

OBLICZENIA

branża konstrukcyjna

1 Zestawienie obciążeń

1.1 Obciążenia stałe

1.1.1 Dach – obciążenie dachu ciężarem pokrycia (wg PN-82/B-02001 oraz danych producentów materiałów)

Lp.	Obciążenie/Materiał	g_k [kN/m ²]	γ_f	g_o [kN/m ²]
1	Papa nawierzchniowa 1x, gr. 5 mm ciężar: 11,0 kN/m ³	0,055	1,30	0,072
2	Papa podkładowa 1x, gr. 5 mm ciężar: 11,0 kN/m ³	0,055	1,30	0,072
3	Wełna mineralna – ocieplenie MONROCK PRO, gr. 15 cm ciężar: 1,3 kN/m ³	0,195	1,20	0,234
4	Paroizolacja 1x, gr. 5 mm ciężar: 11,0 kN/m ³	0,055	1,30	0,072
	Razem:	0,360	1,25	0,449

1.2 Obciążenia zmienne technologiczne

1.2.1 Dach – obciążenie dachu elementami podwieszanymi

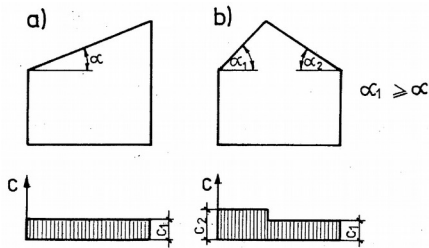
Lp.	Obciążenie	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_o [kN/m ²]
1	Podwieszenia, instalacje itp. ciężar: 25,0 kg/m ²	0,250	1,20	0,300
	Razem:	0,250	1,20	0,300

1.3 Obciążenia zmienne klimatyczne

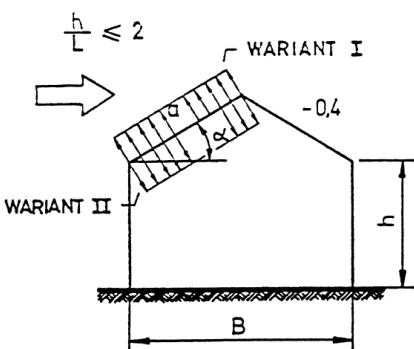
1.3.1 Ściany – obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Az-1:2009)

Lp.	Obciążenie	p_k [kN/m ²]	γ_f	p_o [kN/m ²]
	Strefa 2; H=100 m n.p.m.; teren A; $q_k=0,35$ kN/m ² ; $C_e=1,0$; $\beta=1,8$;			
1	ściana nawietrzna (wg Z1-1a): $C_{z1} = +0,7$	0,441	1,30	0,573
2	ściany boczne (wg Z1-1a): $C_{z2} = -0,7$	-0,441	1,30	-0,573
3	ściana zawietrzna (wg Z1-1a): $C_{z3} = -0,4$	-0,252	1,30	-0,328

1.3.2 Dach – obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az-1:2006)

Lp.	Obciążenie śniegiem - dach dwuspadowy		S_k [kN/m ²]	γ_f	S_o [kN/m ²]	
	Nachylenie połaci 1,7° (3%); Strefa 3; A=100 m n.p.m.;	$Q_k =$	1,2			
1	Połać o mniejszym nachyleniu (wg Z1-1)	$\alpha =$	1,7	0,96	1,50	1,44
		$C_1 =$	0,80			
2	Połać o większym nachyleniu (wg Z1-1)	$\alpha =$	1,7	0,96	1,50	1,44
		$C_2 =$	0,80			

1.3.3 Dach – obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Az-1:2009)

Lp.	Obciążenie wiatrem - dach dwuspadowy		p_k [kN/m ²]	γ_f	p_o [kN/m ²]	
	Nachylenie połaci 1,7° (3%); Strefa 2; A=100 m n.p.m.; Teren A; C _e =1,0; β=1,8;	$q_k =$	0,35			
1	Połać nawietrzna (wg Z1-3 wariant 1)	$\alpha =$	1,7	-0,57	1,30	-0,74
		C _z =	-0,90			
2	Połać nawietrzna (wg Z1-3 wariant 2)	$\alpha =$	1,7	0,00	1,30	0,00
		C _z =	0,00			
3	Połać zawietrzna (wg Z1-3 wariant 1 i 2)	C _z =	-0,40	-0,25	1,30	-0,33

1.4 Dach – blacha trapezowa

1.4.1 Założenia

Jako element nośny przyjęto blachę trapezową BTR 135.320.960 $t=0,88$ mm układaną jako pozytyw w układzie 3-przęstowym o rozpiętości przęsła 4,80 m. Blacha ze stali S320GD o granicy plastyczności $R_e=320$ MPa. Wymiarowanie przeprowadzono na podstawie wytycznych producenta, tj. firmy BalexMetal.

1.4.2 Obciążenia

Ciężar własny blachy + ciężar pokrycia + ciężar podwieszeń + śnieg:

$$q_o = 1,1 \cdot 0,10 + 0,50 + 0,30 + 1,44 = 2,35 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k = 1,0 \cdot 0,10 + 0,40 + 0,25 + 0,96 = 1,71 \text{ kN/m}^2$$

1.4.3 Wymiarowanie

Obciążenie dopuszczalne ze względu na nośność blachy:

$$q_{o,dop} = 3,17 \text{ kN/m}^2 \geq q_o = 2,35 \text{ kN/m}^2 (74\%)$$

Obciążenie dopuszczalne ze względu na ugięcie blachy (L/200):

$$q_{k,dop} = 3,17 \text{ kN/m}^2 \geq q_k = 1,71 \text{ kN/m}^2 (54\%)$$

1.5 Ściany – blacha trapezowa

1.5.1 Założenia

Jako element nośny przyjęto blachę trapezową BTS 35.207.1035 $t=0,55$ mm układaną jako pozytyw w układzie 2- lub 3-przęstowym o rozpiętości przęsła max 3,00 m. Blacha ze stali S280GD o granicy plastyczności $R_e=250$ MPa. Wymiarowanie przeprowadzono na podstawie wytycznych producenta, tj. firmy BalexMetal.

1.5.2 Obciążenia (wiatr)

$$q_o = 0,573 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k = 0,441 \text{ kN/m}^2$$

1.5.3 Wymiarowanie

Obciążenie dopuszczalne ze względu na nośność blachy:

$$q_{o,dop} = 0,72 \text{ kN/m}^2 \geq q_o = 0,57 \text{ kN/m}^2 (79\%)$$

Obciążenie dopuszczalne ze względu na ugięcie blachy (L/200):

$$q_{k,dop} = 0,64 \text{ kN/m}^2 \geq q_k = 0,44 \text{ kN/m}^2 (69\%)$$