

OBLICZENIA STATYCZNE

Poz. D. DACH

POZ.D.1 KROKIEW ZWYKŁA

$$\cos \alpha = 0,906$$

$$\alpha = 25^\circ$$

- OBCIĄŻENIA DACHU

Połąć nawietrzna

Obciażenia na 1 m² \perp do połąci dla

					char.(kN/m ²)	Obl.(kN/m ²)
- śnieg (4 strefa)	1,6 *	0,93 *	$\cos^2 25$	=	1,22 *	1,5 = 1,83
- wiatr (I strefa)	0,30 *	1,00 *	0,18 *	1,80 =	0,10 *	1,5 = 0,15

Połąć zawietrzna

Obciażenia na 1 m² \perp do połąci dla

					char.(kN/m ²)	Obl.(kN/m ²)
- śnieg (4 strefa)	1,6 *	0,93 *	$\cos^2 25$	=	1,22 *	1,5 = 1,83
- wiatr (I strefa)	0,30 *	1,00 *	-0,40 *	1,80 =	-0,22 *	1,5 = -0,33

obc.stale

- pokrycie - blacha wraz z krokiewiami,
łatami, płatwiami, deskowaniem
- izolacja z papy (folii)

0,35 *	0,906 =	0,32 *	1,3 =	0,42
0,05 *	0,906 =	0,05 *	1,3 =	0,07
q_{char}	=	0,51 *	1,294 =	0,66

Obciażenia na 1m² rzutu poziomego dla

					char.(kN/m ²)	Obl.(kN/m ²)
- śnieg (4 strefa)	1,60 *	0,80		=	1,28 *	1,5 = 1,92
- wiatr (I strefa)	0,10 /	0,906 =	0,11 *			1,5 = 0,17

obc.stale

- pokrycie - blacha wraz z krokiewiami,
łatami, płatwiami, deskowaniem
- izolacja z papy (folii)

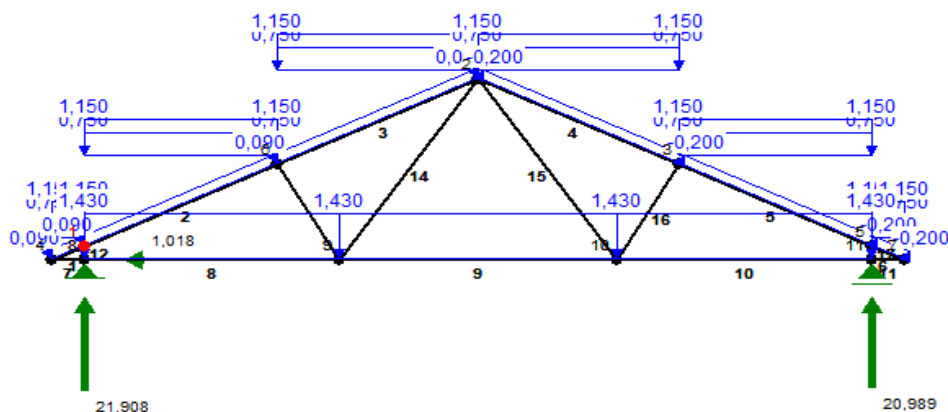
0,70 /	0,906 =	0,77 *	1,2 =	0,92
0,05 /	0,906 =	0,06 *	1,3 =	0,08
		0,83 *	1,205 =	1,00
		=	0,50 *	1,4 = 0,70
		=	0,23 *	1,2 = 0,28
		=	0,05 *	1,3 = 0,07
		=	0,25 *	1,2 = 0,30
		=	0,40 *	1,3 = 0,52
		1,43 *	1,308 =	1,87

Obciażenia na pasmo szer.0,90m rzutu poziomego $\alpha=25^\circ$:

