

ZAŁĄCZNIK 1 – WYCIĄG Z OBLICZEŃ

Bydgoszcz,2023r.

Spis zawartości opracowania:

I. WYCIĄG Z OBLICZEŃ	3
1. Założenia do obliczeń.....	3
2. Podstawa obliczeń	3
3. Model obliczeniowy	4
4. Obciążenia	4
5. Analiza wytrzymałościowa	4
5.1. Fundament pod zbiornik $V=200\text{m}^3$	4
6. Komplet obliczeń	9

I. WYCIĄG Z OBLICZEŃ

1. Założenia do obliczeń

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonano w celu weryfikacji przyjętych założeń do projektowania fundamentu pod zbiornik wody oraz ustalenia wymiarów elementów konstrukcyjnych. Wyniki obliczeń są podstawą do sporządzenia projektu technicznego

2. Podstawa obliczeń

Obliczenia statyczne przeprowadzono zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- [1]. PN - EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- [2]. PN - EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- [3]. PN - EN 1991-1-3 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem
- [4]. PN - EN 1991-1-4 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru
- [5]. PN – EN 1991-4: Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 4: Silosy i zbiorniki
- [6]. PN - EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-2: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- [7]. PN - EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- [8]. PN - EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-8: Projektowanie węzłów.
- [9]. PN - EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- [10]. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

3. Model obliczeniowy

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przeprowadzono w zakresie liniowo-sprężystym zgodnie z metodą naprężeń liniowych w konwencji rozdzielonych współczynników bezpieczeństwa. Przy określaniu naprężeń i wyznaczaniu stateczności elementów konstrukcyjnych wykorzystano normy krajowe.

W obliczeniach statycznych obiektu wykorzystano model przestrzenny oraz model płaski oparte na schemacie płytowym

4. Obciążenia

W zależności od elementu konstrukcyjnego przyjmowano odpowiednie obciążenia.

Obiekt zaprojektowany na następujące obciążenia:

- Obciążenia stałe
 - Ciężar własny
 - Ciężar gruntu na fundamencie
 - Parcie gruntu na fundament
- Obciążenia zmienne
 - Obciążenie wiatrem
 - Obciążenia śniegiem
 - Obciążenia technologiczne

5. Analiza wytrzymałościowa

5.1. Fundament pod zbiornik $V=200m^3$

Element konstrukcyjny: Fundament

Przekrój:

Średnica: $D=4,66$ m

Wysokość fundamentu: $H=1,2$ m

Głębokość posadowienia: $D=1$ m

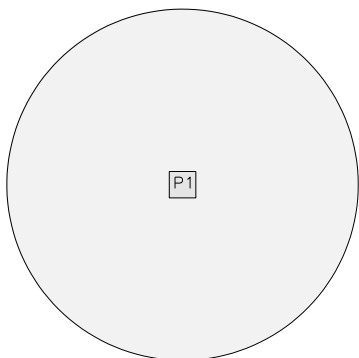
Klasa betonu C35/45

Dane konstrukcji

1.1. Dane płyt

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał	Sztyw. spr. podł.
1	1200mm	16,98m ²	-0,60m	B37	12411kN/m ³

1.2. Model konstrukcyjny



1.3. Lista materiałów

beton B37

Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie $f_{c,cube}^G = 37 \text{ MPa}$

Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie $f_{cd} = 20 \text{ MPa}$

Moduł Younga $E = 32 \text{ GPa}$

Współczynnik Poissona $\nu = 0,2$

Współczynnik rozszerzalności term. $\alpha_T = 0,000010 \text{ 1/K}$

Gęstość $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

stal A-IIIIN

Obliczeniowa granica plastyczności $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

Moduł Younga $E = 200 \text{ GPa}$

Gęstość $\rho = 7810 \text{ kg/m}^3$

1.4. Grupy obciążeń

Symbol	Nazwa	Rodzaj	Znaczenie	γ_{f1}	γ_{f2}	Ψ_d
c.w.	ciężar własny	stałe		1,1	1,0	1,0
A/B	Stałe	stałe		1,2	1,0	1,0

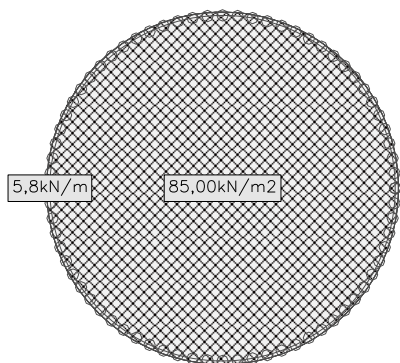
1.5. Lista obciążeń

Lp.	Grupa	Rodzaj	γ_{f1}	γ_{f2}	Wartość obc.	Współrzędne
1	A	nóż	1,2	1,0	5,8kN/m	(7,05; 3,13)

					5,8kN/m	(2,48; 3,13) śr. łuku
					5,8kN/m	(7,05; 3,13)
2	B	Zbiornik pełny	1,2	1,0	85,00kN/m ²	płyta 1

1.6. Schematy obciążeń dla poszczególnych grup

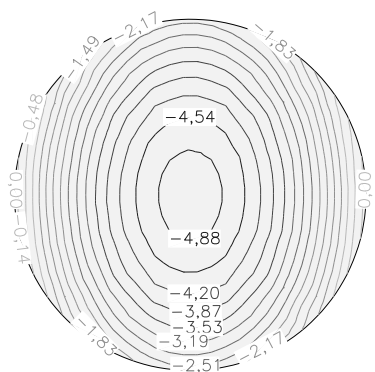
Grupa A



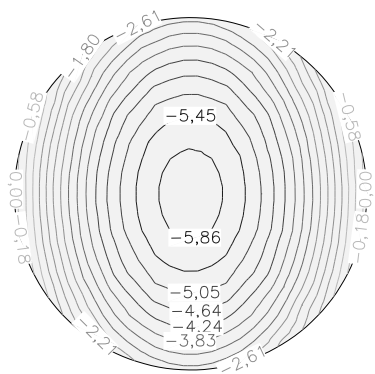
2. Analiza

2.1. Płyty - momenty zginające M_x

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

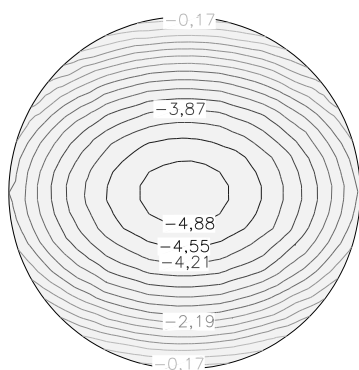


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

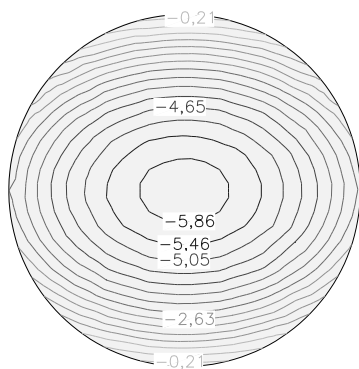


2.2. Płyty - momenty zginające M_y

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

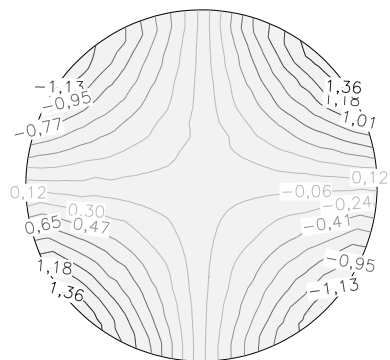


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

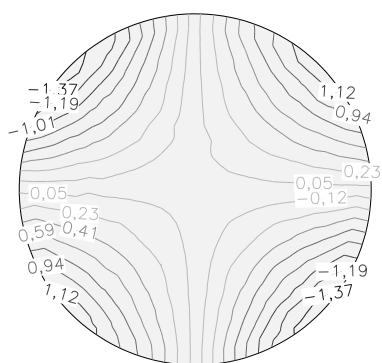


2.3. Płyty - momenty skręcające M_{xy}

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

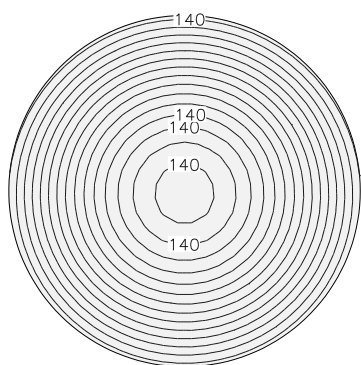


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

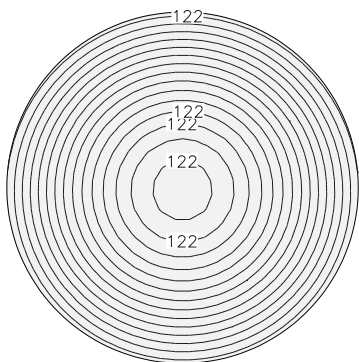


2.4. Płyty - odpór podłoża rwk

Wartości maksymalne [kN/m²] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



Wartości minimalne [kN/m²] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



6. Komplet obliczeń

Komplet obliczeń statyczno wytrzymałościowych znajduje się w egzemplarzach archiwalnych autora opracowania.

Opracował:

mgr inż. Andrzej Czajkowski
upr. nr ewid. ABIT-OT/7131/172001
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej