9,9 m, L = 28,3 m, H = 8,3 m
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
  - strefa obciążenia wiatrem I; H = 130 m n.p.m. →  $q_k = 300\text{ Pa}$
  - $q_k = 0,300\text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
  - rodzaj terenu: A; z = H = 8,3 m →  $C_e(z) = 0,5 + 0,05 \cdot 8,3 = 0,92$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
  - $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:
  - budynek zamknięty →  $C_w = 0$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
  - $C_z = -0,4$
- Współczynnik aerodynamiczny C:
  - $C = C_z - C_w = -0,4 - 0 = -0,4$

### Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 0,92 \cdot (-0,4) \cdot 1,80 = \mathbf{-0,198\text{ kN/m}^2}$$

### Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,198) \cdot 1,5 = \mathbf{-0,296\text{ kN/m}^2}$$

### Wiatr dach jednospadowy część dolna nawietrzna

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem dolnej połaci nawietrznej dachu jednospadowego wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2 (strefa I, H=130 m n.p.m. -> $q_k = 0,30\text{kN/m}^2$ , teren A, $z=H=8,3$ m, -> $C_e=0,92$ , budowla zamknięta, wymiary budynku H=8,3 m, B=9,9 m, L=28,3 m, kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 7,0$ st. -> wsp. aerodyn. C=-0,9, $\beta=1,80$ ) [-0,445kN/m <sup>2</sup> ]	-0,44	1,50	0,00	-0,66
	$\Sigma:$	<b>-0,44</b>		--	<b>-0,66</b>

### Wiatr dach jednospadowy część górna nawietrzna

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem górnej połaci nawietrznej dachu jednospadowego wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2 (strefa I, H=130 m n.p.m. -> $q_k = 0,30\text{kN/m}^2$ , teren A, $z=H=8,3$ m, -> $C_e=0,92$ , budowla zamknięta, wymiary budynku H=8,3 m, B=9,9 m, L=28,3 m, kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 7,0$ st. -> wsp. aerodyn. C=-0,460, $\beta=1,80$ ) [-0,227kN/m <sup>2</sup> ]	-0,23	1,50	0,00	-0,35
	$\Sigma:$	<b>-0,23</b>		--	<b>-0,35</b>

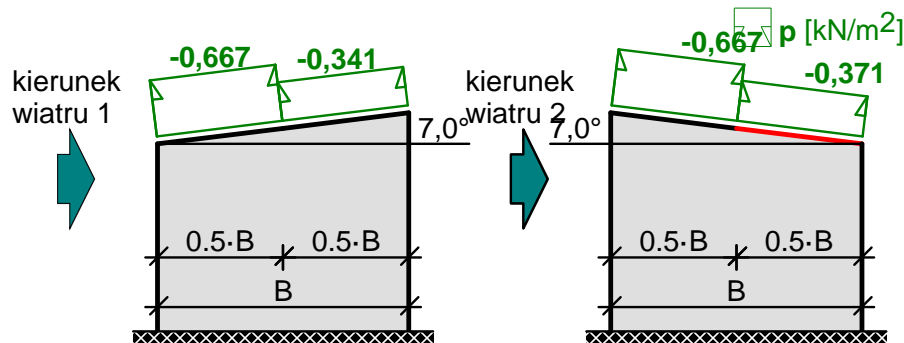
### Wiatr dach jednospadowy część górna zawietrzna

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem górnej połaci zawietrznej dachu jednospadowego wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2 (strefa I, H=130 m n.p.m. -> $q_k = 0,30\text{kN/m}^2$ , teren A, $z=H=8,3$ m, -> $C_e=0,92$ , budowla zamknięta, wymiary budynku H=8,3 m, B=9,9 m, L=28,3 m, kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 7,0$ st. -> wsp. aerodyn. C=-0,9, $\beta=1,80$ ) [-0,445kN/m <sup>2</sup> ]	-0,44	1,50	0,00	-0,66
	$\Sigma:$	<b>-0,44</b>		--	<b>-0,66</b>

## Wiatr dach jednospadowy część dolna zawietrzna

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem dolnej połaci zawietrznej dachu jednospadowego wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2 (strefa I, H=130 m n.p.m. -> $q_k = 0,30\text{kN/m}^2$ , teren A, z=H=8,3 m, -> $C_e=0,92$ , budowla zamknięta, wymiary budynku H=8,3 m, B=9,9 m, L=28,3 m, kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 7,0$ st. -> wsp. aerodyn. $C=-0,5$ , $\beta=1,80$ ) [-0,247kN/m <sup>2</sup> ]	-0,25	1,50	0,00	-0,38
$\Sigma:$		<b>-0,25</b>		--	<b>-0,38</b>

## Obciążenie wiatrem wg PN-B-02011:1977/Az1 / Z1-2



### Połączenie zawietrzna - część dolna:

- Budynek o wymiarach: B = 9,9 m, L = 28,3 m, H = 8,3 m
- Dach jednospadowy, kąt nachylenia połaci  $\alpha = 7,0^\circ$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
  - strefa obciążenia wiatrem I; H = 130 m n.p.m.  $\rightarrow q_k = 300$  Pa
  - $q_k = 0,300$  kN/m<sup>2</sup>
- Współczynnik ekspozycji:
  - rodzaj terenu: A; z = H = 8,3 m  $\rightarrow C_e(z) = 0,5 + 0,05 \cdot 8,3 = 0,92$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
  - $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:
  - budynek zamknięty  $\rightarrow C_w = 0$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
  - $C_z = -0,5$
- Współczynnik aerodynamiczny C:
  - $C = C_z - C_w = -0,5 - 0 = -0,5$

### Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 0,92 \cdot (-0,5) \cdot 1,80 = -0,247 \text{ kN/m}^2$$

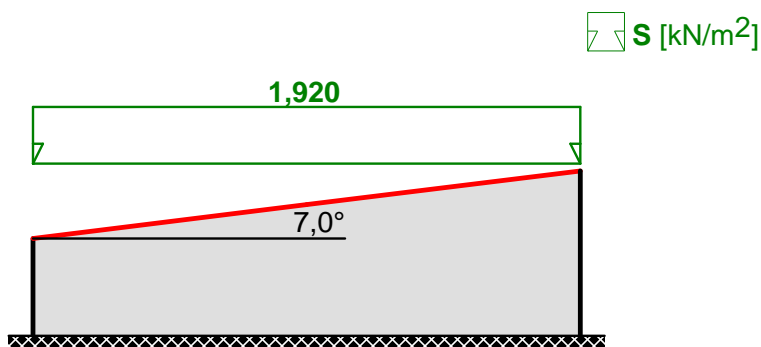
### Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,247) \cdot 1,5 = -0,371 \text{ kN/m}^2$$

## Śnieg

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 4 -> $Q_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$ , nachylenie połaci $7,0 \text{ st.}$ -> $C_2=0,8$ ) [ $1,280 \text{ kN/m}^2$ ]	1,28	1,50	0,00	1,92
	$\Sigma:$	<b>1,28</b>	1,50	--	<b>1,92</b>

## Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1 / Z1-1



### Połąc dachowa:

- Dach jednospadowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:
  - strefa obciążenia śniegiem 4  $\rightarrow Q_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik kształtu dachu:
  - nachylenie połaci  $\alpha = 7,0^\circ$
  - $C_1 = 0,8$

### Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 1,600 \cdot 0,800 = \mathbf{1,280 \text{ kN/m}^2}$$

### Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 1,280 \cdot 1,5 = \mathbf{1,920 \text{ kN/m}^2}$$

## Instalacje

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Instalacje [ $0,100 \text{ kN/m}^2$ ]	0,10	1,30	--	0,13
	$\Sigma:$	<b>0,10</b>	1,30	--	<b>0,13</b>

