

**OBLICZENIA STATYCZNE
SZCZECIN UL. STOŁCZYŃSKA 161**

POZ.1.0. OBCIĄŻENIA

Spadek połaci dachowej $\alpha = 49^{\circ}$

$\sin \alpha = 0,735$

$\cos \alpha = 0,656$

$\operatorname{tg} \alpha = 1,15$

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

POZ.1.1. Obciążenie pionowe stałe przypadające na 1 m² rzutu poziomego połaci

L.P.	RODZAJ OBCIĄŻENIA	GRUBOŚĆ WARSTWY m	CIEŻAR JEDN. KN/ m3	OBC. CHARAKT. KN / m2	WSP. OBC.	OBC.OBL. KN/ m2
1	Ciężar dachówki 0,95:0,682=			1,39	1,1	1,53
2	Ciężar krokwi 0,09x0,12x6,0:0,90:0,682=			0,12	1,1	0,13
3	Obciążenie śniegiem 0,90x0,44 =			0,396	1,5	0,59
4	Obciążenie wiatrem 0,30x1,12x0,536x1,8 =			0,324	1,5	0,49
	SUMA OBCIĄŻEŃ			0,72	1,50	1,08
	SUMA OBCIĄŻEŃ STAŁYCH			1,51	1,10	1,66

POZ.1.2.Ciężar stropu nad parterem

L.P.	RODZAJ OBCIĄŻENIA	GRUBOŚĆ WARSTWY m	CIEŻAR JEDN. KN/ m3	OBC. CHARAKT. KN / m2	WSP. OBC.	OBC.OBL. KN/ m2
1	Płytki PCV			0,07	1,2	0,08
2	Płyty suchego jastrychu 2,5cm	0,025	16	0,40	1,2	0,48
3	Leca keramzyt podsypkowy	0,06	5,25	0,32	1,2	0,38
4	Warstwa cementowa	0,005	21	0,11	1,2	0,13
5	Leca keramzyt izolacyjny	0,145	3,57	0,52	1,2	0,62
6	Belki stropowe 0,15x0,23x5,5/0,75=			0,24	1,1	0,26
7	Ślepy pułap	0,019	5,5	0,10	1,2	0,13
8	Tynk na trzcinie	0,0125	15	0,19	1,2	0,23
7	Sufit GKF			0,30	1,2	0,36
8	Ścianki działowe			1,25	1,2	1,50
9	Obciążenie zmienne			2,00	1,4	2,80
	SUMA OBCIĄŻEŃ			5,49	1,27	6,96
	SUMA OBCIĄŻEŃ STAŁYCH			3,49	1,19	4,16

POZ.1.3.Ciężar stropu nad piętrem

L.P.	RODZAJ OBCIĄŻENIA	GRUBOŚĆ WARSTWY m	CIEŻAR JEDN. KN/ m3	OBC. CHARAKT. KN / m2	WSP. OBC.	OBC.OBL. KN/ m2
1	Deski podłogowe	0,025	6	0,15	1,2	0,18
2	Zasyпка stropowa	0,1	12	1,20	1,2	1,44
3	Belki stropowe 0,15x0,23x5,5/0,75=			0,24	1,1	0,26
4	Papa			0,05	1,2	0,06
5	Ślepy pułap	0,019	6	0,11	1,2	0,14
6	Podsufitka	0,025	6	0,15	1,2	0,18
7	Tynk na trzcinie	0,0125	15	0,19	1,2	0,23
8	Sufit GKF			0,30	1,2	0,36
9	Ścianki działowe			1,25	1,2	1,50
10	Obciążenie zmienne			1,20	1,4	1,68
	SUMA OBCIĄŻEŃ			4,84	1,24	6,03
	SUMA OBCIĄŻEŃ STAŁYCH			3,64	1,19	4,35

POZ.1.4.Ciężar stropodachu nad przybudówką

L.P.	RODZAJ OBCIĄŻENIA	GRUBOŚĆ WARSTWY m	CIEŻAR JEDN. KN/ m3	OBC. CHARAKT. KN / m2	WSP. OBC.	OBC.OBL. KN/ m2
1	2xpapa			0,10	1,1	0,11
2	Gładź cement.	0,05	21	1,05	1,3	1,37
3	Styropian	0,10	0,45	0,05	1,2	0,05
4	Warstwa spadkowa	0,09	23	2,07	1,2	2,48
5	Ciężar własny płyty	0,15	25	3,75	1,1	4,13
6	Tynk cem. wap.	0,015	19	0,29	1,3	0,37
7	Obciążenie śniegiem 1,2x0,70=			0,84	1,4	1,18
	SUMA OBCIĄŻEŃ			8,14	1,19	9,68
	OBCIĄŻENIA STAŁE			7,30	1,17	8,51
	OBCIĄŻENIA ZMIENNE			0,84	1,40	1,18

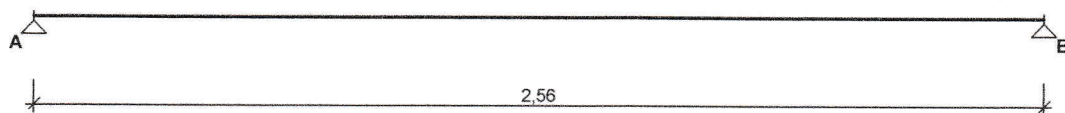
POZ.1.5. Obciążenie na mb nadproża w ścianie środkowej

L.P.	RODZAJ OBCIĄŻENIA	GRUBOŚĆ WARSTWY m	WYS. WARSTW m	CIEŻAR JEDN. KN/ m3	OBC. CHARAKT. KN / mb	WSP. OBC.	OBC.OBL. KN/ mb
1	Obc. stałe z dachu $1,51 \times (5,55 + 5,05) \times 0,5 =$				8,03	1,10	8,83
2	Obc. zmienne z dachu $0,72 \times (5,55 + 5,05) \times 0,5 =$				3,82	1,50	5,73
3	Obc. stałe ze stropów $3,64 \times (5,53 + 4,93) \times 0,5 =$				19,25	1,19	22,91
4	Obc. zmienne ze stropów $1,50 \times (5,53 + 4,93) \times 0,5 =$				7,93	1,40	11,10
5	Ciężar ścian I pietra	0,25	1,4	18,0	6,30	1,1	6,93
5	Ciężar ściany poddasza	0,12	2,8	18,0	6,05	1,1	6,65
6	Tynk	0,03	4,2	19,0	2,39	1,3	3,11
OBCIĄŻENIA STAŁE					42,02	1,15	48,44
OBCIĄŻENIA ZMIENNE					11,75	1,40	16,83
SUMA OBCIĄŻEŃ					53,77	1,21	65,27

POZ.1.6. Obciążenia na mb nadproża w ścianie szczytowej

L.P.	RODZAJ OBCIĄŻENIA	GRUBOŚĆ WARSTWY m	WYS. WARSTW m	CIEŻAR JEDN. KN/ m3	OBC. CHARAKT. KN / mb	WSP. OBC.	OBC.OBL. KN/ mb
1	Obc. stałe z dachu $1,51 \times \{2,8 \times 0,5 + 0,86\} =$				3,41	1,10	3,75
2	Obc. zmienne z dachu $0,72 \times \{2,80 \times 0,5 + 0,86\} =$				1,63	1,50	2,45
3	Ciężar ściany $0,38 \times 3,55 \times 18,0 =$	0,35	3,55	18	22,37	1,10	24,60
4	Tynk	0,03	6,75	19,0	3,85	1,1	4,23
OBCIĄŻENIA STAŁE					29,62	1,10	32,58
OBCIĄŻENIA ZMIENNE					1,63	1,40	2,45
SUMA OBCIĄŻEŃ					31,25	1,12	35,03

POZ.2.0. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI NADPROŻA $L_0=255\text{cm}$



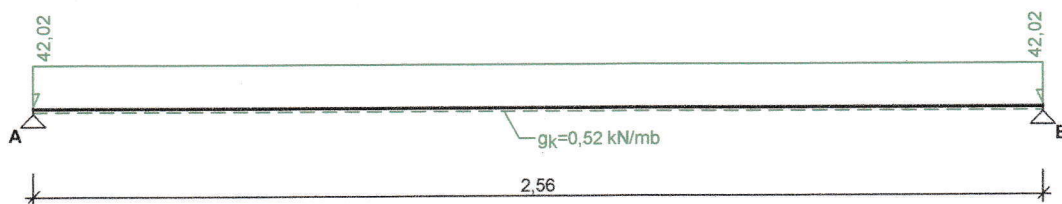
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

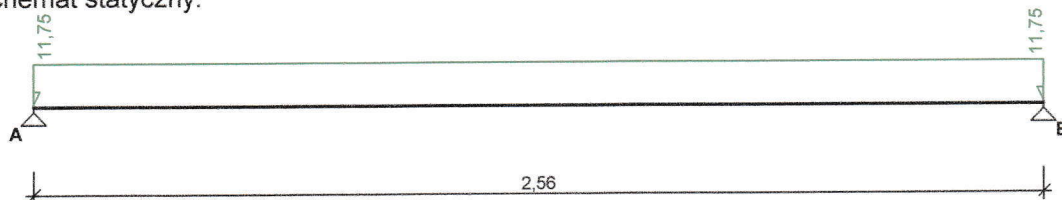
OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



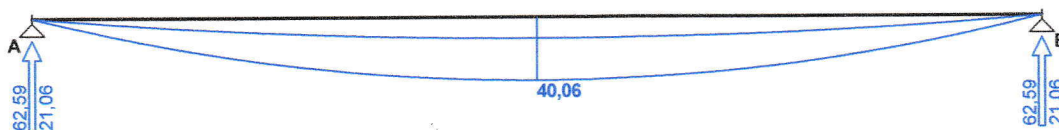
Przypadek **P2: zmienne** ($\gamma_f = 1,40$)
 Schemat statyczny:



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



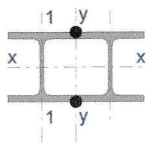
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwiczenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 HE 120 B**, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 15,6 \text{ cm}^2, \quad m = 53,4 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 1728 \text{ cm}^4, \quad J_y = 3084 \text{ cm}^4, \quad J_\omega = 9410 \text{ cm}^6, \quad J_T = 13,9 \text{ cm}^4, \quad W_x = 288 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,074$) $M_R = 66,48 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 194,53 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój z = 1,28 m (**P1: Przypadek 1**)

Współczynnik zwiczenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 40,06 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,603 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 2,56$ m (**P1**: Przypadek 1)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -62,59$ kN

(53) $V_{\max} / V_R = 0,322 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = (-)62,59$ kN $< V_o = 0,6 \cdot V_R = 116,72$ kN \rightarrow warunek niemiernodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 1,28$ m (**P1**: Przypadek 1)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 6,72$ mm

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 2560 / 350 = 7,31$ mm

$f_{k,\max} = 6,72$ mm $< f_{gr} = 7,31$ mm (91,8%)

Obliczył mgr inż. Irena Ciesielska