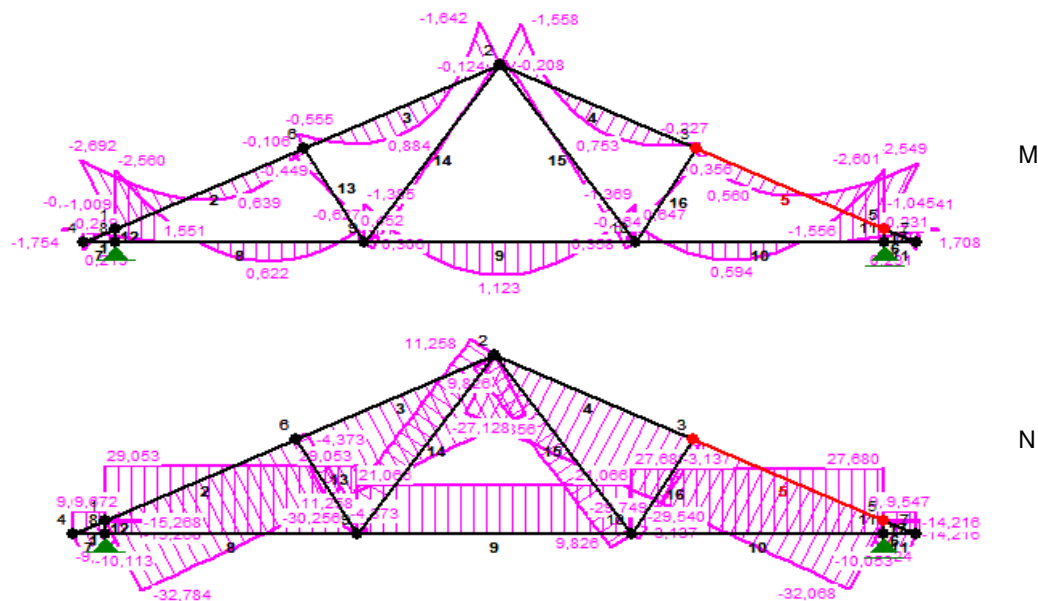
q(0.90)= śnieg	1,28 *	0,9 = 1,15 *	1,5 = 1,73
q(0.90)= połać	0,83 *	0,9 = 0,75 *	1,205 = 0,90
q(0.90)= pas dolny	1,43 *	0,9 = 1,29 *	1,308 = 1,69

Obciażenia na pasmo szer.0,90m \perp do połąci dla $\alpha=25^\circ$:

- wiatr, nawietrzna (I strefa) g(0,90)	0,10 *	0,9 =	0,09 *	1,6 =	0,14
- wiatr, zawietrzna (I strefa) g(0,90)	-0,22 *	0,9 =	-0,20 *	1,5 =	-0,30
L _{max1} = 2,275 / 0,906 = 2,511 m	L _{max2} = 2,360 / 0,906 = 2,605 m				
L _{calc} = 5,020 / 0,906 = 5,54 m	L _{max3} = 0,385 / 0,906 = 0,425 m				



2
PROJEKT TECHNICZNY ZAMIENNY - KONSTRUKCJA



Przyjęto dźwigar z drewna klasy C24 w rozstawie 0,90m.
pas górny i dolny o wymiarach 2x 3,8x18cm
krzyżulce 3,8x18cm, stężenia pionowe 2,5x14cm

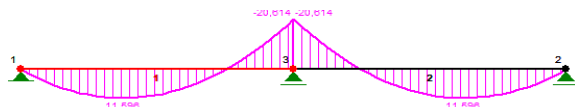
Poz. NADPROŻA, ŻEBRA

POZ.N.1 Nadproże 2-przęsłowe $L_0 = 4,20\text{m}$

$$l_{\text{eff}} = 2,28 \text{ m} \quad x \quad 2$$

Obciążenia ciągłe obliczeniowe na 1mb:

				Char. (kN/m)	Obl. (kN/m)
v1	- ściana	0,25 *	2,60 *	18,00 = 11,70 *	1,1 = 12,87
	- z dachu	3,65 *	0,830	= 3,03 *	1,358 = 4,11
	- wieniec	0,25 *	0,25 *	25,00 = 1,56 *	1,1 = 1,72
	- tynk	0,03 *	3,15 *	19,00 = 1,80 *	1,3 = 2,34
				18,09 *	1,163 = 21,04
v2	- masa własna belki	0,25 *	0,3 *	25,00 = 1,875 *	1,1 = 2,06
	- ściana	0,25 *	0,85 *	18,00 = 3,83 *	1,1 = 4,21
	- z dachu			= 17,93 *	1,358 = 24,35
	- wieniec	0,25 *	0,25 *	25,00 = 1,56 *	1,1 = 1,72
	- tynk	0,03 *	1,40 *	19,00 = 0,80 *	1,3 = 1,04
				24,12 *	1,299 = 31,32
	- masa własna belki	0,25 *	0,3 *	25,00 = 1,875 *	1,1 = 2,06



max Msd= 21,7 kNm

max Vsd= 86,1 kN

Wymiarowanie : $b = 250 \text{ mm}$. $h = 300 \text{ mm}$. $d = 300 - 15 - 6 - 12/2 - 5 = 268 \text{ mm}$
beton C16/20 (B20) stal A-IIIN (BSt500S)

$$\mu_{\text{eff}} = 31,3 * 10^{-3} / (0,25 * 0,268 * 0,268 * 10,60) = 0,164 < 0,53 \rightarrow \xi_{\text{eff}} = 0,180$$

$$A_{s1} = 0,180 * 0,25 * 0,268 * 10,6 / 420 = 3,04 \text{ cm}^2$$

Przyjęto: ze względu na ugięcie

dołem 3 Ø 12 ze stali A-IIIN (BSt500S)

$$o A_{s1} = 3,39 \text{ cm}^2$$

górną 3 Ø 12 ze stali A-IIIN (BSt500S)

$$o A_{s1} = 3,39 \text{ cm}^2$$

rozstaw strzemion 2-ram - Ø6co15cm ze stali stal A-IIIN (BSt500S)

POZ.N.2 Nadproże-Rygiel 2-przęsłowy $L_0 = 4,635\text{m}$

$$l_{\text{eff}} = 4,64 \text{ m} \quad x2$$

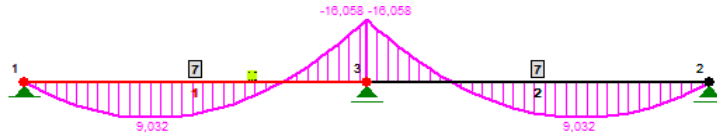
Obciążenia ciągłe obliczeniowe na 1mb:

Char. (kN/m)

Obl. (kN/m)

PROJEKT TECHNICZNY ZAMIENNY - KONSTRUKCJA

- z dachu	3,65 *	0,830	=	3,03 *	1,358 =	4,11
- tynk	0,03 *	0,30 *	19,00 =	0,17 *	1,3 =	0,22
				3,20 *	1,353 =	4,33
- masa własna belki	0,25 *	0,25 *	25,00 =	1,563 *	1,1 =	1,72



max Msd= 16,3 kNm

max Vsd= 34,6 kN

Wymiarowanie : b = 250 mm. h = 250 mm. d = 250-15-6-12/2-5 = 218 mm
 beton C16/20 (B20) stal A-IIIN (BSt500S)

$$\mu_{\text{eff}} = \frac{16,3 \cdot 10^{-3}}{0,25 \cdot 0,218 \cdot 0,218 \cdot 10,60} = 0,129 < 0,53 \rightarrow \xi_{\text{eff}} = 0,140$$

$$A_{s1} = 0,140 \cdot 0,25 \cdot 0,218 \cdot 10,6 / 420 = 1,93 \text{ cm}^2$$

Przyjęto:

dołem 3 Ø 12 ze stali A-IIIN (BSt500S)

o $A_{s1} = 3,39 \text{ cm}^2$

górną 3 Ø 12 ze stali A-IIIN (BSt500S)

o $A_{s1} = 3,39 \text{ cm}^2$

rozstaw strzemion 2-ram - Ø6co15cm ze stali stal A-IIIN (BSt500S)

