

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
10-774 Olsztyn, ul. Markiewicza 2
tel./fax 89-533-18-37, 695-662-162**

PROJEKT TECHNICZNY i WYKONAWCZY

Obiekt : Rozbudowa sieci wodociągowej w Otoczni Starej
wraz z pompownią sieciową.....

Kategoria : XXX, XXVI

Kod CPV: 45232430-5, 45230000-8

Branża : architektoniczna i konstrukcyjna,

Adres : obręb Otocznia Stara, gmina Wiśniewo

Indentyfikatory działek: 141310_2.0011.14/4, 141310_2.0011.14/3,
141310_2.0011.14/5, 141310_2.0011.15/1, 141310_2.0011.16/2, 141310_2.0011.17/1,
141310_2.0011.18/3, 141310_2.0011.18/6, 141310_2.0011.172, 141310_2.0011.233,
141310_2.0011.235/4, 141310_2.0011.187, 141310_2.0011.186,
141310_2.0011.197/1, 141310_2.0011.218, 141310_2.0011.219

Inwestor : Gmina Wiśniewo, Wiśniewo 86, 06-521 Wiśniewo

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień, specjalność, zakres opracowania	Podpis
Projektował: mgr inż. Renata Glińska-Panfilow	77/85/OL - spec. konstrukcyjno - budowlana - branża architektoniczna i konstrukcyjna	mgr inż. Renata Maria Glińska-Panfilow specjalność konstrukcyjno-budowlana Upr. budowlane Nr 77/85/OL §5 ust. 1, §6 ust.3, §7, §13 ust. 1 pkt 2, §2 ust.1 p.1

Olsztyn, 29 grudnia 2021 r.

SPIS TREŚCI

Część opisowa	strona
1.0. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy statyczne	4
1.1. Charakterystyka budynku pompowni	4
2.0. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego	4
3.0. Rozwiązania konstrukcyjno- materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	4
3.1. Elementy konstrukcji kontenera	4
4.0. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem budynku	5
5.0. Rozwiązania budowlane i techniczno- instalacyjne	5
5.1. Roboty budowlane w budynku pompowni	5
5.1.1. Roboty konstrukcyjne	5
5.1.1.1. Płyta fundamentowa	5
5.1.1.2. Montaż kontenera	5
5.1.1.3. Schody wejściowe	5
5.2. Roboty wykończeniowe wewnętrzne	5
5.2.1. Podłoga	5
5.3 Roboty wykończeniowe zewnętrzne	5
5.3.1. Cokół	5
5.3.2. Opaska wokół pompowni	5
5.3.3. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe	5
5.4. Stolarka okienna i drzwiowa	6
5.5. Ochrona cieplna	6
6.0. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego	6
• Wentylacja	
• Instalacje	
• Ogrzewanie	
7.0. Warunki ochrony przeciwpożarowej budynku SUW	6
8.0. Charakterystyka energetyczna	7
9.0. Teren pompowni	8
9.1. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektów budowlanych	8
9.2. Roboty ziemne	8
9.3. Fundament pod zbiornik wyrównawczy	8
9.3.1. Izolacja fundamentu	9
9.3.2. Montaż zbiornika	9
9.3.3. Izolacja termiczna zbiornika	9
9.3.4. Utwardzenie terenu wokół zbiorników i przy studni SW-2	9
9.4. Droga wewnętrzna, chodnik	9
9.5. Ogrodzenie terenu pompowni	9
10.0. Droga dojazdowa	10
10.1. Stan istniejący	10
10.2. Stan projektowany	10
10.3. Pochylenie podłużne i spadki poprzeczne nawierzchni	10
10.4. Konstrukcja nawierzchni	10
10.5. Odwodnienie drogi dojazdowej	11
11. Wykaz stali zbrojeniowej	11
12. Obliczenia statyczne (wyniki)	12

Dokumenty dołączone do projektu

1.	Oświadczenie projektanta	15
2.	Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych	16
3.	Zaświadczenie o przynależności do W-MOIIB	18

Część rysunkowa

1.	Projekt zagospodarowania terenu pompowni	1 : 500
2.	Rzut fundamentu, rzut przyziemia, przekrój A-A, rzut dachu pompowni	1 : 50
3.	Płyta fundamentowa pompowni	1 : 50
4.	Fundament pod zbiornik wyrównawczy	1 : 50
5.	Przekrój konstrukcyjny drogi wewnętrznej, chodnika i drogi dojazdowej	1 : 20
6.	Ogrodzenie pompowni, fundamenty słupków	1 : 20

