

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodnio- $\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]	
1	Piaski grube	1,00	tak	0,70	0,90	1,10	30,30	0,00	112308	124786
2	Piaski drobne	0,60	tak	0,65	0,90	1,10	27,80	0,00	74369	92961
3	Żwiry gliniaste	4,00	tak	1,10	0,90	1,10	17,80	31,58	36039	40039

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	1350,00	160,00	350,00	-50,00	-150,00	25,00	10,00
2	długotrwałe	750,00	210,00	100,00	0,00	0,00	25,00	10,00
3	długotrwałe	620,00	110,00	-190,00	60,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 16$ mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 16$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 25,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 40$ 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: do 1 roku ($\lambda = 0,00$)

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 $Q_{fNB} = 2657,1$ kN, $Q_{fNL} = 3217,7$ kN

$N_r = 1538,6$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 2152,2$ kN (71,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Decyduje nośność w poziomie: **$z = 1,6 \text{ m}$**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 406,1 \text{ kN}$

$T_T = 256,3 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 292,4 \text{ kN} \quad (87,6\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Decyduje moment wywracający $M_{OB,2-3} = 310,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{UB,2-3} = 1431,98 \text{ kNm}$

$M_O = 310,00 \text{ kNm} < m \cdot M_U = 1031,0 \text{ kNm} \quad (30,1\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,60 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,60 \text{ cm}$

$s = 0,60 \text{ cm} < s_{dop} = 3,00 \text{ cm} \quad (20,1\%)$

Naprężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	σ_3 [kPa]	σ_4 [kPa]	C [m]	C/C'	a_L [m]	a_p [m]	
1	C	297,0	466,8	252,5	82,7	--	--	--	--	
2	D	113,3	221,9	221,9	113,3	--	--	--	--	
3	D	204,2	20,3	84,6	268,5	--	--	--	--	

Nośność pionowa podłoża:

Nr	w poziomie posadowienia				w poziomie stropu warstwy najłabszej					
	N [kN]	Q_{fN} [kN]	m_N	[%]	z [m]	N [kN]	Q_{fN} [kN]	m_N	[%]	
1	1538,6	2657,1	0,58	71,5	0,00	1538,6	2657,1	0,58	71,5	
2	938,6	2271,1	0,41	51,0	0,00	938,6	2271,1	0,41	51,0	
3	808,6	2664,5	0,30	37,5	0,00	808,6	2664,5	0,30	37,5	

Nośność pozioma podłoża:

Nr	w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najłabszej					
	N [kN]	T [kN]	Q_{fT} [kN]	m_T	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	Q_{fT} [kN]	m_T	[%]
1	1496,1	212,2	748,0	0,28	39,4	1,60	1577,3	212,2	599,3	0,35	49,2
2	896,1	256,3	448,0	0,57	79,4	1,60	977,3	256,3	406,1	0,63	87,6
3	766,1	125,3	383,0	0,33	45,4	1,60	847,3	125,3	380,9	0,33	45,7

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,91 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 424,2 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 641,1 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 424,2 \text{ kN} < N_{Rd} = 641,1 \text{ kN} \quad (66,2\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 16,49 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów $\phi 16 \text{ mm}$** o $A_s = 18,10 \text{ cm}^2$

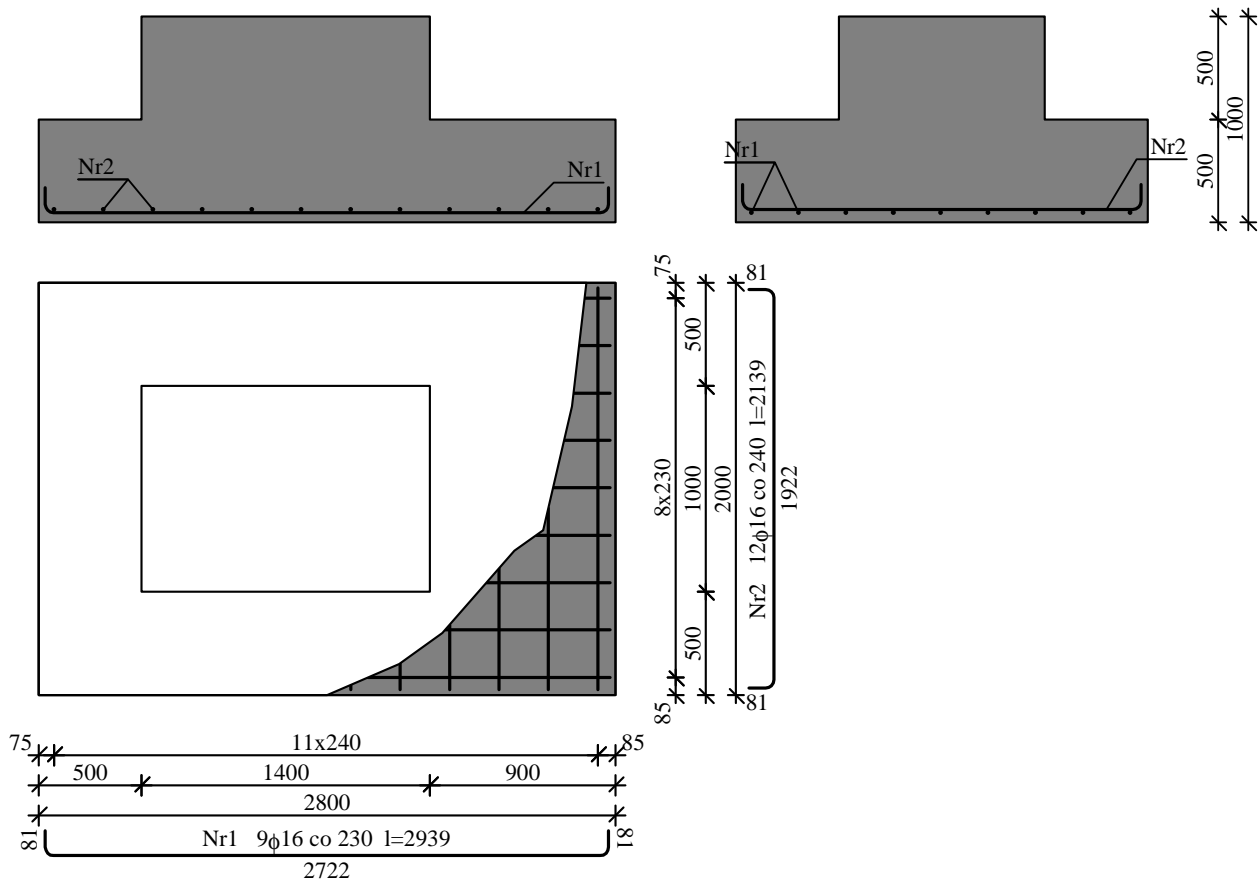
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 9,65 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **12 prętów $\phi 16 \text{ mm}$** o $A_s = 24,13 \text{ cm}^2$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB500W	$\phi 16$
dla 1 stopy					
1	16	2939	9	26,45	
2	16	2139	12	25,67	
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	1,578	
Masa prętów wg średnic			[kg]	82,4	
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	82,4	
Masa całkowita			[kg]	83	

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