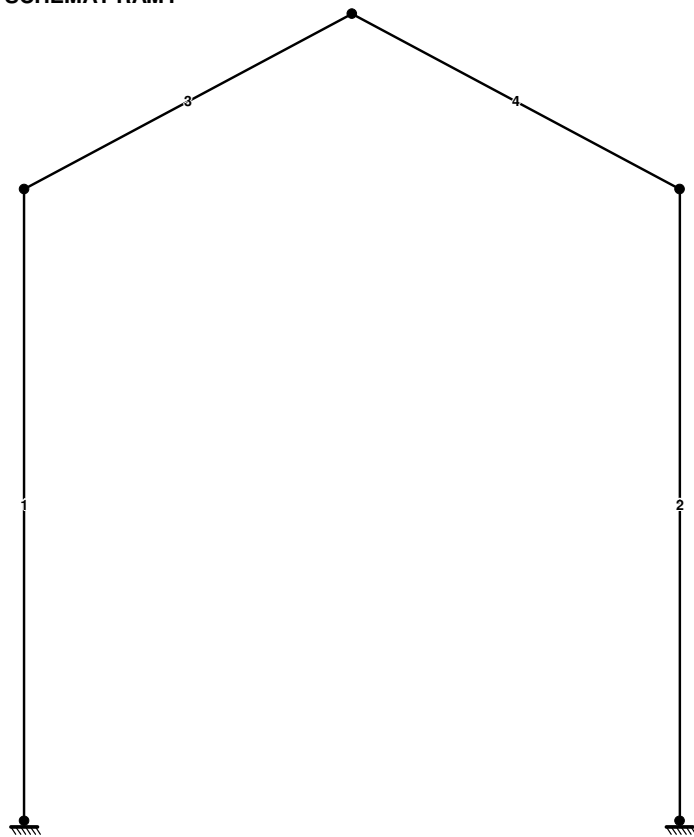
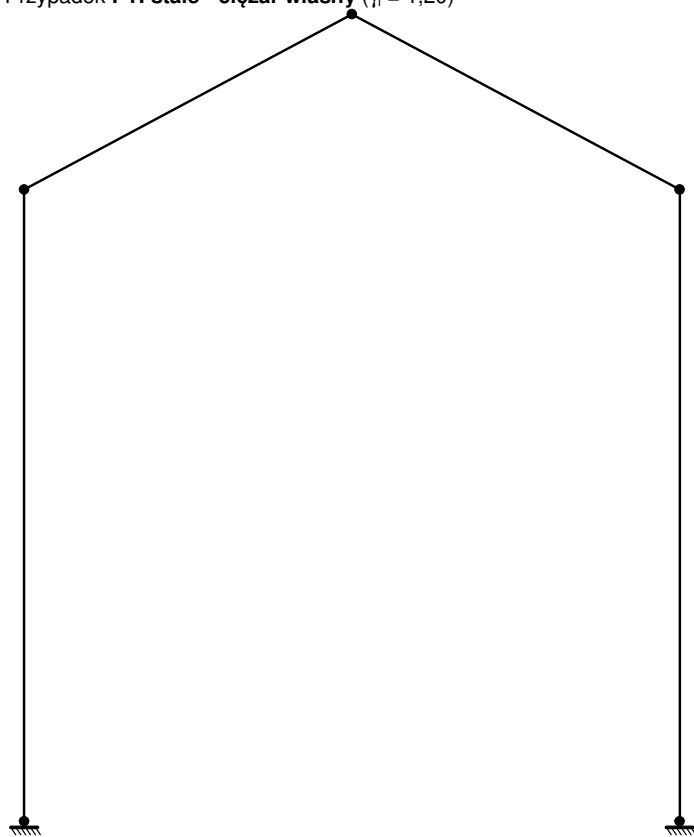


