

OBLICZENIA STATYCZNE

**Budynek B - Baza Techniczna dla potrzeb Portu Lotniczego Gdańsk, ul. Słoweackiego 200
posadowienie budynku**

POZ. 1.0. FUNDAMENTY.

Zaprojektowano fundamenty wg wytycznych projektu hali - Firmy Llentab.

POZ. 1.1. STOPY FUNDAMENTOWE.

POZ. 1.1.1. STOPA FL1.

Siła w słupie:

P_x = 0,00 kN

P_y = 0,00 kN

H_{vl} = 19,90 kN

V_{hl} = -65,70 kN

P_x = 0,00 kN

P_y = 0,00 kN

Przyjęto stopę fundamentową o wym.:

cokół

B = 220 cm

L = 120 cm

h = 40 cm

B1 = 60 cm

L1 = 60 cm

h1 = 60 cm

Ciężar stopy :

- cokół żelbetowy B1*L1*h1*24 =

- płyta h*B*L*24 =

- grunt h1*(B*H-B1*L1)*18 =

Gk	γ	Go
5,18	1,10	5,70
	0,90	4,67
25,34	1,10	27,88
	0,90	22,81
28,73	1,00	28,73
	Gmax =	62,31
	Gmin =	56,20

Ściana osłonowa + podwalina + posadzka 58,29 kN

Całkowite obc. pionowe Gmax = 54,90 kN

Siła pozioma w kierunku - 19,90 kN

Moment zginający przy podstawie fundamentu

M = 19,90 kN/m

Mimośród całkowitego obciążenia względem punktu "0".

e = 0,36 m

Powierzchnia stopy fundamentowej.

F = 2,64 m²

Moment bezwładności i wskaźnik bezwładności:

J_x = 1,0648 m⁴

W_x = 0,97 m³

Napężenia pod fundamentem.

$$\begin{aligned} q_{\max} &= G_c/F + M_c/W = 41,35 \text{ kPa} \\ q_{\min} &= G_c/F - M_c/W = 0,24 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Dane gruntowe:

piaski drobne o $J_d=0,5$

$$\begin{aligned} \text{dla } \Phi^r &= 27,45^\circ \Rightarrow N_c = 24,50 \\ & N_b = 5,00 \\ & N_d = 14,00 \\ D_{\min} &= 1,00 \text{ m}, \quad m = 0,90 \\ B' &= B - 2 \cdot e = 1,48 \text{ m} \\ L' &= L = 1,20 \text{ m} \\ \text{tg } \delta_b &= 0,36 \Rightarrow i_c = 0,40 \quad C_u = 0,00 \text{ kN/m}^2 \\ \text{tg } \Phi^r &= 0,52 \quad i_b = 0,20 \quad \gamma_d^{(r)} = 15,75 \text{ kN/m}^3 \\ \text{tg } \delta_b & \quad i_d = 0,44 \quad \gamma_b^{(r)} = 15,75 \text{ kN/m}^3 \\ \text{-----} &= 0,70 \\ \text{tg } \Phi^r & \end{aligned}$$

$$\text{Odpór gruntu } Q_f = B' \cdot L' \cdot (N_c \cdot C_u \cdot i_c + N_d \cdot D_{\min} \cdot \gamma_d \cdot i_d + N_b \cdot \gamma_b \cdot B' \cdot i_b) \cdot m \cdot m$$

$$Q_f = 172,41 \text{ kN} > G = 54,90 \text{ kN}$$

POZ. 1.1.2. STOPA FL2.

Siła w słupie:

$$\begin{aligned} P_x &= 23,00 \text{ kN} \\ P_y &= 0,00 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H_{vl} &= 9,00 \text{ kN} \\ V_{hl} &= -19,00 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_x &= 0,00 \text{ kN} \\ P_y &= 0,00 \text{ kN} \end{aligned}$$

Przyjęto stopę fundamentową o wym.:

$$\begin{aligned} B &= 200 \text{ cm} \\ L &= 130 \text{ cm} \\ h &= 40 \text{ cm} \\ \text{cokół} \quad B_1 &= 60 \text{ cm} \\ L_1 &= 60 \text{ cm} \\ h_1 &= 60 \text{ cm} \end{aligned}$$

Ciężar stopy :

	Gk	γ	Go
- cokół żelbetowy $B_1 \cdot L_1 \cdot h_1 \cdot 24 =$	5,18	1,10	5,70
		0,90	4,67
- płyta $h \cdot B \cdot L \cdot 24 =$	24,96	1,10	27,46
		0,90	22,46
- grunt $h_1 \cdot (B \cdot H - B_1 \cdot L_1) \cdot 18 =$	28,22	1,00	28,22
		Gmax =	61,38
		Gmin =	55,35

$$\text{Ściana osłonowa + podwalina + posadzka} \quad 57,55 \text{ kN}$$

$$\text{Całkowite obc. pionowe} \quad G_{\max} = 99,93 \text{ kN}$$

Siła pozioma w kierunku - 32,00 kN

Moment zginający przy podstawie fundamentu

$$M = 32,00 \text{ kN/m}$$

Mimośród całkowitego obciążenia względem punktu "0".

$$e = 0,32 \text{ m}$$

Powierzchnia stopy fundamentowej.

$$F = 2,60 \text{ m}^2$$

Moment bezwładności i wskaźnik bezwładności:

$$J_x = 0,8667 \text{ m}^4$$

$$W_x = 0,87 \text{ m}^3$$

Napężenia pod fundamentem.

$$q_{\max} = Gc/F + Mc/W = 75,36 \text{ kPa}$$

$$q_{\min} = Gc/F - Mc/W = 1,51 \text{ kPa}$$

Dane gruntowe:

piaski drobne o $J_d=0,5$

$$\text{dla } \Phi^r = 27,45^\circ \Rightarrow N_c = 24,50$$

$$N_b = 5,00$$

$$N_d = 14,00$$

$$D_{\min} = 1,00 \text{ m}, \quad m = 0,90$$

$$B' = B - 2 \cdot e = 1,36 \text{ m}$$

$$L' = L = 1,30 \text{ m}$$

$$\text{tg } \delta_b = 0,32 \Rightarrow i_c = 0,40 \quad C_u = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{tg } \Phi^r = 0,52 \quad i_b = 0,22 \quad \gamma_d^{(r)} = 15,75 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{tg } \delta_b \quad i_d = 0,45 \quad \gamma_b^{(r)} = 15,75 \text{ kN/m}^3$$

$$\frac{\text{tg } \delta_b}{\text{tg } \Phi^r} = 0,62$$

$$\text{Odpór gruntu } Q_f = B' \cdot L' \cdot (N_c \cdot C_u \cdot i_c + N_d \cdot D_{\min} \cdot \gamma_d^{(r)} \cdot i_d + N_b \cdot \gamma_b^{(r)} \cdot B' \cdot i_b) \cdot m \cdot m$$

$$Q_f = 175,77 \text{ kN} > G = 99,93 \text{ kN}$$

POZ. 1.1.3. STOPA FL3.

Siła w słupie:

$$P_x = 38,60 \text{ kN}$$

$$P_y = -126,00 \text{ kN}$$

$$H_{vl} = 16,00 \text{ kN}$$

$$V_{hl} = 7,00 \text{ kN}$$

$$P_x = 0,00 \text{ kN}$$

$$P_y = 0,00 \text{ kN}$$

Przyjęto stopę fundamentową o wym.:

$$B = 300 \text{ cm}$$

$$L = 200 \text{ cm}$$

$$h = 40 \text{ cm}$$

cokół

B1 = 60 cm
L1 = 60 cm
h1 = 60 cm

Cieężar stopy :

	Gk	γ	Go
- cokół żelbetowy B1*L1*h1*24 =	5,18	1,10	5,70
		0,90	4,67
- płyta h*B*L*24 =	57,60	1,10	63,36
		0,90	51,84
- grunt h1*(B*H-B1*L1)*18 =	71,06	1,00	71,06
		Gmax =	140,13
		Gmin =	127,57

Ściana osłonowa + podwalina + posadzka 120,45 kN

Całkowite obc. pionowe Gmax = 141,58 kN

Siła pozioma w kierunku - 54,60 kN

Moment zginający przy podstawie fundamentu

M = 54,60 kN/m

Mimośród całkowitego obciążenia względem punktu "0".

e = 0,39 m

Powierzchnia stopy fundamentowej.

F = 6,00 m²

Moment bezwładności i wskaźnik bezwładności:

Jx = 4,5000 m⁴
Wx = 3,00 m³

Napężenia pod fundamentem.

qmax = Gc/F + Mc/W = 41,80 kPa
qmin = Gc/F - Mc/W = 5,40 kPa

Dane gruntowe:

piaski drobne o Jd=0,5

dla $\Phi^r = 27,45^\circ \Rightarrow N_c = 24,50$
Nb = 5,00
Nd = 14,00

Dmin = 1,00 m, m = 0,90

B' = B - 2*e = 2,23 m
L' = L = 2,00 m

tg $\delta_b = 0,39 \Rightarrow i_c = 0,38$ Cu = 0,00 kN/m²
tg $\Phi^r = 0,52$ ib = 0,19 $\gamma_d^{(r)} = 15,75$ kN/m³
tg δ_b id = 0,40 $\gamma_b^{(r)} = 15,75$ kN/m³
----- = 0,74
tg Φ^r

$$\text{Odpór gruntu } Q_f = B \cdot L \cdot (N_c \cdot C_u \cdot i_c + N_d \cdot D_{\min} \cdot \gamma_d \cdot i_d + N_b \cdot \gamma_b \cdot B \cdot i_b) \cdot m \cdot m$$

$$Q_f = 438,84 \text{ kN} > G = 141,58 \text{ kN}$$

POZ. 1.2. ŁAWA.

Zebranie obciążeń na 1mb.

	pasma obc.	
obc. od samochodu	4,00	60,00 kN/m
		60,00 kN/m

Przyjęto ławę fundamentową o wym.:

Szerokość ławy b -	60,00	cm
Wysokość ławy h -	40,00	cm
ciężar ławy $b \cdot h \cdot 24 \cdot 1,1 =$	6,34	kN/m
RAZEM -	66,34	kN/m

$$\text{Napężenia pod ławą } q = 110,56 \text{ kPa} < q_f = 170,00 \text{ kPa}$$