

Obliczenia konstrukcyjne

Tablica 1. Obciążenie dachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dwuspadowego dachu wklęsłego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-2 (strefa 3, A=132 m n.p.m. -> Q _k = 1,2 kN/m ² , nachylenie połaci 2,0 st. -> C ₂ =0,8) [0,960kN/m ²]	0,96	1,50	0,00	1,44
2.	Papa na deskowaniu posypana żwirkiem, podwójnie [0,400kN/m ²]	0,40	1,20	--	0,48
3.	Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 10 cm [0,6kN/m ³ ·0,10m]	0,06	1,30	--	0,08
4.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 0,05x0,15 m, w rozstawie co 1,30m [6,0kN/m ³ ·0,05m·0,15m/1,30m]	0,04	1,20	--	0,05
	Σ:	1,46	1,40	--	2,05

Tablica 2. Obciążenie podłogi

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Wykładzina wielowarstwowa z PCW o grubości 1,9 mm (na polocecie, butaprenie) [0,070kN/m ²]	0,07	1,20	--	0,08
2.	Płyty wiórowe płasko prasowane grub. 2,2 cm [6,5kN/m ³ ·0,022m]	0,14	1,20	--	0,17
3.	Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 15 cm [0,6kN/m ³ ·0,15m]	0,09	1,20	--	0,11
4.	Blacha stalowa, cynkowa lub miedziana o grubości 0,55 mm [0,08kN/m ²]	0,08	1,20	--	0,10
5.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 5x15 cm w rozstawie co 0,4m [6,0kN/m ³ ·0,05m·0,15m/0,4m]	0,11	1,20	--	0,13
6.	Ścianki działowe	0,25	1,20	--	0,30
7.	Obciążenie użytkowe	2,50	1,30	--	3,25
	Σ:	3,24	1,28	--	4,14

Tablica 3. Obciążenie podwaliny

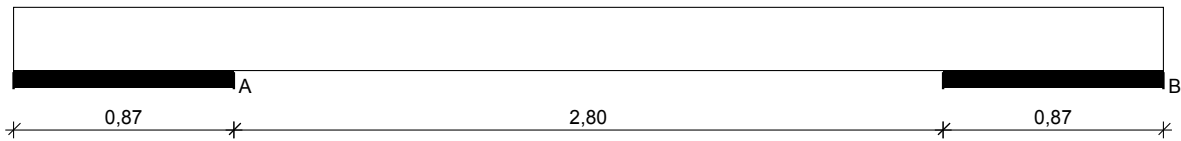
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	Podłoga [2,55m*4,14kN/m ²]	10,55	1,20	--	12,66
2.	Ściana [3,00m*0,41kN/m ²]	1,23	1,20	--	1,48
	Σ:	11,78	1,20	--	14,14

Tablica 4. Obciążenie studni

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN	γ_f	k_d	Obc. obl. kN
1.	Dach [2,55m*2,55m*1,46kN/m ²] [9,490kN]	9,49	1,40	--	13,29
2.	Podłoga [2,55m*2,55m*3,24] [21,070kN]	21,07	1,28	--	26,97
3.	Ściany zewnętrzne [2,55m*3,00m*0,41kN/m ²]	3,14	1,20	--	3,77
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,25 m , szer.0,20 m i dług.2,27 m [25,0kN/m ³ ·0,25m·0,20m·2,27m]	2,84	1,10	--	3,12
	Σ:	36,54	1,29	--	47,15

Podwalina żelbetowa

SZKIC BELKI

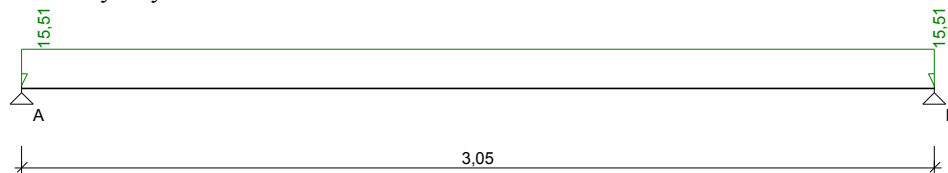


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Podłoga [2,55m*4,14kN/m ²]	10,55	1,20	--	12,66	cała belka
2.	Ściana [3,00m*0,41kN/m ²]	1,23	1,20	--	1,48	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,20m*0,25m*25,0kN/m ³]	1,25	1,10	--	1,38	cała belka
Σ:		13,03	1,19		15,51	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **C20/C25 (B25)** $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała

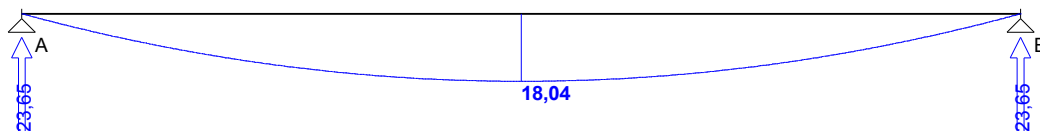
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

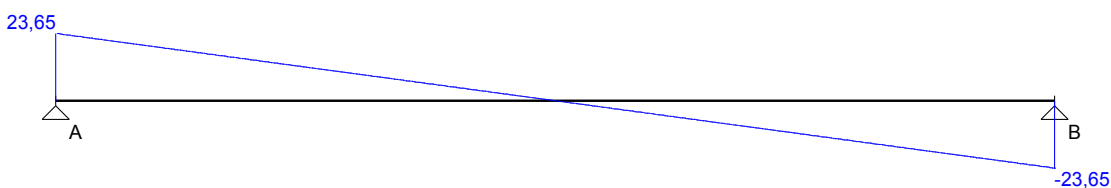
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

