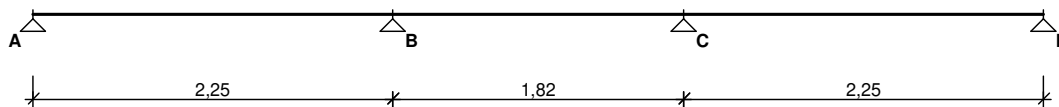


Obliczenia

BELKA 1 KONSTRUKCJI ZADASZENIA

SCHEMAT BELKI



Parametry belki:

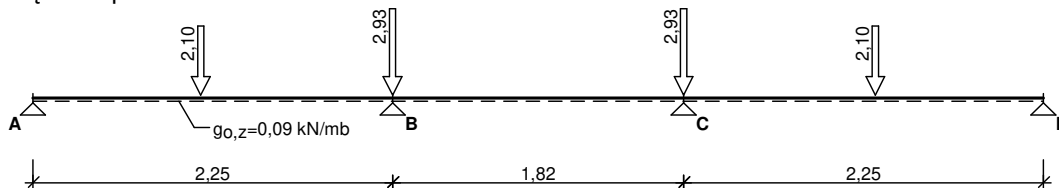
- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,30$
- udział ciężaru własnego na kierunkach wg współczynników:
 - składowa pionowa = 100,0%, składowa pozioma = 0,0%

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

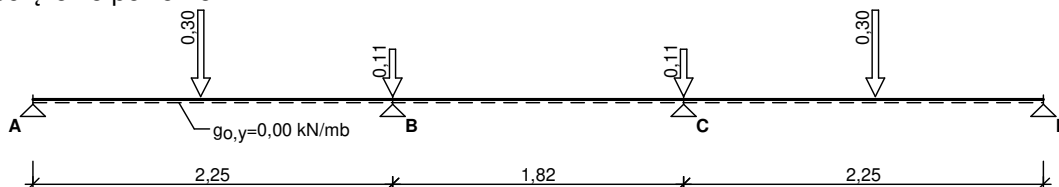
Przypadek P1: Przypadek 1 ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):

Obciążenie pionowe



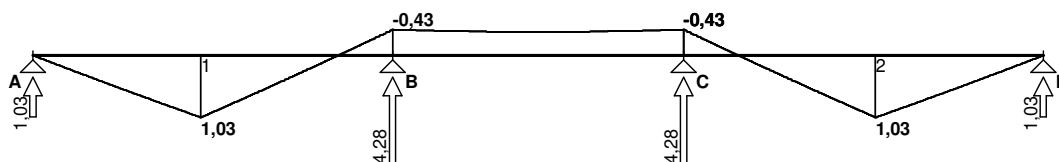
Obciążenie poziome



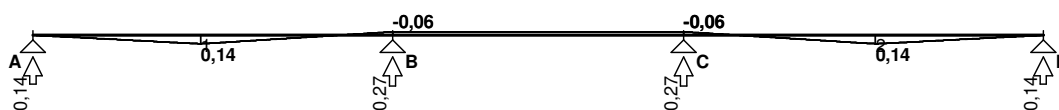
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające M_x [kNm]:



Momenty zginające M_y [kNm]:



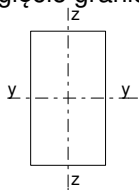
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Belka zginana dwukierunkowo

Parametry analizy zwichrzenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
 - stosunek $I_d/I = 1,00$
 - obciążenie przyłożone na pasie ściskającym (górnym) belki
- Ugięcie graniczne przęsła $u_{net,fin} = l_o / 300$



Przekrój prostokątny 10 / 18 cm

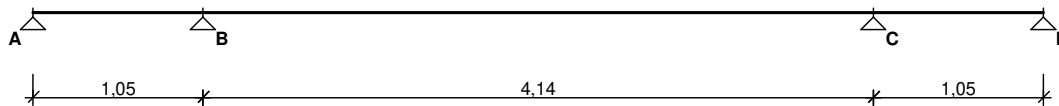
$$W_y = 540 \text{ cm}^3, W_z = 300 \text{ cm}^3, J_y = 4860 \text{ cm}^4, J_z = 1500 \text{ cm}^4, m = 6,84 \text{ kg/m}$$

drewno klejone warstwowo jednorodne wg PN-EN 1194:2000, klasa wytrzymałości GL24h