# SCHEMAT RAMY

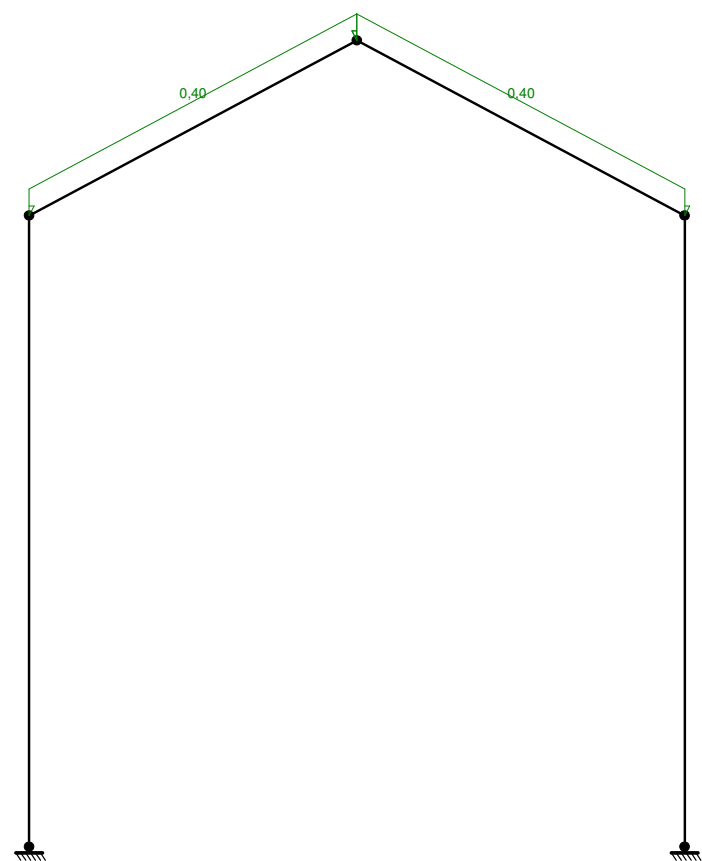


**OBCIĄŻENIA:** (wartości charakterystyczne)

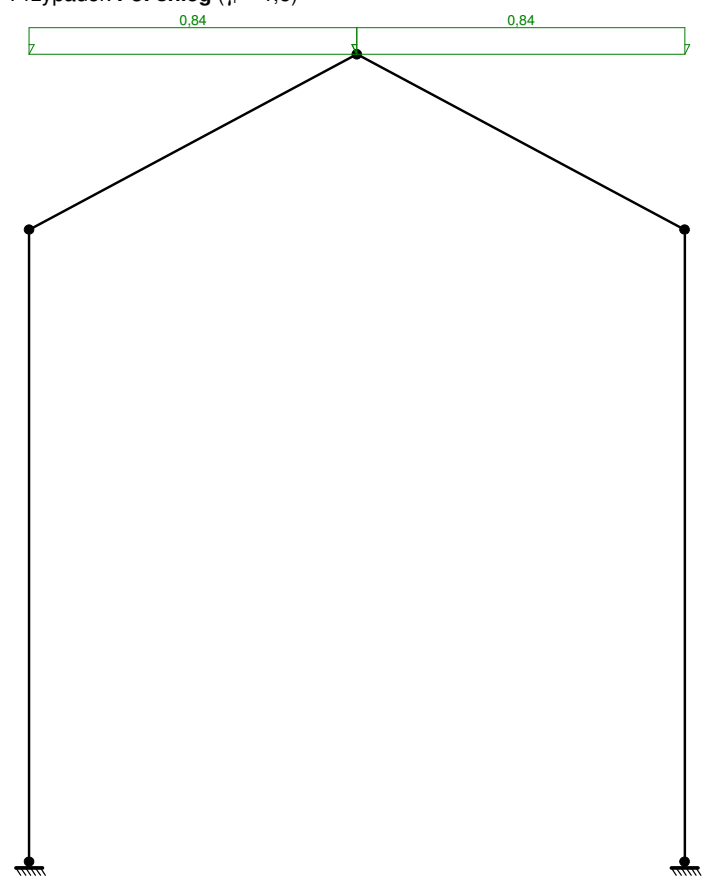
Przypadek **P1:** stałe - ciężar własny ( $\gamma_f = 1,20$ )



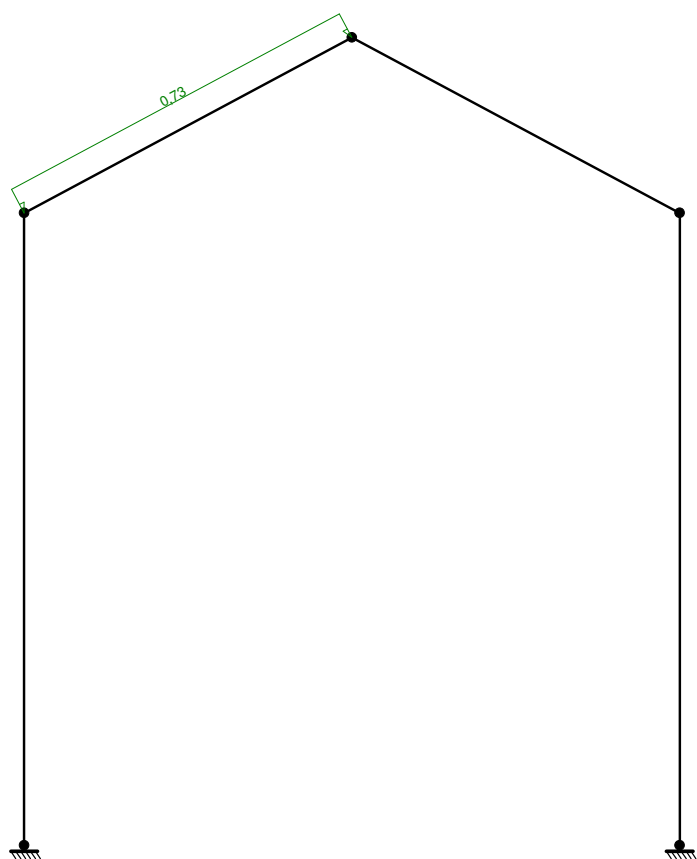
Przypadek **P2:** pokrycie ( $\gamma_f = 1,20$ )



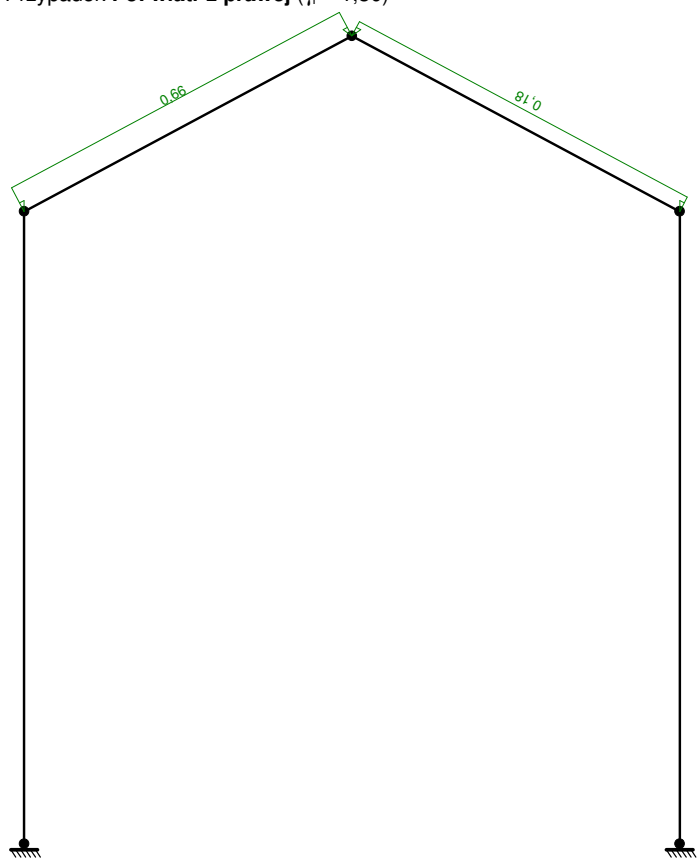
Przypadek **P3: śnieg** ( $\gamma_f = 1,5$ )



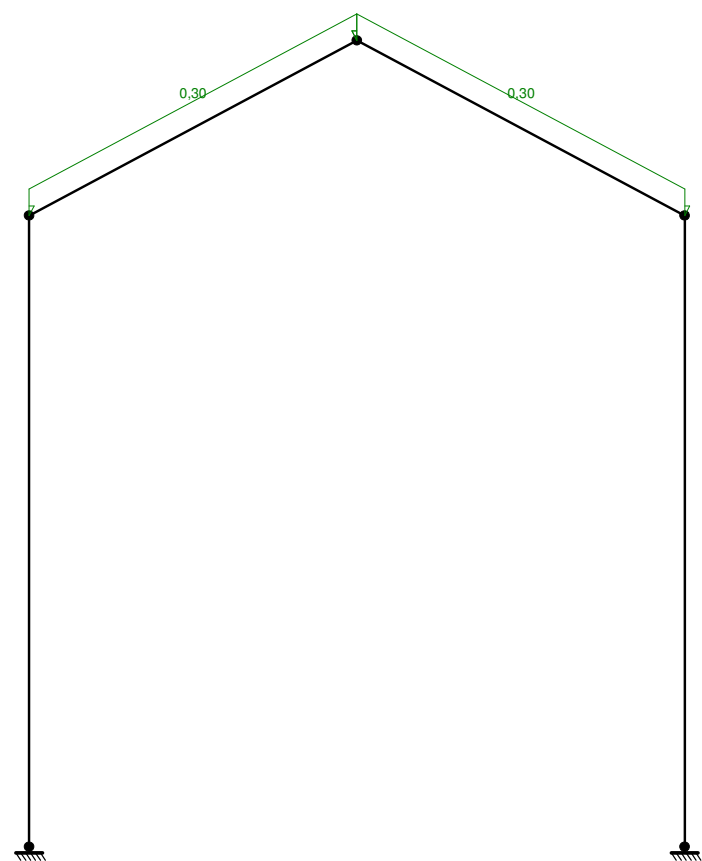
Przypadek **P4: wiatr z lewej** ( $\gamma_f = 1,30$ )



Przypadek **P5: wiatr z prawej** ( $\gamma_f = 1,30$ )



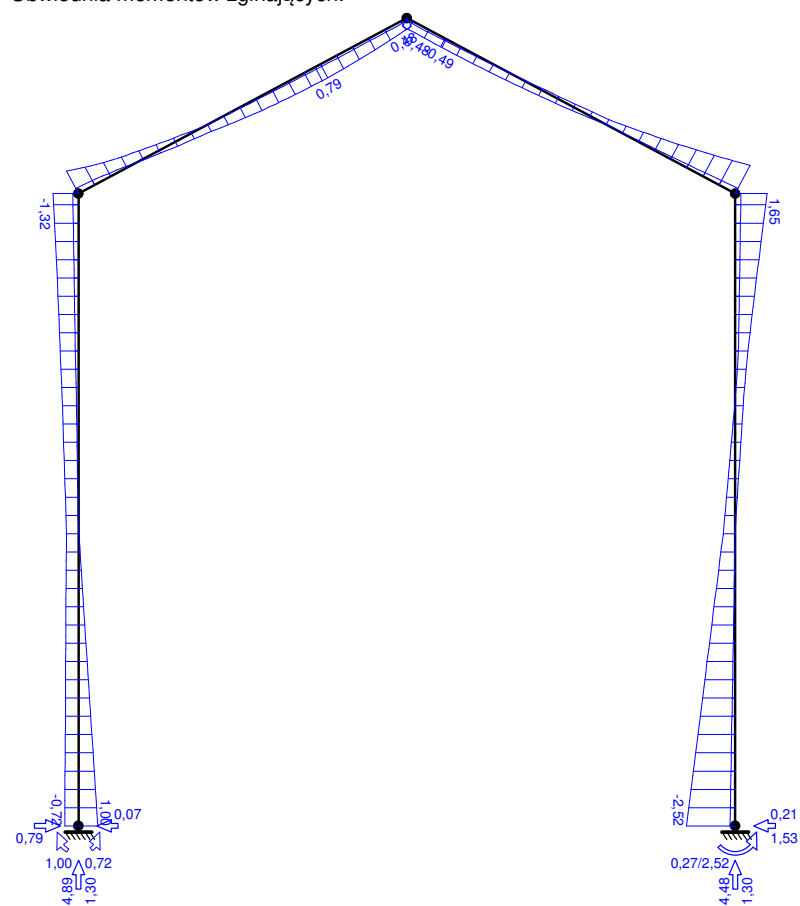
Przypadek **P6: technologiczne** ( $\gamma_f = 1,20$ )



**WYNIKI:**

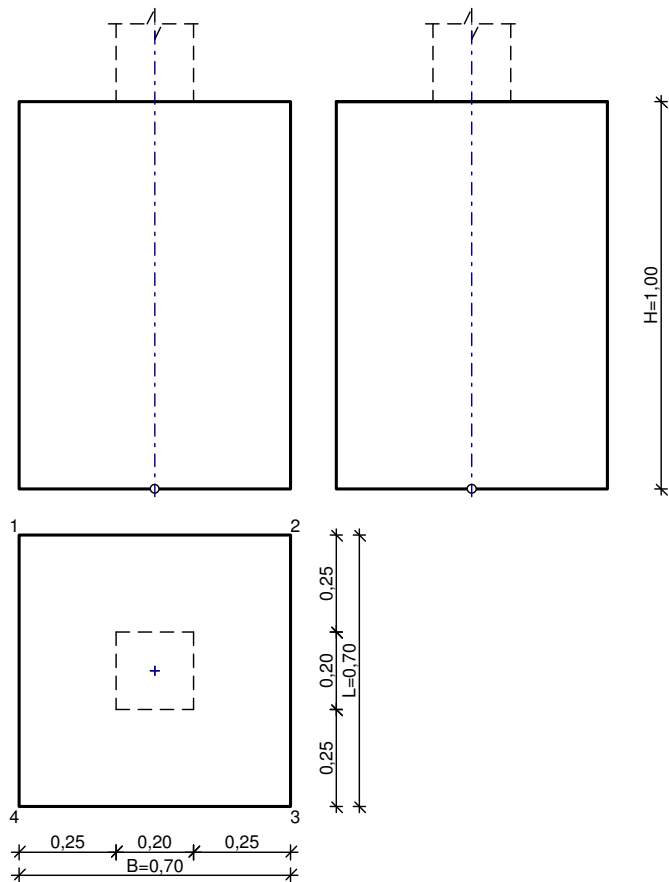
**Obwiednia sił wewnętrznych**

Obwiednia momentów zginających:



## Fundament 1

### SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 0,49 \text{ m}^3$$

### GEOMETRIA FUNDAMENTU

#### Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątnościenna**

$B = 0,70 \text{ m}$        $L = 0,70 \text{ m}$        $H = 1,00 \text{ m}$

$B_s = 0,20 \text{ m}$        $L_s = 0,20 \text{ m}$        $e_B = 0,00 \text{ m}$        $e_L = 0,00 \text{ m}$

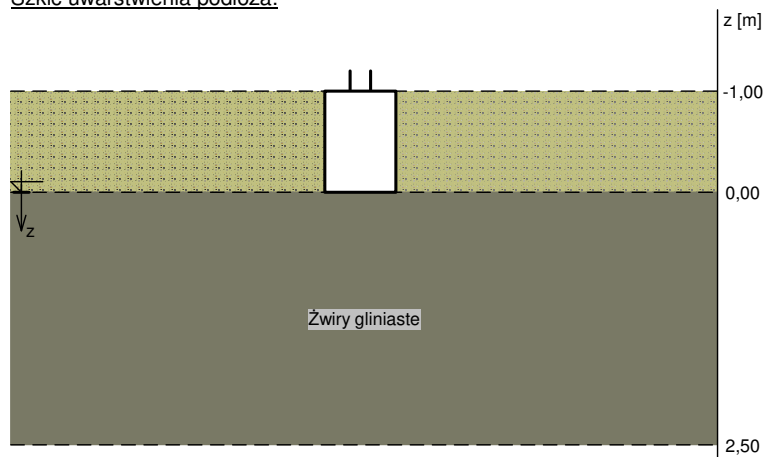
#### Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$        $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

### OPIS PODŁOŻA

#### Szkic uwarstwienia podłoża:



### Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(f)}$ [°]	$c_u^{(f)}$ [kPa]	$M_o$ [kPa]	$M$ [kPa]
1	Żwiry gliniaste	2,50	nie	2,10	0,90	1,10	17,82	31,58	36039	40039

### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>B</sub> [kN]	M <sub>B</sub> [kNm]	T <sub>L</sub> [kN]	M <sub>L</sub> [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	5,00	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00

### DANE MATERIAŁOWE

#### Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m<sup>3</sup>

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,20$

#### Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) →  $f_{cd} = 10,67$  MPa,  $f_{ctd} = 0,87$  MPa,  $E_{cm} = 29,0$  GPa

Ciężar objętościowy  $\rho = 24,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16$  mm

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,10$

#### Zbrojenie:

Klasa stali: A-III (**34GS**) →  $f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B  $\phi_B = 12$  mm

Średnica prętów wzdłuż boku L  $\phi_L = 12$  mm

Maksymalny rozstaw prętów  $\phi_L = 20,0$  cm

#### Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu  $c_{nom} = 85$  mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach  $c_{nom,b} = 25$  mm

### ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$

- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża:  $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda = 1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

### WYNIKI-PROJEKTOWANIE

#### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

##### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fN} = 193,8$  kN

$N_r = 17,9$  kN <  $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 193,8$  kN = 157,0 kN (11,4%)

##### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 9,9$  kN

$T_r = 0,8$  kN <  $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 9,9$  kN = 7,1 kN (11,2%)

##### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2-3} = 2,30$  kNm, moment utrzymujący  $M_{uB,2-3} = 5,45$  kNm

$M_o = 2,30$  kNm <  $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 5,5$  kNm = 3,9 kNm (58,6%)

##### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,01$  cm, wtórne  $s'' = 0,01$  cm, całkowite  $s = 0,02$  cm

$s = 0,02$  cm <  $s_{dop} = 1,00$  cm (2,1%)

#### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

##### Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

##### Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,07 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

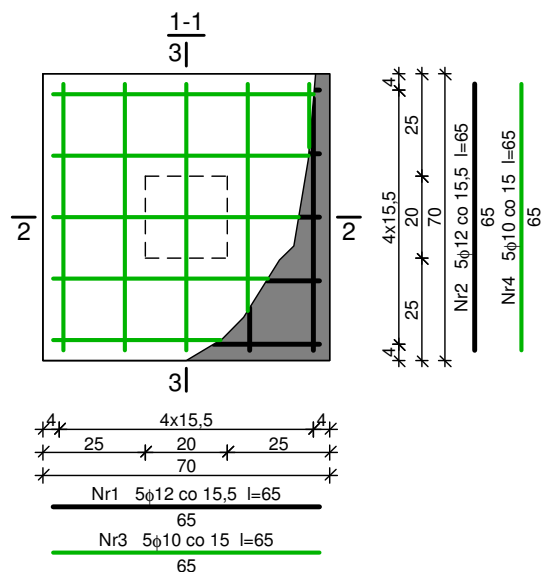
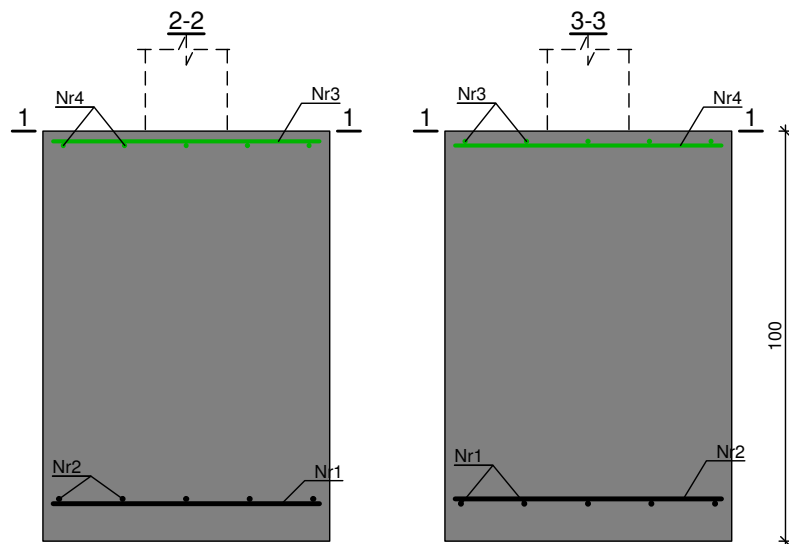
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,07 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

## SZKIC ZBROJENIA



## WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				34GS	
				φ10	φ12
dla jednej stopy					
1	12	65	5		3,25
2	12	65	5		3,25
3	10	65	5	3,25	
4	10	65	5	3,25	
Długość całkowita wg średnic				[m]	6,5
Masa 1 mb pręta				[kg/mb]	0,617
Masa prętów wg średnic				[kg]	4,0
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	9,8
Masa całkowita				[kg]	10

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)