POZ.N.3 Nadproże 1-przęsłowe Lo= 2,10m

$$l_{\text{eff}} = 2,35 \text{ m}$$

Obciążenia ciągłe obliczeniowe na 1mb:

				Char. (kN/m)		Obl. (kN/m)
- ściana	0,25 *	0,85 *	18,00	=	3,83 *	1,1 = 4,21
- z dachu				=	17,93 *	1,358 = 24,35
- wieniec	0,25 *	0,25 *	25,00	=	1,56 *	1,1 = 1,72
- tynk	0,03 *	1,40 *	19,00	=	0,80 *	1,3 = 1,04
					24,12 *	1,299 = 31,32
- masa własna belki	0,25 *	0,3 *	25,00	=	1,875 *	1,1 = 2,06

max Msd= 23,0 kNm

max Vsd= 39,2 kN

Wymiarowanie : b = 250 mm. h = 300 mm. d = 300-15-6-12/2-5 = 268 mm
 beton C16/20 (B20) stal A-IIIN (BSt500S)

$$\mu_{\text{eff}} = \frac{23,0 \cdot 10^{-3}}{0,25 \cdot 0,268 \cdot 0,268 \cdot 10,60} = 0,121 < 0,53 \rightarrow \xi_{\text{eff}} = 0,140$$

$$A_{s1} = 0,140 \cdot 0,25 \cdot 0,268 \cdot 10,6 / 420 = 2,37 \text{ cm}^2$$

Przyjęto:

dołem 3 Ø 12 ze stali A-IIIN (BSt500S)

o $A_{s1} = 3,39 \text{ cm}^2$

górną 2 Ø 12 ze stali A-IIIN (BSt500S)

o $A_{s1} = 2,26 \text{ cm}^2$

rozstaw strzemion 2-ram - Ø6co10/20cm ze stali stal A-IIIN (BSt500S)

POZ. Ns.1 Nadproże stalowe Lo= 2.295m

$$l_{\text{eff}} = 2,55 \text{ m}$$

Obciążenia ciągłe obliczeniowe na 1mb:

				Char. (kN/m)		Obl. (kN/m)
- obc technologiczne	3,00 *(	4,60 +	4,45)*	0,50 =	13,58 *	1,4 = 19,01
- m. wł. stropu	2,65 *(	4,60 +	4,45)*	0,50 =	3,72 *	1,1 = 4,09
- warstwy wykończenia	2,00 *(	4,60 +	4,45)*	0,50 =	9,05 *	1,302 = 11,78
- obc od ścianek działowych	1,37 *(	4,60 +	4,45)*	0,50 =	6,20 *	1,200 = 7,44
- ściana	0,25 *	0,50 *	18,00	=	2,25 *	1,1 = 2,48
- tynk	0,05 *	0,50 *	19,00	=	0,48 *	1,3 = 0,62
					35,28 *	1,287 = 45,42
- masa własna belki		2 *	0,143 =	0,286 *	1,1 =	0,31

Msd= 37,2 kNm

Vsd1= 58,3 kN

$$W_x = 37,20 / 215000 = 173,0 \text{ cm}^3$$

Przyjęto

- Belkę z ceownika 2xC160 ze stali S235 (St3SX)

o $W_x = 2 \cdot 116 = 232 \text{ cm}^3$

POZ.Ns.2 Nadproże 1-przęsłowe Lo= 1,80m

$$l_{\text{eff}} = 2,05 \text{ m}$$

Obciążenia ciągłe obliczeniowe na 1mb:

Char. (kN/m) Obl. (kN/m)

PROJEKT TECHNICZNY ZAMIENNY - KONSTRUKCJA

- wieniec		0,25 *	0,27 *	25,00 =	1,69 *	1,1 =	1,86
- z dachu	3,85 *	3,400 *	4,400 /	2,05 =	28,10 *	1,345 =	37,79
- obc technologiczne	3,00 *(	4,60	)*	0,50 =	6,90 *	1,4 =	9,66
- m. wł. stropu	2,65 *	0,31 *(	4,60	)*	0,50 =	1,89 *	1,1 = 2,08
- warstwy wykończenia		2,00 *(	4,60	)*	0,50 =	4,60 *	1,302 = 5,99
- obc od ścianek działowych		1,37 *(	4,60	)*	0,50 =	3,15 *	1,200 = 3,78
- ściana		0,25 *	1,50 *	18,00 =	6,75 *	1,1 =	7,43
- tynk		0,03 *	1,77 *	19,00 =	1,01 *	1,3 =	1,31
					54,09 *	1,292 =	69,90
- masa własna belki			2 *	0,143 =	0,286 *	1,1 =	0,31

Msd= 36,9 kNm

Vsd1= 72,0 kN

Wx= 36,90 / 215000 = 171,6 cm³**Przyjęto**

- Belkę z ceownika 2xC160 ze stali S235 (St3SX)

o Wx = 2 * 116 = 232 cm³**POZ. Ns.3; Ns.4 Nadproże stalowe Lo= 1,30m(1,00m)**

Leff 1,55 m

Obciążenia ciągłe obliczeniowe na 1mb:

					Char. (kN/m)	Obl. (kN/m)
- obc technologiczne	3,00 *(	4,60 +	4,45)*	0,50 =	13,58 *	1,4 = 19,01
- m. wł. stropu	2,65 *	0,31 *(	4,60 +	4,45)*	0,50 =	3,72 *
- warstwy wykończenia		2,00 *(	4,60 +	4,45)*	0,50 =	9,05 *
- obc od ścianek działowych		1,37 *(	4,60 +	4,45)*	0,50 =	6,20 *
- ściana		0,25 *	0,50 *	18,00 =	2,25 *	1,1 = 2,48
- tynk		0,05 *	0,50 *	19,00 =	0,48 *	1,3 = 0,62
					35,28 *	1,287 = 45,42
- masa własna belki			2 *	0,143 =	0,286 *	1,1 = 0,31

Msd= 13,7 kNm

Vsd1= 35,4 kN

Wx= 13,70 / 215000 = 63,7 cm³**Przyjęto**

- Belkę z ceownika 2xC140 ze stali S235 (St3SX)

o Wx = 2 * 86,4 = 172,8 cm³**POZ. Żebro stalowe stropu -schody na poddasze Lo= 4,2m**

Leff 4,45 m

Obciążenia ciągłe obliczeniowe na 1mb:

					Char. (kN/m)	Obl. (kN/m)
- obc technologiczne	0,50 *(	0,86 +	0,60)*	1,00 =	0,73 *	1,4 = 1,02
- m. wł. stropu	2,65 *(	0,86 +	0,60)*	1,00 =	3,87 *	1,1 = 4,26
- warstwy wykończenia		2,00 *(	0,86 +	0,60)*	1,00 =	2,92 *
- obc od ścianek działowych		1,37 *(	0,86 +	0,60)*	1,00 =	2,00 *
					9,52 *	1,206 = 11,48
- masa własna belki			2 *	0,143 =	0,286 *	1,1 = 0,31

Msd= 29,2 kNm

Vsd1= 26,2 kN

Wx= 29,20 / 215000 = 135,8 cm³**Przyjęto**

- Belkę z dwuteownika NP200 ze stali S235 (St3SX)

o Wx = 1 * 207 = 207 cm³