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 16,5 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 24 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,7 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11,6 \text{ GPa}, \rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$$

BELKA OKAPOWA KONSTRUKCJI ZADASZENIA

SCHEMAT BELKI



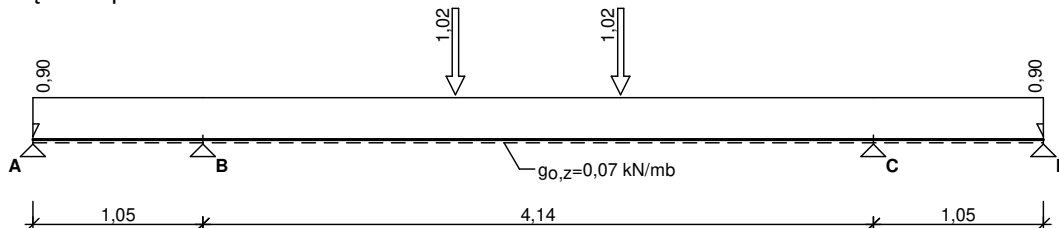
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$
- udział ciężaru własnego na kierunkach wg współczynników:
 - składowa pionowa = 100,0%, składowa pozioma = 0,0%

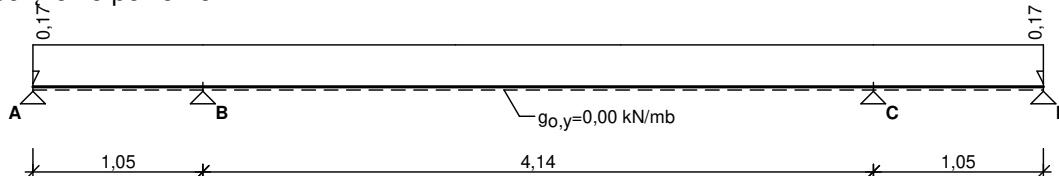
OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):

Obciążenie pionowe



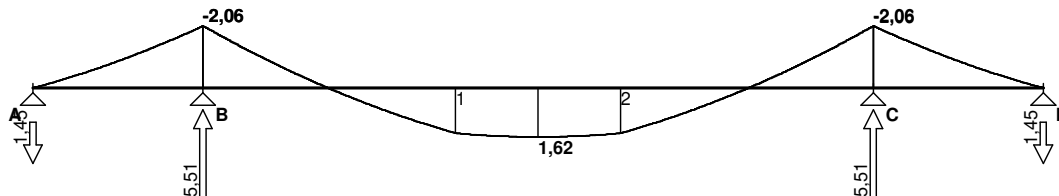
Obciążenie poziome



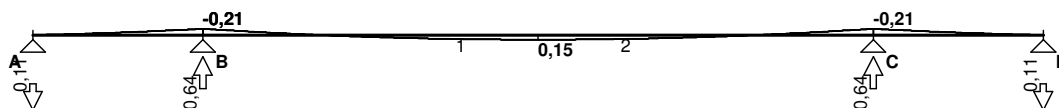
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające M_x [kNm]:



Momenty zginające M_y [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

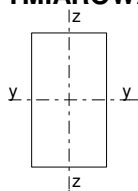
Belka zginana dwukierunkowo

Parametry analizy zwirzenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek $l_d/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki

Ugięcie graniczne przęsła $u_{net,fin} = l_o / 300$

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny 10 / 18 cm

$W_y = 540 \text{ cm}^3$, $W_z = 300 \text{ cm}^3$, $J_y = 4860 \text{ cm}^4$, $J_z = 1500 \text{ cm}^4$, $m = 6,84 \text{ kg/m}$

drewno klejone warstwowo jednorodne wg PN-EN 1194:2000, klasa wytrzymałości **GL24h**

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 16,5 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,7 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11,6 \text{ GPa}$, $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$