CZEŚĆ OPISOWA

do projektu technicznego i wykonawczego rozbudowy sieci wodociągowej w Otoczni Starej wraz z pompownią sieciową, gmina Wiśniewo. Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia
- mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1 : 500
- wizji w terenie
- projektu technologicznego
- uzgodnień międzybranżowych
- norm i literatury technicznej

1.0. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy statyczne

1.1. Charakterystyka budynku pompowni

Projektuje się budynek w postaci kontenera o stalowej konstrukcji ramy. Ściany i dach z płyt warstwowych z rdzeniem PIR. Kontener posadowiony będzie na zbrojonej płycie fundamentowej. Dach ułożony ze spadkiem 3° (5%). Konstrukcja budynku prosta.

2.0. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

Na terenie projektowanej inwestycji, pod warstwą gleby występują utwory czwartorzędowe w postaci piasków gliniastych oraz glin piaszczystych. Do głębokości posadowienia projektowanych obiektów woda gruntowa nie występuje.

Głębokość przemarzania na terenie projektowanej pompowni wynosi 1,0 m. Do celów kosztorysowych przyjęto grunt kat. III. Warunki gruntowe proste. Obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej posadowienia. Posadowienie na płycie fundamentowej.

3.0. Rozwiązania konstrukcyjno- materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

3.1. Elementy konstrukcji kontenera

Konstrukcja kontenera oparta na bazie kontenera typowego o ramie ze stalowych elementów zamkniętych. Kontener obciążony będzie :

wiatrem - strefa I

śniegiem - strefa III.

Wykonanie kontenera zlecić wyspecjalizowanemu wytwórcy kontenerów dla potrzeb sieci sanitarnych.

Wymiary zewnętrzne obrysu kontenera 2440x5000 mm

Wysokość konstrukcji ramy kontenera od 2670 do 2920 mm

Kontener zostanie dostarczony na budowę w całości.

- **Konstrukcja ramy** ze stali ocynkowanej- rury stalowe kwadratowe (RK) 100x100 mm, płatwie dachowe – RK 80x80mm. Całość malowana od zewnątrz i od wewnątrz - RAL 9010 (kolor biały). Profile ramy wypełnić pianką poliuretanową w celu poprawy izolacyjności.
- **Ściany zewnętrzne** płyta warstwowa z rdzeniem PIR grubości 80 mm $\lambda = 0,019$; kolory RAL wewnętrzne i zewnętrzne j.w.
- **Stropodach** – płyta warstwowa z rdzeniem PIR 100 mm $\lambda = 0,020$, obramowany attyką w kolorze białym RAL 9010
- **Okładziny płyt** z blachy stalowej o grubości 0,5 mm, obustronnie ocynkowanej
- **Attyka** płaska wys. 0,5 m- kolor RAL 9010

4.0. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem budynku

Parametry zawarte w projektach technicznych branży technologicznej, instalacyjnej i elektrycznej

5.0. Rozwiązania budowlane i techniczno- instalacyjne

5.1. Roboty budowlane w budynku pompowni

5.1.1. Roboty konstrukcyjne

5.1.1.1. Płyta fundamentowa

Zaprojektowano zbrojoną płytę fundamentową o wymiarach 495 x 239x 40 cm z betonu C 16/20, zbrojone stalą A-III N RB500. Płyta posadowiona na warstwie chudego betonu C 8/10 i na zagęszczonej podsypce piaskowej o miąższości min.80cm . W płycie fundamentowej pozostawić otwory dla przejść rurociągów technologicznych oraz przewodów elektrycznych (wg projektów branżowych). Zagęszczenie 5podsypki do $I_s = 0,97 \div 0,98$.

5.1.1.2. Montaż kontenera

Kontener zamontowany będzie na płycie fundamentowej zgodnie z instrukcją Wytwórcy kontenera.

5.1.1.3. Schody wejściowe

Zaprojektowano betonowe (beton C16/20) schody- o wysokości schodka 14 cm i szerokości 32 cm. Podest usytuować 2 cm poniżej góry posadzki pompowni. Zaizolować części schodów poniżej terenu emulsją asfaltowo- kauczukową a powierzchnię wyłożyć mrozoodpornymi i antypoślizgowymi płytkami gresowymi lub klinkierowymi w kolorze ceglastym. Schody ułożyć ze spadkiem 2 %

5.2. Roboty wykończeniowe wewnętrzne

5.2.1. Podłoga

Do wykonania po montażu kontenera na fundamencie

- gres na kleju - 2 cm
- wylewka cementowa zbrojona siatką Ø 4 mm (oczka 15 x15 cm)- 5 cm
- folia izolacyjna
- styrodur -5 cm
- papa termozgrzewalna

Przed wykonaniem posadzki ułożyć w gruncie przewody technologiczne. Posadzkę dylatować od konstrukcji kontenera 2 paskami papy.

5.3 Roboty wykończeniowe zewnętrzne

5.3.1. Cokół

Wyłożyć płytkami klinkierowymi w kolorze szarym

5.3.2. Opaska wokół pompowni

Opaska o szerokości 0,7 m z kostki betonowej 6 cm na podsypce cementowo- piaskowej 4 cm. Spadek 2%. Ograniczenie obrzeżami betonowymi 6x20 cm. Od strony drogi wewnętrznej krawężnik 15x 30 x 100 cm wyniesione ponad górę drogi o 3 do 6 cm.

5.3.3. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe

- rynna Ø 75mm i rura spustowa Ø 50 mm z PCV w kolorze białym lub szarym
- obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej 0,70 mm - kolor biały

5.4. Stolarka okienna i drzwiowa

Stolarka stanowi integralną część kontenera i dostarczona będzie łącznie z całością kontenera

Okno PCV - 600/600mm , uchylne ,białe, + stalowa, ocynkowana, biała, kratka na zewnątrz

Drzwi zewnętrzne stalowe lewe. pełne , ppoż., ocieplone ; jednoskrzydłowe , białozare (RAL 9002) np. typu Hormann (EI 30 H3-1 OD) 1000x2100 mm

5.5. Ochrona cieplna

Obudowę konstrukcji zaprojektowano z płyt warstwowych z rdzeniem PIR o

współczynnikach $\lambda = 0,19 \text{ W/mK}$ dla ścian i $\lambda = 0,20 \text{ W/mK}$ dla dachu.

Współczynniki U wyniosą:

- ściany zewnętrzne :	$U = 0,228 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{\max} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dach	$U = 0,195 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{\max} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
- podłoga	$U = 0,550 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{\max} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okno	$U = 1,400 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{\max} = 1,400 \text{ W/m}^2\text{K}$
- drzwi	$U = 1,300 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{\max} = 1,300 \text{ W/m}^2\text{K}$

6.0. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano - instalacyjnego

• Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna - dwie kratki wentylacyjne umieszczone w przeciwległych ścianach zewnętrznych . Kratki naścienne z żaluzjami 20x20 cm .

• Instalacje

- technologiczne
- wodociągowe
- kanalizacyjne
- elektryczne i sterownicze

Szczegóły techniczne instalacji sanitarnych , technologicznych i elektrycznych opisano w częściach branżowych projektu technicznego

• Ogrzewanie

Ogrzewanie budynku projektuje się piecem elektrycznym wg branży elektrycznej.

Rozwiązania techniczno- instalacyjne zawarte w projektach technicznych branżowych

7.0. Warunki ochrony przeciwpożarowej budynku pompowni

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów- Dz.U. 201.109.719 z 7 czerwca 2010 r.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie- Dz.U.Nr75 poz.690, Dz.U. z 2018 poz.1422, Dz.U. z 2019 poz. 1065

Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji:

Obiekt jednokondygnacyjny,

wysokość od poziomu terenu do szczytu dachu: 3,23 m (z attyką 3,25 m)

powierzchnia zabudowy: 12,20 m²

powierzchnia użytkowa: 11,04 m²

kubatura: 36,30 m³

Odległość od obiektów sąsiednich:

Budynek pompowni jest obiektem posadowionym na działce w odległościach większych od 4,0 m od granicy działki i ponad 20 m od budynków usytuowanych na sąsiednich działkach.

Kategoria zagrożenia ludzi:

Cały obiekt zalicza się do kategorii PM, przewidywana ilość osób obsługi- 1 osoba na czas krótszy niż 2 godziny dziennie; nie występuje kategoria ZL.

Strefy zagrożenia wybuchem:

W projektowanym pomieszczeniu nie przewiduje się stref zagrożonych wybuchem.

Parametry pożarowe występujących materiałów palnych:

W budynku, w niewielkich ilościach, mogą występować materiały palne w postaci:

papieru/ dokumentacja/ o wartości cieplnej 3,9 Mcal/kg (16,3 MJ/kg)

polichlorek, wyroby plastyfikowane: wartość cieplna 25 MJ/kg

Przewidywana wielkość obciążenia ogniowego:

Zgodnie z przepisami faktyczna wielkość obciążenia ogniowego nie przekroczy 500 MJ/m²

Klasa odporności pożarowej:

Budynek zalicza się do PM, klasa odporności ogniowej E

Odporność ogniowa elementów budynku:

Budynek zaliczony do PM w klasie E (brak wymagań)

Odporność ogniowa ścian i stropu NRO.

Strefy pożarowe :

Budynek pompowni stanowi jedną strefę pożarową o łącznej powierzchni użytkowej 11,04 m² < 2000 m² i gęstości obciążenia ogniowego < 500 MJ/m².

Drogi pożarowe :

Obiekt nie wymaga zastosowania dróg pożarowych.

Ewakuacja:

Pompownia posiada wyjście umożliwiające obsłudze bezpieczną ewakuację na zewnątrz, bezpośrednio na przestrzeń otwartą. W budynku nie występują drogi ewakuacyjne wymagające oświetlenia ewakuacyjnego. Budynek nie posiada schodów wewnętrznych.

Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru :

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru nie jest wymagane.

Podręczny sprzęt gaśniczy :

Projektuje się wyposażenie budynku w jedną gaśnicę proszkową min.2kg /lub3dcm³/ z zapewnieniem dostępu do niej o szerokości minimum 1,0 m.

Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych :

W budynku nie występują instalacje wymagające zabezpieczeń przeciwpożarowych

Dobór urządzeń przeciwpożarowych :

- instalacja oddymiania, wentylacja pożarowa, klapy dymowe - nie dotyczy
- instalacja wodociągowa przeciwpożarowa wewnętrzna - nie wymagana
- przeciwpożarowa instalacja sygnalizacyjno- alarmowa nie dotyczy budynku pompowni
- system sygnalizacji pożarowej - nie wymagany
- dźwiękowy system ostrzegawczy - nie wymagany
- stałe urządzenia gaśnicze - nie wymagane
- instalacja elektryczna - projektowana instalacja elektryczna dostosowana jest do obowiązujących norm i przepisów.

Budynek będzie wyposażony w ppoż. wyłącznik prądu oraz w instalację piorunochronną.

8.0. Charakterystyka energetyczna

Źródłem dostarczenia ciepła do budynku, oprócz ogrzewania elektrycznego są zyski ciepła z pracy urządzeń technologicznych. Zapotrzebowanie ciepła wynosi poniżej 50 kWh/m²*rok, a zatem wg Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w

sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (DzU z 2014 r., poz. 888). nie jest wymagane dla obiektu świadectwo energetyczne. Zwolnione są z tego obowiązku budynki przemysłowe i gospodarcze o zapotrzebowaniu na energię cieplną $< 50 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok}$. Praca pompowni wody jest zautomatyzowana i nie wymaga stałej obecności obsługi. Dozór techniczny urządzeń SUW sprawowany będzie przez jedną osobę do 2 godziny dziennie.

9.0. Teren pompowni

Na terenie należącym do pompowni projektuje się:

- fundamenty pod dwa pionowe zbiorniki wyrównawcze
- montaż na fundamentach gotowych zbiorników wyrównawczych
- utwardzoną drogę wewnętrzną
- ogrodzenie

9.1. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektów budowlanych

Warunki gruntowe opisane w poz. 2.0.

9.2. Roboty ziemne

W ramach robót ziemnych należy wykonać:

- zdjęcie warstwy ziemi roślinnej z terenu pod projektowane obiekty - plantowanie ręczne nadmiaru gruntu z wykopów oraz roboty ziemne z przerzutem gruntu lub wywiezieniem nadmiaru gruntu poza teren pompowni.
 - rozplantowanie uprzednio zebranej ziemi humusowej
 - wyłożenie pod fundamentami zbiornika (oraz zagęszczenie) dowiezionej z zewnątrz podsypki żwirowej.
 - wyłożenie w korycie drogi piaszczystej warstwy odsączającej (piasek średnioziarnisty)
 - zasypanie fundamentu zbiornika - gruntem piaszczystym i zagęszczenie go warstwami
- Wykop pod projektowany fundament zbiornika należy wykonać sposobem mechanicznym spycharką z odkładem gruntu na miejscu oraz odwiezieniem nadmiaru gruntu z wykopu poza obrys obiektu taczakami.
- Ostatnie 30 cm do poziomu posadowienia zbiornika wykopać ręcznie. Dno wykopu chronić przed uplastycznieniem podłoża. Wykopy wykonywać w suchej porze roku.
- W przypadku natrafienia na grunty nienośne , należy je wymienić na chudy beton lub podsypkę stabilizowaną cementem w ilości 100 kg cementu na 1 m^3 podsypki.
- Roboty wykonywać pod stałym nadzorem osoby uprawnionej, z zachowaniem warunków technicznych prowadzenia i odbioru robót i BHP w budownictwie.

Wg dostarczonej mapy geodezyjnej , na terenie przeznaczonym na drogę dojazdową nie ma uzbrojenia podziemnego.

Teren po stronie północno - zachodniej drogi dojazdowej ukształtować w sposób powodujący spadek wód opadowych w kierunku obniżenia terenu.

9.3. Fundament pod zbiornik wyrównawczy

Wg dokumentacji technologicznej przyjęto dwa zbiorniki wyrównawcze pionowe, stalowe o pojemności 75 m^3 każdy. Zbiorniki zamontować na zbrojonych płytach fundamentowych o średnicy 465 cm i wysokości 100 cm.

Posadowić na gruncie rodzimym za pośrednictwem podbudowy betonowej o wysokości 20 cm z betonu C10/12 i na zagęszczonej podsypce żwirowej średnioziarnistej o wysokości po zagęszczeniu 30 cm. Beton płyty - C16/20, stal A-III N RB500. Zbrojenie górą i dołem $\varnothing 10$

krzyżowo w rozstawie co 25 cm. Otulenie poziome prętów zbrojenia 7,5 cm. Kobyłki dystansowe Ø 14 .
Fundament musi być posadowiony na gruncie nośnym i obsypany gruntem piaszczystym.

9.3.1. Izolacja fundamentu

Części fundamentu zagłębioną w gruncie zabezpieczyć izolacją powłokową - 2 warstwy izolacji na bazie asfaltu. Powierzchnię górną fundamentu zaizolować masą asfaltowo-żywiczną o grubości 1- 3 cm /przed montażem zbiornika/.

9.3.2. Montaż zbiornika

Gotowe zbiorniki stalowe będą dostarczone na budowę przez producenta.
Montaż zbiornika wykonać żurawiem samochodowym o odpowiednim udźwigu.

Opracowanie szczegółowej instrukcji montażu w zakresie technologicznym jak też warunków BHP należy do obowiązków wykonawcy.

9.3.3. Izolacja termiczna zbiornika

Izolacja termiczna dachu i wjazdu górnego- 10 cm warstwy styropianu . Izolację płaszcza zbiornika w postaci 10 cm warstwy wełny mineralnej i założenie płaszcza zabezpieczającego izolację należy wykonać po zainstalowaniu zbiornika i po sprawdzeniu przez Wytwórcę jego szczelności .

9.3.4. Utwardzenie terenu wokół zbiorników

Wokół zbiorników i pomiędzy zbiornikami utwardzić teren poprzez wyłożenie go betonową kostką o grubości 6 cm na podsypce cementowo- piaskowej 4 cm. Spadek 1,5 %. Kształt utwardzenia wokół zbiornika według projektu zagospodarowania terenu.
Szerokość opaski zewnętrznej 70 cm. Obramowanie z krawężników 6x20 cm.

9.4. Droga wewnętrzna, chodnik

Droga z kostki betonowej 8 cm na podsypce cementowo- piaskowej 5 cm ułożonej na podbudowie z betonu C12/15 lub z zagęszczonego tłucznia kamiennego - 15 cm. Warstwa odsączająca - 30 cm.

Droga o szerokości 3,5 m, ograniczona krawężnikami betonowymi 15 x 30 cm z oporem . Krawężnik po stronie południowo - wschodniej wyniesiony (10 cm przy bramie do 3 cm przy pompowni) ; przy chodniku wyniesienie 10cm (przy bramie)- do 6 cm (przy pompowni).

Spadek poprzeczny jednostronny 1,0 % przy opasce pompowni do 2 % przy bramie ; podłużny - 0,3%.

Chodnik o szerokości 1,0 m. Nawierzchnia z kostki betonowej 6 cm na podsypce cementowo piaskowej 4 cm i na zagęszczonej podsypce z piasku. Spadek poprzeczny chodnika 2 % . Ograniczenie krawężnikiem chodnikowym od strony trawnika i krawężnikiem betonowym 15x30 cm od strony drogi wewnętrznej.

9.5. Ogrodzenie terenu pompowni

Ogrodzenie systemowe- panelowe. Panele o maksymalnej, standardowej rozpiętości 258 cm i wysokości 153 cm. Siatka stalowa ocynkowana i malowana farbami przeznaczonymi do metali ocynkowanych- na kolor srebrny (proponowany) - RAL 9006. Siatka z drutu Ø 5 mm o oczkach 5x 20 cm, trzykrotnie przegięta. Słupki- stalowe, ocynkowane długości pomalowane proszkowo na kolor (srebrny) ,o wymiarach 60 x 40 x 2 mm i osadzone w

betonowych fundamentach 30 x30 x95 cm osadzone 100 cm poniżej terenu)- z betonu C16/20.

Maksymalny rozstaw słupków ogrodzenia 2,58 m- w zależności od wybranego systemu.

Cokół - prefabrykowane podmurówki z desek płaskich o wymiarach 6x20 cm. Pod podmurówkami podsypka piaskowa 50 cm. Wysokość ogrodzenia od terenu 1,80 m.

Słupki bramy osadzone w fundamentach 60x60x100 cm. Brama dwuskrzydłowa otwierana do wewnątrz o szerokości 3,5 m; furtka o szerokości 1.0 m. Długość ogrodzenia łącznie z bramą i furtką 78,00 m.

10.0. Droga dojazdowa

10.1. Stan istniejący

Projektowana droga dojazdowa zlokalizowana jest przy utwardzonej drodze wewnętrznej, stanowiącej dojazd od drogi powiatowej do sąsiedniego budynku, zlokalizowanego na południowy wschód od projektowanej pompowni w Otoczni Starej. Istniejąca droga, o nawierzchni z kostki betonowej ma szerokość 4,5 m, spadek podłużny około 2,9 % a spadek poprzeczny około 2 %.

10.2. Stan projektowany

Dojazd z istniejącej drogi wewnętrznej na teren przeznaczony na pompownię zapewni projektowana droga prowadząca od krawędzi drogi istniejącej do granicy działki pompowni. Szerokość jezdni 3,5 m; połączenie z drogą istniejącą lewostronnym skosem o ramieniu 3,0 m i prawostronnym połączeniu pod kątem 120 °.

Ograniczenie drogi krawężnikami 15x30 na ławie betonowej z oporem. Krawężniki wtopione a potem na odcinku 2 m (do początku chodnika) wyniesione – od 0 do 10 cm.

Na styku jezdni dróg: istniejącej i projektowanej należy ułożyć krawężnik najazdowy 15x22x100 cm z oporem.

Pobocza ulepszone o szerokości 75 cm - warstwa 15 cm z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5 . Spadek 8%.

10.3. Pochylenie podłużne i spadki poprzeczne nawierzchni

Pochylenia podłużne na odcinku od jezdni drogi istniejącej do bramy wjazdowej wynosić będą 5, 8 i 0,3%.

Spadek poprzeczny - 2 %.

10.4. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja jezdni:

- | | |
|---|-------|
| - kostka betonowa | 8 cm |
| - podsypka cementowo- piaskowa | 5 cm |
| - podbudowa z betonu C12/15 lub z zagęszczonego tłucznia kamiennego | 15 cm |
| - warstwa odsączająca - podsypka piaskowa (piasek średnioziarnisty lub pospółka) | 30 cm |
- Przy połączeniu z drogą istniejącą ułożyć krawężniki najazdowe 15x22x 100 cm na podsypce cementowo piaskowej 5 cm i ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.

Konstrukcja chodnika przed furtką:

- | | |
|---------------------------------|-------|
| - kostka betonowa | 6 cm |
| - podsypka cementowo - piaskowa | 4 cm |
| - zagęszczony piasek | 20 cm |

Ograniczenie : przy drodze krawężnik betonowy 15x30 cm wyniesiony (10 cm); od strony terenów zielonych obrzeże betonowe 8x30 cm.

10.5. Odwodnienie drogi dojazdowej

Powierzchniowe , poprzez spadki podłużne - w kierunku terenu do i od pompowni oraz poprzeczne - poprzez wtopione krawężniki ograniczające pas drogi.

11. Wykaz stali zbrojeniowej

Płyta fundamentowa pompowni

Beton C 16/20

Stal A-III RB500

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość
	mm	cm	szt.	m
1	12	224	23	51,52
2	12	480	12	57,60
3	12	334	23	76,82
4	12	584	12	70,08
5	12	150	10	15,00
		Razem m		271,02
		Ciężar j. kg/m		0,888
		Ciężar kg		240,67
		Ogółem kg		240,67

Fundamenty pod zbiorniki wyrównawcze

Beton 16/ 20

Stal A-IIIN RB500

Nr		Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość	
		mm	cm	szt.	m	
1	G	10	450	1	4,50	
		10	390	1	3,90	
2		10	447	2	8,94	
		10	389	2	7,78	
3	Ó	10	439	2	8,78	
		10	385	2	7,70	
4		10	424	2	8,48	
		10	377	2	7,54	
5	R	10	403	4	16,12	
6		10	374	4	14,96	
7		10	335	4	13,40	
8		10	283	3	8,49	
	A	10	54	2	1,08	
9		10	206	3	6,18	
		10	16	2	0,32	
xxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxxxx	
10	D	10	449	2	8,98	
		10	390	2	7,80	
11		10	444	2	8,88	
		10	387	2	7,74	
12	Ó	10	430	2	8,60	

		10	380	2	7,60	
13		10	415	4	16,60	
14		10	390	4	15,60	
15	Ł	10	356	4	14,24	
16		10	311	4	12,44	
17		10	249	3	7,47	
		10	37	2	0,74	
18		10	148	3	4,44	
xxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxxxx	
19		10	1539	4	61,56	
20		10	156	52	81,12	
21		10	267	4	10,68	
22		14	262	28		73,36
			Razem m		392,66	73,36
			Ciężar j. kg/m		0,617	1,215
			Ciężar kg		242,27	89,13
			Ogółem kg		331,40	

2 fundamenty 2 x 331,40 kg = 662,80 kg

Uwagi

Pręty obwodowe nr 19 łączone na zakład o długości 2x50 cm

Wokół obwodu fundamentu rozmieścić pręty montażowe – nr 20 w rozstawie 30 cm

12. Obliczenia statyczne (wyniki)

Założenia przyjęte do obliczeń:

Projekt wykonano w oparciu o następujące podstawowe normy:

PN-EN 1990:2004

Eurokod- Podstawy projektowania budowli

PN-EN 1991-1-1:2004

Eurokod 1 - Oddziaływanie na konstrukcje

Część 1-1 - Oddziaływanie ogólne, ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach

PN-EN 1991-1-3:2005

Eurokod 1- Oddziaływanie na konstrukcje

Część 1-3 : Oddziaływanie ogólne- Obciążenia śniegiem

PN-EN 1991-1-4:2008

Eurokod 1 - Oddziaływanie na konstrukcje

Część 1-4 : Oddziaływanie ogólne- Obciążenia wiatru

PN-EN 1992-1-1

Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu

PN-EN 1997-1:2008

Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne .

Lokalizacja w I strefie wiatrowej

Lokalizacja w III strefie śniegowej

Głębokość przemarzania 1,0 m

Kategoria terenu II

Poz.1.0. Fundament pod zbiornik wody pitnej V =75 m³

Lokalizacja w I strefie wiatrowej

Lokalizacja w III strefie śniegowej

Głębokość przemarzania h = 1.0 m

Kategoria terenu II

Dane charakterystyczne 1 - go zbiornika:

- pojemność 75,0 m³

- średnica nominalna 4500 mm
 - średnica zewnętrzna/ z izolacją/ 4740 mm
 - wysokość całkowita 5800 mm
 - wysokość płaszcza 4800 mm
 - masa zbiornika bez izolacji 6000 kg
 - masa zbiornika z izolacją 6400 kg
 - średnica fundamentu 4650 mm
- Wysokość zbiornika nad poziomem terenu $h = 6,30$ m

Oddziaływanie zbiornika na grunt

I stan obciążeń- zbiornik pusty + wiatr- I strefa

$$\begin{aligned} H_k &= 6,47 \text{ kN} \\ H_d &= 9,71 \text{ kN} \\ V_k &= 505,44 \text{ kN} \\ V_d &= 684,90 \text{ kN} \\ M_{wd} &= 33,00 \text{ kNm} \\ M_{ud} &= 1592,39 \text{ kNm} \\ q_r &= 42,89 \text{ kPa} \\ &37,81 \text{ kPa} \end{aligned}$$

II stan obciążeń -zbiornik pełny + śnieg -III strefa

$$\begin{aligned} H_k &= 6,47 \text{ kN} \\ H_d &= 9,71 \text{ kN} \\ V_k &= 1255,44 \text{ kN} \\ V_d &= 1697,40 \text{ kN} \\ q_r &= 102,50 \text{ kPa} \\ &97,52 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Nośność gruntu:

Sprawdzono nośność gruntu dla gliny piaszczystej $IL = 0,4$ i dla piasków gliniastych $IL = 0,4$
Parametry gruntów z normogramów zamieszczonych w Inżynierii Morskiej i Geotechnice nr 2/2015r.

Podejście obl.2

Dla piasków gliniastych

$$\begin{aligned} IL &= 0,4 & N_q &= 6,40 & s_q &= 1,16 & i_q &= 1,34 & c_u' &= 57,16 \text{ kPa} \\ c' &= 16,00 \text{ kPa} & N_c &= 14,83 & s_\gamma &= 0,703 & i_c &= 1,40 & q' &= 15,20 \text{ kN/m}^3 \\ \varphi' &= 20,^\circ & N_\gamma &= 3,931 & s_c &= 1,28 & i_\gamma &= 0,703 & s_c \text{ (bez odpł.)} &= 1,198 \\ i_c &= 0,9983 \\ \text{Szerokość stopy} &1,77 \times R &= 4,120 \text{ m} \\ \text{Długość stopy} &1,77 \times R &= 4,120 \text{ m} \end{aligned}$$

$$B' = 4,084 \text{ m}$$

$$L' = 4,120 \text{ m}$$

Nośność pionowa podłoża

$$R_d = 6895,91 \text{ kN} > V_d = 1697,40 \text{ kN} \text{ (z odpływem)}$$

$$R_d = 4398,92 \text{ kN} > V_d = 1697,40 \text{ kN} \text{ (bez odpływu)}$$

Dla gliny piaszczystej

$$\begin{aligned} IL &= 0,4 & N_q &= 4,55 & s_q &= 1,28 & i_q &= 0,996 & c_u &= 76,53 \text{ kPa} \\ c' &= 24,0 \text{ kPa} & N_c &= 11,98 & s_\gamma &= 0,703 & i_c &= 0,999 & q' &= 15,2 \text{ kN/m}^3 \\ \varphi' &= 16,5^\circ & N_\gamma &= 2,10 & s_c &= 1,36 & i_\gamma &= 0,994 & s_c \text{ (bez odpł.)} &= 1,198 \end{aligned}$$

$$i_c = 0,9986$$

$$B' = 4,084 \text{ m}$$

$$L' = 4,120 \text{ m}$$

Nośność pionowa podłoża

$$R_d = 6500,84 \text{ kN} > V_d = 1697,40 \text{ kN} \text{ (z odpływem)}$$

$$R_d = 5829,49 \text{ kN} > V_d = 1697,40 \text{ kN} \text{ (bez odpływu)}$$

Płyta fundamentowa

Beton C16/20

Stal A-IIIN RB500

$$h = 100 \text{ cm}$$

Przyjęto konstrukcyjnie zbrojenie płyty górą i dołem siatkami z prętów $\varnothing 10$ A-IIIN RB500 w rozstawie co 25 cm. Pręty montażowe (kobyłki) $\varnothing 14$. Przy powierzchniach bocznych zbrojenie poziome $\varnothing 10$ RB500 w rozstawie co ok. 30 cm i pionowe pręty $\varnothing 10$ co 30 cm.