

Fundament SF

1. Założenia:

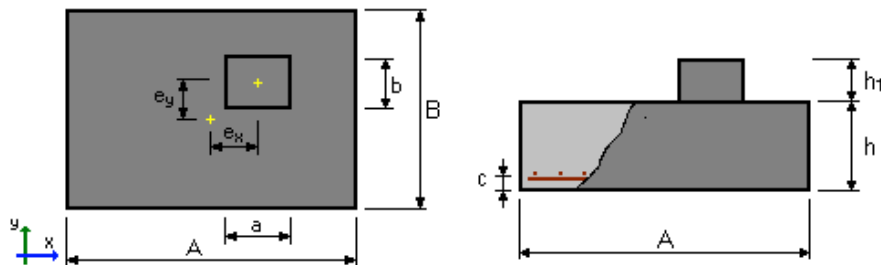
MATERIAŁ:

BETON: klasa B20, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III, $f_{yd} = 350,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
- $S_{dop} = 7,00$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
Obrót
Poślizg
Przebiecie / ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu II
- całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$A = 2,20$ (m)

$a = 0,40$ (m)

$B = 1,40$ (m)

$b = 0,30$ (m)

$h = 0,40$ (m)

$h_1 = 0,60$ (m)

$e_x = 0,00$ (m)

$e_y = 0,00$ (m)

objętość betonu fundamentu: $V = 1,304$ (m³)

otulina zbrojenia:

$c = 0,05$ (m)

poziom posadowienia:

$D = 1,0$ (m)

minimalny poziom posadowienia:

$D_{min} = 1,0$ (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek gliniasty	0,0	0,25	C	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąższość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek gliniasty	---	15,0	14,0	21,5	26361,4	43935,7

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	1	60,00	0,00	60,00	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,20

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: 1 (długotrwała)
 $N=60,00\text{kN}$ $M_y=60,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 76,43$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 136,43\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 60,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_- = 1,32$ (m) $B_- = 1,40$ (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,36$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 9,59$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,14$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 591,74$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 3,51$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: 1
 $N=50,00\text{kN}$ $M_y=50,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 69,48 (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 42$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,0$ (m)
- Napężenie na poziomie z :
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 10$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{z\gamma} = 44$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,06$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,04$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,09$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: 1 (długotrwała)
 $N=60,00\text{kN}$ $M_y=60,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 62,53$ (kN)

- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 122,53\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 60,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 85,77 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
 - $M_y(\text{stab}) = 134,79 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 1,62$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: 1 (długotrwała)
 $N=60,00\text{kN}$ $M_y=60,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 62,53 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 122,53\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 60,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_- = 1,22 \text{ (m)}$ $B_- = 1,40 \text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
 - gruntu (na poziomie posadowienia): $\mu = 0,22$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu $= 0,20$
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00 \text{ (kN)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 32,00 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = +\text{INF}$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: 1 (długotrwała)
 $N=60,00\text{kN}$ $M_y=60,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 122,53\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 60,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 3,91$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: 1 (długotrwała)
 $N=60,00\text{kN}$ $M_y=60,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 136,43\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 60,00\text{kN}\cdot\text{m}$

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: 1 (długotrwała)
 $N=60,00\text{kN}$ $M_y=60,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 136,43\text{kN}$ $M_x = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 60,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

	wzdłuż boku A	wzdłuż boku B
- minimalna:	$A_x = 4,42$	$A_y = 4,42$
- wyliczona:	$A_x = 4,42$	$A_y = 4,42$
- przyjęta:	$A_x = 4,52 \phi 12 \text{ co } 25 \text{ (cm)}$	$A_y = 4,52 \phi 12 \text{ co } 25 \text{ (cm)}$