KROKIEW NAROŻNA KONSTRUKCJI ZADASZENIA

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 10,0$ cm

Wysokość $h = 18,0$ cm

Zacios na podporach $t_k = 3,0$ cm

Drewno:

drewno klejone warstwowo jednorodne wg PN-EN 1194:2000, klasa wytrzymałości **GL24h**

→ $f_{m,k} = 24$ MPa, $f_{t,0,k} = 16,5$ MPa, $f_{c,0,k} = 24$ MPa, $f_{v,k} = 2,7$ MPa, $E_{0,mean} = 11,6$ GPa, $\rho_k = 380$ kg/m³

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej A $\alpha_A = 22,0^\circ$

Kąt nachylenia połaci dachowej B $\alpha_B = 27,0^\circ$

Długość rzutu poziomego wspornika połaci B $l_{w,x} = 0,00$ m

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego połaci B $l_{d,x} = 1,19$ m

Długość rzutu poziomego odcinka górnego połaci B $l_{g,x} = 0,51$ m

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe $g_k = 0,100$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,30$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,000$ kN/m² połaci dachowej na środkowym odcinku krokwi; $\gamma_f = 1,20$

Obciążenia połaci A:

- obciążenie śniegiem $S_k = 0,720$ kN/m² rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru $p_k = 0,910$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru $p_k = -1,190$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

Obciążenia połaci B:

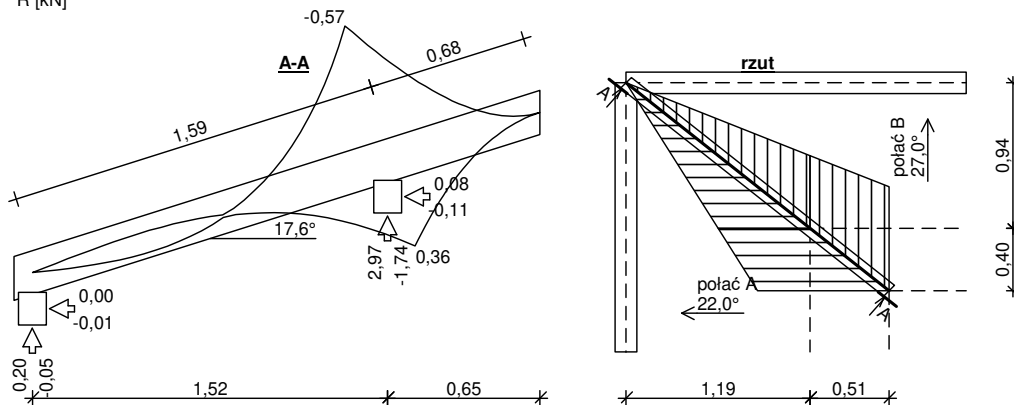
- obciążenie śniegiem $S_k = 0,720$ kN/m² rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru $p_k = 0,910$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru $p_k = -1,190$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

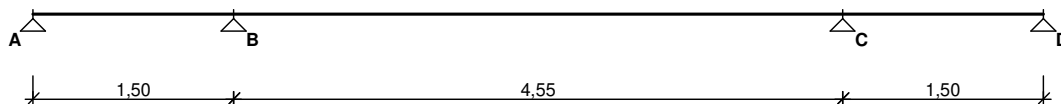
WYNIKI:

— M [kNm]
— R [kN]



BELKA PODESTÓW

SCHEMAT BELKI

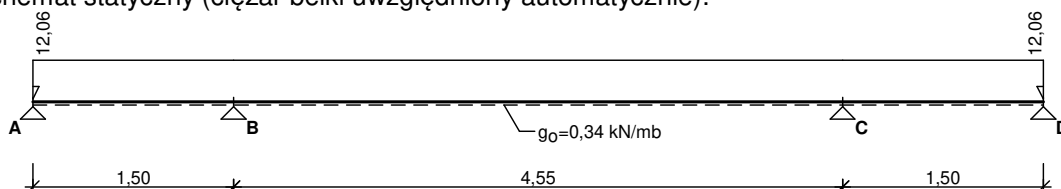


Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,30$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

