

OBLICZENIA STATYCZNO- WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Projekt: Płyta fundamentowa

Adres inwestycji: Kwidzyn ul. Malborska
Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne
Kwidzyn ul. Sportowa 29

Autor :
mgr inż. Wojciech Gagat

Obliczenia płyty fundamentowej

1. Płyta fundamentowa - panel nr 1

1.1. Zbrojenie:

- Typ : Płyta
- Kierunek zbrojenia głównego : 0°
- Klasa zbrojenia głównego : A-III; $f_{yd} = 347,83 \text{ MPa}$
- Średnice prętów
dolnych $d1 = 1,2 \text{ (cm)}$ $d2 = 1,2 \text{ (cm)}$
górných $d1 = 1,2 \text{ (cm)}$ $d2 = 1,2 \text{ (cm)}$
- Otulina zbrojenia
dolna $c1 = 5,0 \text{ (cm)}$
górna $c2 = 5,0 \text{ (cm)}$

1.2. Beton

- Klasa : BETON B20; $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$
- ciężar objętościowy : $2447,32 \text{ (kg/m}^3\text{)}$
- Wiek betonu : 20 (lat)
- Współczynnik pękania betonu : 2,00

1.3. Hipotezy

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Metoda obliczeń powierzchni zbrojenia : Analityczna
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys
- górna warstwa : $0,30 \text{ (mm)}$
- dolna warstwa : $0,30 \text{ (mm)}$
- Dopuszczalne ugięcie : $3,0 \text{ (cm)}$
- Wilgotność względna środowiska : 75 %
- Weryfikacja zarysowania : tak
- Weryfikacja ugięcia : tak
- Środowisko
- górna warstwa : XC1, XC2, XC3, XC4
- dolna warstwa : XC1, XC2, XC3, XC4
- Typ obliczeń : zginanie + ściskanie/rozciąganie

1.4. Geometria płyty

Grubość $0,30 \text{ (m)}$

Kontur:

krawędź	początek		koniec		długość (m)
	x1	y1	x2	y2	
1	0,00	0,00	0,00	4,80	4,80
2	0,00	4,80	2,80	4,80	2,80
3	2,80	4,80	2,80	0,00	4,80
4	2,80	0,00	0,00	0,00	2,80

Podparcie:

nr	Nazwa	wymiary (m)	współrzędne		krawędź
			x	y	
* - obecność głowicy					

1.5. Wyniki obliczeniowe:

1.5.1. Maksymalne momenty + zbrojenie na zginanie, ściskanie/rozciąganie

	Ax(+)	Ax(-)	Ay(+)	Ay(-)
Zbrojenie rzeczywiste (cm ² /m):	3,77	3,77	3,77	3,77
Zbrojenie teoretyczne zmodyfikowane (cm ² /m):	3,77	3,77	3,77	3,77
Zbrojenie teoretyczne pierwotne (cm ² /m):	3,77	3,77	3,77	3,77
Współrzędne (m):	0,70;0,00	0,00;0,00	0,00;0,80	0,00;0,00

1.5.2. Maksymalne momenty + zbrojenie na zginanie, ściskanie/rozciąganie

	Ax(+)	Ax(-)	Ay(+)	Ay(-)
Oznaczenie: powierzchnia teoretyczna/ powierzchnia rzeczywista				
Ax(+) (cm ² /m)	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77
Ax(-) (cm ² /m)	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77
Ay(+) (cm ² /m)	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77
Ay(-) (cm ² /m)	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77
SGU				
Mxx (kN*m/m)	0,20	-0,51	-5,35	-0,51
Myy (kN*m/m)	-4,86	-0,49	0,17	-0,49
Mxy (kN*m/m)	-0,59	-0,64	-0,62	-0,64
SGN				
Mxx (kN*m/m)	0,24	-0,61	-6,42	-0,61
Myy (kN*m/m)	-5,83	-0,59	0,21	-0,59
Mxy (kN*m/m)	-0,71	-0,77	-0,74	-0,77
Współrzędne (m)	0,70;0,00	0,00;0,00	0,00;0,80	0,00;0,00
Współrzędne* (m)	0,70;0,00;0,00	0,00;0,00;0,00	0,00;0,80;0,00	0,00;0,00;0,00

* - Współrzędne w układzie globalnym konstrukcji

1.5.4. Ugięcie

|f(+)| = 0,0 (cm) <= fdop(+) = 3,0 (cm)
 |f(-)| = 0,5 (cm) <= fdop(-) = 3,0 (cm)

1.5.5. Zarysowanie

górna warstwa
 ax = 0,00 (mm) <= adop = 0,30 (mm)
 ay = 0,00 (mm) <= adop = 0,30 (mm)
 dolna warstwa
 ax = 0,00 (mm) <= adop = 0,30 (mm)
 ay = 0,00 (mm) <= adop = 0,30 (mm)

2. Obciążenia:

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	1	PZ Minus
2	(ES) pow. konturowe	1	PZ1=-16,10(kN/m2) P1(0.2, 0.2) P2
(0.2, 4.6) P3(2.6, 4.6) P4(2.6, 0.2)			
3	(ES) pow. konturowe	1	PZ1=-60,00(kN/m2) P1(0.4, 0.4) P2
(0.4, 4.4) P3(2.4, 4.4) P4(2.4, 0.4)			
4	(ES) pow. konturowe	1	PZ1=-0,47(kN/m2) P1(0.2, 0.2) P2
(0.2, 4.6) P3(2.6, 4.6) P4(2.6, 0.2)			

Kombinacja / Składowa

SGN/5

SGU/6

Definicja

$1 \cdot 1.10 + (2+3+4) \cdot 1.20$

$(1+2+3+4) \cdot 1.00$

3. Rezultaty szczegółowe rozkładu zbrojenia

Lista rozwiązań:

Zbrojenie prętami

Nr rozwiązania

Asortyment zbrojenia

Średnica / Ciężar

Całkowity ciężar

(kG)

1	-	159,15
2	-	161,19
3	-	161,19
4	-	161,19
5	-	161,19
6	-	162,47
7	-	162,47
8	-	163,23
9	-	165,78

Wyniki dla rozwiązania nr 1

Strefy zbrojenia

Zbrojenie dolne

Nazwa

współrzędne

x1 y1
(cm2/m)

x2 y2

Przyjęte zbrojenie

φ (mm) / (cm)

At Ar
(cm2/m)

1/1- Ax Głównie	2,80	0,00	0,00	4,80	12,0 / 30,0	3,77 <	3,77
1/2- Ay Prostopadłe	2,80	0,00	0,00	4,80	12,0 / 30,0	3,77 <	3,77

Zbrojenie górne

Nazwa

współrzędne

x1 y1
(cm2/m)

x2 y2

Przyjęte zbrojenie

φ (mm) / (cm)

At Ar
(cm2/m)

1/1+ Ax Głównie	2,80	0,00	0,00	4,80	12,0 / 30,0	3,77 <	3,77
1/2+ Ay Prostopadłe	2,80	0,00	0,00	4,80	12,0 / 30,0	3,77 <	3,77

4. Zestawienie ilościowe materiałów

- Objętość betonu = 4,03 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 13,44 (m2)
- Obwód płyty = 15,20 (m)
- Powierzchnia zajmowana przez otwory = 0,00 (m2)

- Stal A-III
- Ciężar całkowity = 151,87 (kG)
- Gęstość = 37,67 (kG/m3)
- Średnia średnica = 12,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ilość:
12,0	2,70	32
12,0	4,70	18