

PROJEKT BUDOWLANY

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA 7 stron

OBIEKT: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Bielsku Podlaskim

ADRES: miejscowość Bielsk Podlaski, gmina Bielsk Podlaski, województwo Podlaskie, obręb Bielsk Podlaski, numer geodezyjny działek: 4699/1, 5230, 5231, 5232

ZAKRES: BRANŻA KONSTRUKCYJNA - Studnia dwufunkcyjna - Obiekt 12

INWESTOR: Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.,
ul. Studziwodzka 37, 17-100 Bielsk Podlaski

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji
SAN-SYSTEM Karol Brodowski
ul. Mazurska 30A, 19-400 Olecko
tel. 87 520 14 83, biuro@san-system.com.pl

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data opracowania	Podpis z pieczęcią
PROJEKTANT: mgr inż. Zygmunt Mikołajewski	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej Nr ewid. PDL/0003/PWOK/11	czerwiec 2016 r.	
SPRAWDZAJACY: mgr inż. Marek Kardynski	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej Nr ewid. WAM/0003/PWOK/15	czerwiec 2016 r.	
ASYSTENT PROJEKTANTA: inż. Monika Kornacka	-	czerwiec 2016 r.	
ASYSTENT PROJEKTANTA: mgr inż. Rafał Wasilczyk	-	czerwiec 2016 r.	

Zawartość opracowania na stronie nr 2.

Olecko, Czerwiec 2016r.

SPIS TREŚCI

1.	OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI	3
1.1.	WARUNKI GEOTECHNICZNE	3
1.2.	PRZYJĘTE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE	3
1.3.	PRZYJĘTE OBCIĄŻENIA	3
1.4.	OPIS KONSTRUKCJI - płyta przekrycia studni zbiorczej dwufunkcyjnej oraz schody.....	3
2.	OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE I WYMIAROWANIE	4
2.1.	OBCIĄŻENIA ZMIENNE.....	4
2.2.	OBCIĄŻENIA STAŁE	4
2.3.	SIŁY WEWNĘTRZNE W PRZEKROJU PŁYTY.....	4
2.4.	WYMIAROWANIE ZBROJENIA.....	5
2.5.	SPRAWDZENIE SGU:	6
2.6.	SPRAWDZENIE WARUNKU NOŚNOŚCI DLA ISTNIEJĄCYCH ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ZBIORNIKA	7
3.	RYSUNKI KONSTRUKCYJNE.....	7

1. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

1.1. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Obiekt należy do I kategorii geotechnicznej. Warunki geotechniczne według dokumentacji badań podłoża gruntowego i opinii geotechnicznej wykonanych w obrębie działki geod. Nr 52/31, 52/32, 4699/2 (powiat bielski) z kwietnia 2016 roku Posadowienie schodów doprowadzających do studni na powierzchni gruntu, zagłębienie fundamentu schodów -0,35m. W przypadku zalegania w miejscu posadowienia gruntów nienośnych, należy wymienić grunt do głębokości -1,05m lub do warstwy gruntu nośnego. Do wymiany gruntu należy użyć piasku średniego (MSa) lub pospółki (Po) o $ID = 0,65$. Przyjęto poziom z.w.g. poniżej poziomu posadowienia schodów. W przypadku zastania na placu budowy innych warunków niż projektowane, należy niezwłocznie skontaktować się z projektantem.

1.2. PRZYJĘTE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE

- Płyta przekrycia studni - płyta kołowa, swobodnie podparta na obwodzie (na ścianie żelbetowej),
nie oddziałująca na ścianę wewnętrzną studni.

1.3. PRZYJĘTE OBCIĄŻENIA

- Obciążenia stałe i zmienne PN-EN 1991-1-1:2004;
- Obciążenie śniegiem PN-EN 1991-1-3:2005; NA 2010;
- Nośność gruntu dla fundamentów PN-EN 1997-1:2008.

1.4. OPIS KONSTRUKCJI - płyta przekrycia studni zbiorczej dwufunkcyjnej oraz schody doprowadzające

Płytę przekrycia o rozpiętości całkowitej równej 7,2 m i grubości 18 cm zaprojektowano z betonu klasy C35/45. Zbrojenie elementu stanowią siatki z prętów $\varnothing 12$ ze stali B500SP, o oczku siatki równym 25 cm dla zbrojenia górą i 20 cm dla zbrojenia dołem zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym. Na powierzchni płyty przewidziano 4 otwory o średnicy 60 cm, przeznaczone do montażu włazów kanałowych typu lekkiego, np. klasy A15.

Zaprojektowano izolację przeciwwilgociową przekrycia w postaci dwóch warstw papy termozgrzewalnej. Papę należy układać z wywinięciem na krawędź boczną płyty oraz wewnątrz krawędzi otworów.

Schody doprowadzające zaprojektowano z betonu C35/45, zbrojone są prętami $\varnothing 8$ w rozstawie co 20 cm (zbrojenie główne i rozdzielcze) ze stali klasy B500SP.

Przed przystąpieniem do robót ciesielskich i zbrojarskich konstrukcji schodów, zaleca się wykonanie podsypki z zagęszczonego piasku średniego, na której wykonuje się kolejno warstwę betonu podkładowego grubości 10cm pod fundament schodów. Szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienie minimalnej projektowanej grubości otuliny zbrojenia (5cm).

Projektowana klasa trwałości konstrukcji to S4, klasa ekspozycji XA3.

Przed przystąpieniem do realizacji nowych elementów konstrukcji należy opróżnić całkowicie zbiorniki studni i sprawdzić stan techniczny obiektu. W razie konieczności należy wykonać w pierwszej kolejności niezbędne renowacje, naprawy lub uszczelnienia.

2. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE I WYMIAROWANIE

2.1. OBCIĄŻENIA ZMIENNE

$$\gamma_F = 1,5$$

- OBCIĄŻENIE UŻYTKOWE (obsługa) - $q_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$, $q_d = 1,5 \text{ kN/m}^2$,
- ŚNIEG - IV strefa - $S_k = 1,28 \text{ kN/m}^2$, $S_d = 1,92 \text{ kN/m}^2$,

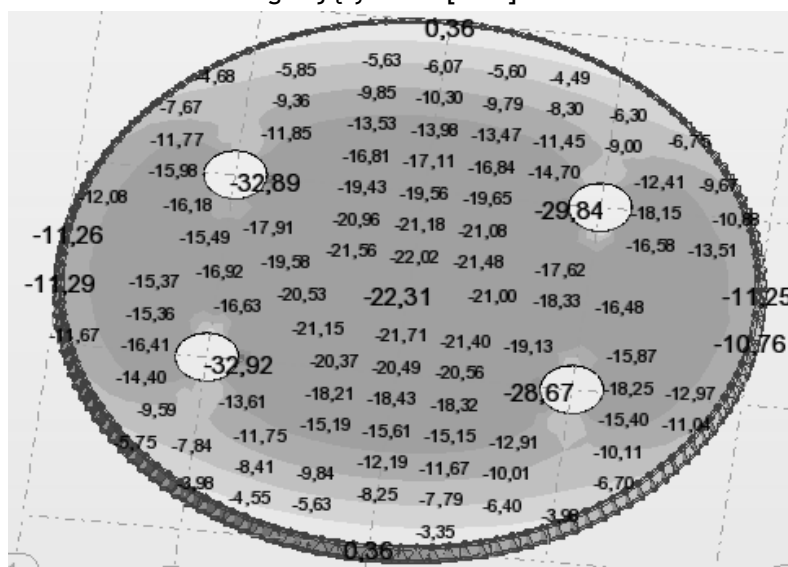
2.2. OBCIĄŻENIA STAŁE

$$\gamma_F = 1,35$$

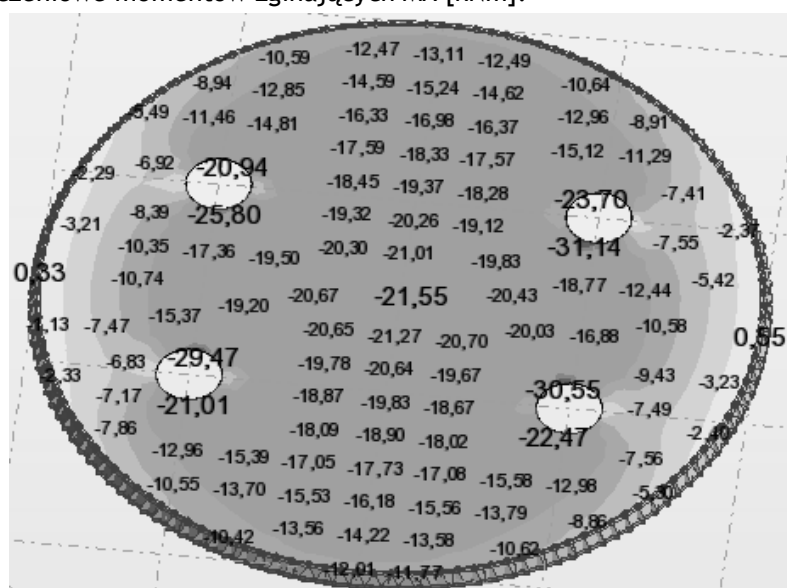
- WARSTWY WYKOŃCZENIA I WYPOSAŻENIE - $g_k = 0,50 \text{ kN/m}^2$, $g_d = 0,675 \text{ kN/m}^2$,
- WŁAZY - 4 szt. po 39 kg,
- CIĘŻAR WŁASNY PŁYTY GR. 18 CM - uwzględniony bezpośrednio w programie obliczeniowym

2.3. SIŁY WEWNĘTRZNE W PRZEKROJU PŁYTY

Wartości obliczeniowe momentów zginających M_Y [kNm]:

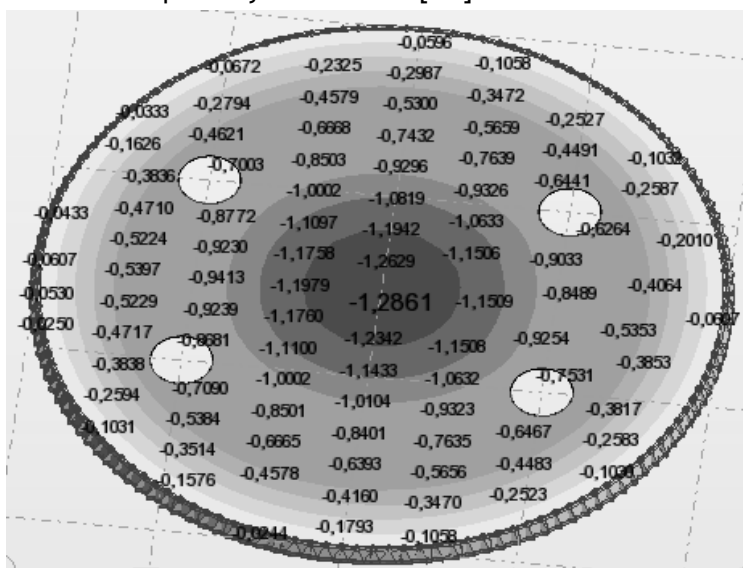


Wartości obliczeniowe momentów zginających M_X [kNm]:



2.5. SPRAWDZENIE SGU:

Wartości przemieszczeń pionowych elementu [cm]:



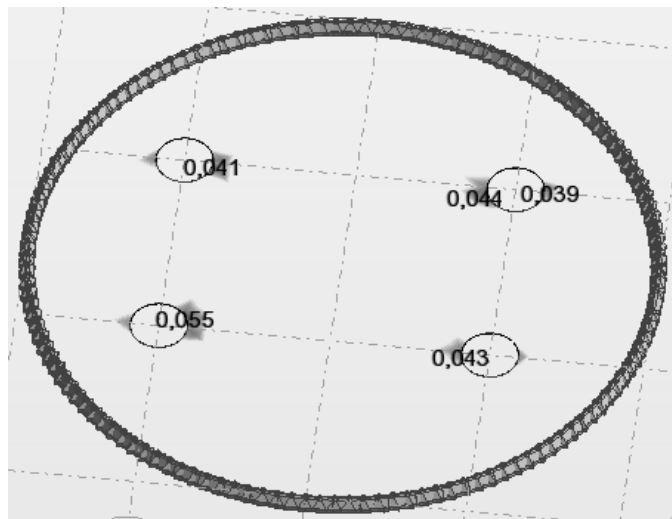
Z uwagi na konieczność wyeliminowania oddziaływania płyty przekrycia na ścianę wewnętrzną studni, przyjęto wartość graniczną ugięcia równą:

$$u_{\text{lim}} = \frac{l}{500} = 0,0132m = 1,32cm$$

Odczytano maksymalną wartość ugięcia równą $1,286 \text{ cm} < u_{\text{lim}} = 1,32 \text{ cm}$. Nie nastąpiło również unoszenie krawędzi płyty.

Warunek SGU ugięcia został spełniony.

Rozwarcie rys w płycie [mm]:



Rysy pojawią się tylko w miejscach koncentracji naprężeń na krawędziach otworów, jest to jednak zjawisko lokalne, nie wpływające na nośność i wartości ugięć konstrukcji.

Maksymalna rozwartość rys w pobliżu otworów:

$$w_k = 0,055 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,1 \text{ mm}.$$

Wartość momentu rysującego: $M_{cr} = 17,28 \text{ kNm}$.

Maksymalna wartość charakterystyczna momentu zginającego w środku płyty $M_k = 15,97$ kNm.

$M_k = 15,97 \text{ kNm} < M_{cr} = 17,28 \text{ kNm}$ - nie nastąpi zarysowanie płyty w środku rozpiętości

Warunek SGU zarysowania został spełniony.

2.6. SPRAWDZENIE WARUNKU NOŚNOŚCI DLA ISTNIEJĄCYCH ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ZBIORNIKA

Ściany studni zostały pierwotnie zaprojektowane tak, aby obciążenie pionowe w postaci ciężaru własnego ściany było w całości przenoszone przez zbrojenie pionowe. Ponieważ płyta przekrycia będzie oparta na osi ściany, co eliminuje mimośrodowe obciążenie elementu wsporcze, dla potrzeb sprawdzenia przyjęto, iż jest to przypadek ściskania z małym mimośrodem.

Obliczeniowa wartość reakcji podporowej z płyty przekrycia $R_k = 16,89$ kN/m.

Powierzchnia oparcia płyty na ścianie $A_c = 0,6 \times 1,0 = 0,6 \text{ m}^2/\text{mb}$ ściany.

Wartość naprężeń w betonie wywołanych reakcją podporową z płyty:

$$\frac{R_d}{A_c} = \frac{16,89}{0,6} = 28,15 \text{ kPa} = 0,028 \text{ MPa}$$

Wytrzymałość obliczeniowa betonu klasy R= 170 at. na ściskanie (odpowiada obecnej klasie C12/15):

$$f_{cd} = \frac{12}{1,4} = 8,57 \text{ MPa}$$

Wykorzystanie wytrzymałości betonu na ściskanie pod obciążeniem płytą przekrycia:

$$\frac{0,028 \text{ MPa}}{8,57 \text{ MPa}} = 0,3\% < 100\%$$

W związku z powyższym ustalono, iż istniejące ściany studni są w stanie przenieść dodatkowe obciążenie w postaci płyty przekrycia.

3. RYSUNKI KONSTRUKCYJNE

KB-1. KONSTRUKCJA PŁYTY PRZEKRYCIA

1:25