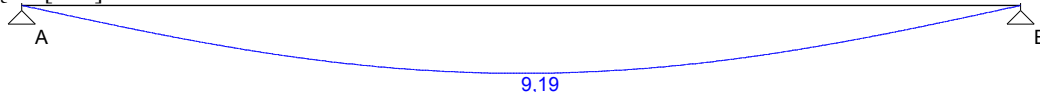
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

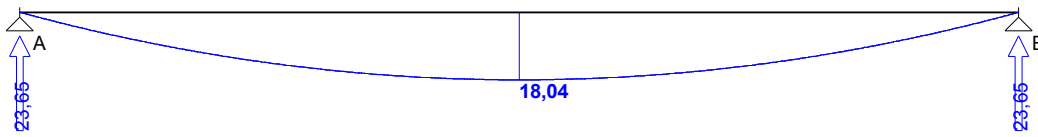


Ugięcia [mm]:

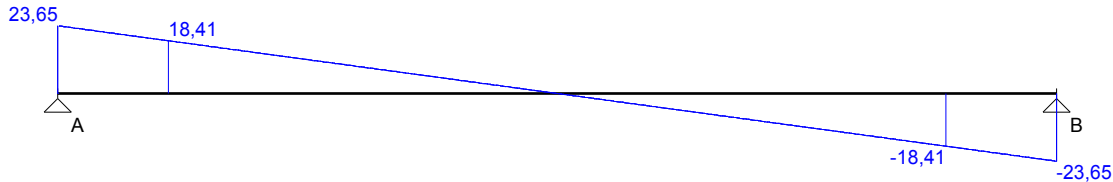


Obwiednia sił wewnętrznych

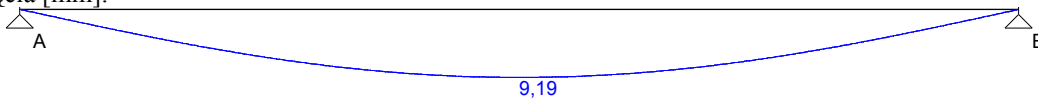
Momenty zginające [kNm]:



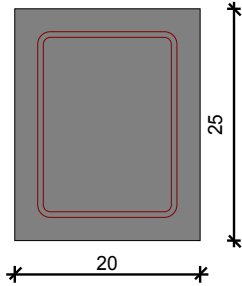
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 20,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{\text{nom}} = 25 \text{ mm}$

Pręśło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment pręślowy obliczeniowy $M_{\text{sd}} = 18,04 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,80\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{sd}} = 18,04 \text{ kNm/mb} < M_{\text{Rd}} = 22,65 \text{ kNm/mb}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{\text{sd}} = (-)18,41 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 150 mm na całej długości pręśła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{\text{sd}} = (-)18,41 \text{ kN} < V_{\text{Rd1}} = 32,66 \text{ kN}$

SGU:

Moment pręślowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{sk,lt}} = 15,15 \text{ kNm}$

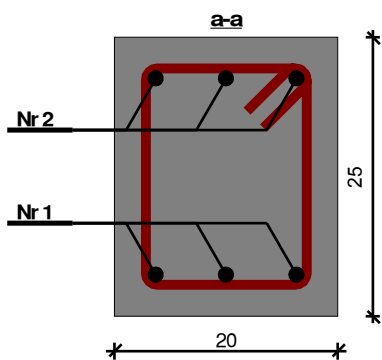
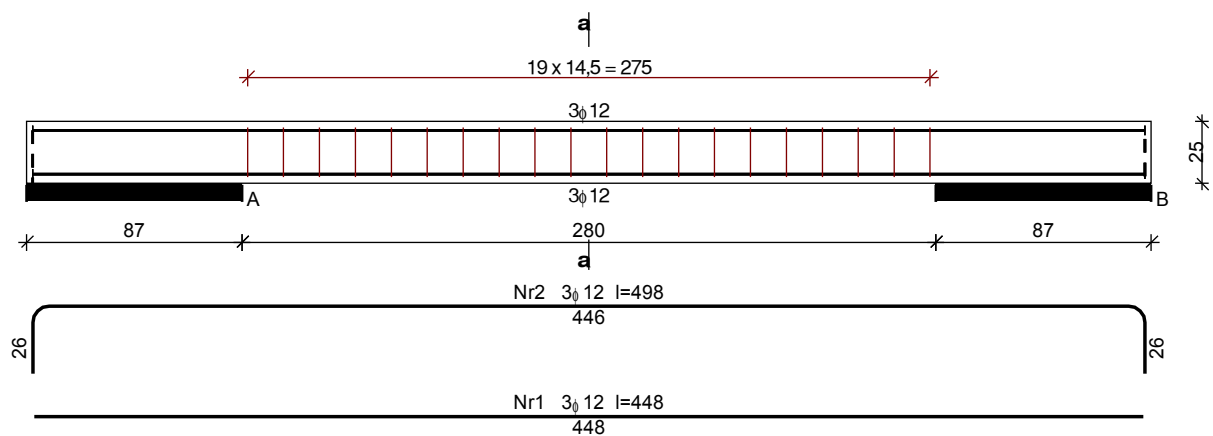
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,234 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{\text{sk,lt}}$: $a(M_{\text{sk,lt}}) = 9,19 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 15,25 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{\text{sk}} = 18,24 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

SZKIC ZBROJENIA:



Zestawienie stali zbrojeniowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	34GS
				φ6	φ12
1.	12	448	3		13,44
2.	12	498	3		14,94
3.	6	79	20	15,80	
Długość wg średnic [m]				15,9	28,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa wg średnic [kg]				3,5	25,2
Masa wg gatunku stali [kg]				4,0	26,0
Razem [kg]				30	