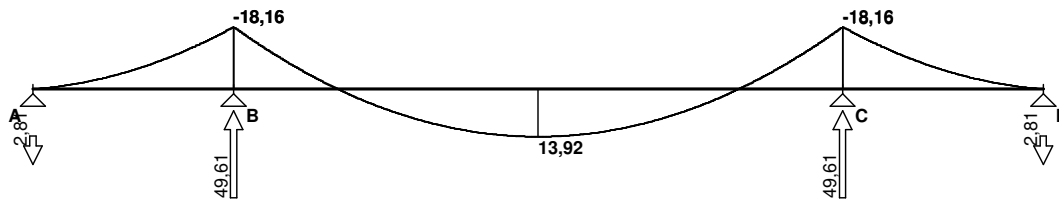
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające [kNm]:



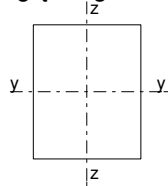
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwiczenia:

- belka zabezpieczona przed zwiczeniem

Ugięcie graniczne przęsa $u_{net,fin} = l_o / 300$



Przekrój prostokątny **20 / 25 cm**

$$W_y = 2083 \text{ cm}^3, J_y = 26042 \text{ cm}^4, m = 26,5 \text{ kg/m}$$

drewno lite liściaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **D30**

$$\rightarrow f_{m,k} = 30 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 18 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 23 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 10 \text{ GPa}, \rho_k = 530 \text{ kg/m}^3$$

SŁUP S1

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 16,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 16,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno klejone warstwowo jednorodne wg PN-EN 1194:2000, klasa wytrzymałości **GL24h**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 16,5 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 24 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,7 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11,6 \text{ GPa}, \rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Wysokość słupa $l_{col} = 6,00 \text{ m}$

Współczynniki długości wyboczeniowej:

- względem osi y $\mu_y = 1,00$

- względem osi z $\mu_z = 1,00$

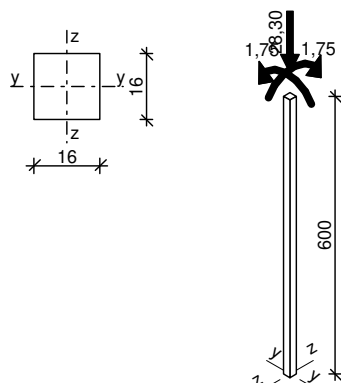
Obciążenia:

Siła ściskająca $N_c = 28,30 \text{ kN}$

Moment zginający $M_y = 1,75 \text{ kNm}$

Moment zginający $M_z = 1,75 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia: stałe



SŁUP S2

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój podwójny prostokątny z przewiązkami

Szerokość $b = 8,0$ cm

Wysokość $h = 18,0$ cm

Grubość przewiązek $b = 10,0$ cm

Rozstaw przewiązek $l_1 = 100,0$ cm

Łączniki: wkręty

Średnica łączników $d = 4,0$ mm

Drewno:

drewno klejone warstwowo jednorodne wg PN-EN 1194:2000, klasa wytrzymałości **GL24h**

→ $f_{m,k} = 24$ MPa, $f_{t,0,k} = 16,5$ MPa, $f_{c,0,k} = 24$ MPa, $f_{v,k} = 2,7$ MPa, $E_{0,mean} = 11,6$ GPa, $\rho_k = 380$ kg/m³

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Wysokość słupa $l_{col} = 6,00$ m

Współczynniki długości wyboczeniowej:

- względem osi y $\mu_y = 1,00$

- względem osi z $\mu_z = 1,00$

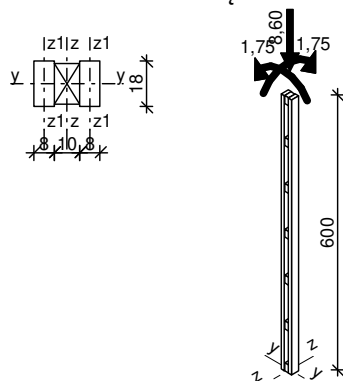
Obciążenia:

Siła ściskająca $N_c = 8,60$ kN

Moment zginający $M_y = 1,75$ kNm

Moment zginający $M_z = 1,75$ kNm

Klasa trwania obciążenia: stałe



SŁUP S3

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 18,0$ cm

Wysokość $h = 18,0$ cm

Drewno:

drewno klejone warstwowo jednorodne wg PN-EN 1194:2000, klasa wytrzymałości **GL24h**

→ $f_{m,k} = 24$ MPa, $f_{t,0,k} = 16,5$ MPa, $f_{c,0,k} = 24$ MPa, $f_{v,k} = 2,7$ MPa, $E_{0,mean} = 11,6$ GPa, $\rho_k = 380$ kg/m³

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Wysokość słupa $l_{col} = 6,00$ m

Współczynniki długości wyboczeniowej:

- względem osi y $\mu_y = 1,00$

- względem osi z $\mu_z = 1,00$

Obciążenia:

Siła ściskająca $N_c = 3,40$ kN

Moment zginający $M_y = 1,75$ kNm

Moment zginający $M_z = 1,75$ kNm

Klasa trwania obciążenia: stałe

Zestawienie warstw podłoża

5	Gliny piaszczyste	0,60	tak	1,10	0,90	1,10	15,48	26,53	25899	28773
---	-------------------	------	-----	------	------	------	-------	-------	-------	-------

Napężenie dopuszczalne dla podłoża $\sigma_{dop} [kPa] = 150,0 \text{ kPa}$

OBciążENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	100,00	5,00	5,00	2,00	0,00	2,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: $30,0 \text{ kN/m}^3$

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 10 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 10 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 70 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50 \text{ mm}$

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: do 1 roku ($\lambda=0,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,30$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU

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 $A_s = 0,27 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **10 prętów $\phi 10 \text{ mm}$** o $A_s = 7,85 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

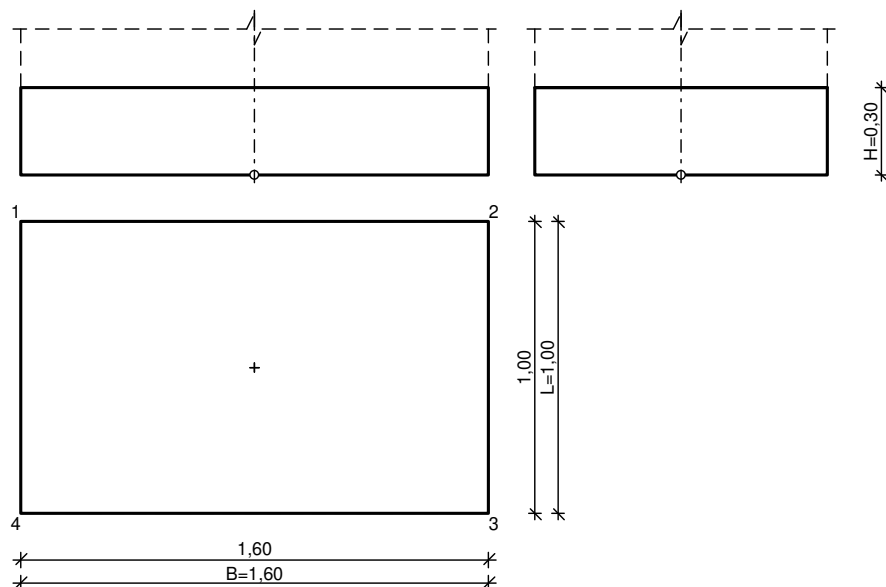
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,10 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów $\phi 10 \text{ mm}$** o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2$

STOPA SP2

SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 0,48 \text{ m}^3$$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostopadłościenna**

$B = 1,60 \text{ m}$ $L = 1,00 \text{ m}$ $H = 0,30 \text{ m}$

$B_s = 1,60 \text{ m}$ $L_s = 1,00 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 0,26 \text{ m}$ $D_{\min} = 0,26 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Zestawienie warstw podłoża

N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Pospółki	1,25	nie	1,90	0,90	1,10	35,26	0,00	173849	173849
2	Piaski pylaste	0,30	nie	1,90	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961
3	Piaski drobne	0,40	tak	0,90	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961
4	Gliny piaszczyste	0,40	tak	1,10	0,90	1,10	17,82	31,58	36039	40039
5	Gliny piaszczyste	0,60	tak	1,10	0,90	1,10	15,48	26,53	25899	28773

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 150,0 kPa

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	50,00	10,00	0,00	5,00	0,00	2,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $30,0 \text{ kN/m}^3$

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 10 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 10 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 16,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 70 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50 \text{ mm}$

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: do 1 roku ($\lambda=0,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,30$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU

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 $A_s = 0,18 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów $\phi 10 \text{ mm}$** o $A_s = 5,50 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

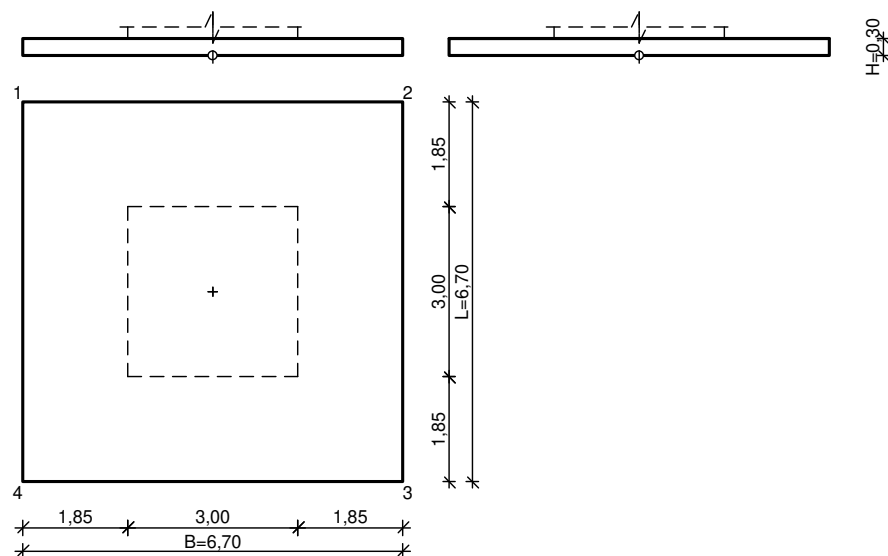
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,09 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **11 prętów $\phi 10 \text{ mm}$** o $A_s = 8,64 \text{ cm}^2$

STOPA SP3

SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 13,47 \text{ m}^3$$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostopadłościenna**

$B = 6,70 \text{ m}$ $L = 6,70 \text{ m}$ $H = 0,30 \text{ m}$

$B_s = 3,00 \text{ m}$ $L_s = 3,00 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 0,26 \text{ m}$ $D_{\min} = 0,26 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Pospółki	1,25	nie	1,90	0,90	1,10	35,26	0,00	173849	173849
2	Piaski pylaste	0,30	nie	1,90	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961
3	Piaski drobne	0,40	tak	0,90	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961
4	Gliny piaszczyste	0,40	tak	1,10	0,90	1,10	17,82	31,58	36039	40039
5	Gliny piaszczyste	0,60	tak	1,10	0,90	1,10	15,48	26,53	25899	28773

Napężenie dopuszczalne dla podłoża $\sigma_{dop} [\text{kPa}] = 150,0 \text{ kPa}$

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	60,00	20,00	18,00	20,00	18,00	2,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $30,0 \text{ kN/m}^3$

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$
Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 10 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 10 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 16,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{\text{nom}} = 70 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{\text{nom,b}} = 50 \text{ mm}$

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: do 1 roku ($\lambda=0,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,30$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,65 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **43 prętów $\phi 10 \text{ mm}$** o $A_s = 33,77 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,78 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **43 prętów $\phi 10 \text{ mm}$** o $A_s = 33,77 \text{ cm}^2$

Projektował:

Sprawdził: