

## **II.OPIS TECHNICZNY BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ**

**Budowa przepompowni ścieków, zlokalizowanej na terenie działki nr ewid. 540/2 przy ul. Średniej w msc. Olszewo-Borki.**

### **1. Dane ogólne**

**Inwestor :** Gmina Olszewo Borki z siedzibą przy ul. Wł. Broniewskeigo 13

**Adres przedmiotowej inwestycji :** Działki o nr ew.: 540/2, 559 obręb Olszewo-Borki

### **2. Podstawa opracowania.**

- 2.1. Zlecenie Inwestora.
- 2.2. Wytyczne Inwestora dotyczące projektu oraz uzgodnienia robocze
- 2.3. Opinia geotechniczna
- 2.4. Wizja lokalna
- 2.5. Uzgodnienia branżowe
- 2.6. Polskie i Europejskie Normy Budowlane.
- 2.7. Przepisy Prawa Budowlanego.

### **3. Cel opracowania.**

Celem opracowania jest projekt budowlano wykonawczy konstrukcji dla zadania „Budowa przepompowni ścieków, zlokalizowanej na terenie działki nr ewid. 540/2 przy ul. Średniej w msc. Olszewo-Borki.

### **4. Założenia projektowe**

**OPINIA GEOTECHNICZNA – zgodnie z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym wykonanym przez Zakład Usług Geologicznych mgr inż. Janusz Konarzewski z dn. Grudzień 2018**

**Ustalenie kategorii geotechnicznej.**

1. Kategoria geotechniczna –ustala się II kategorię geotechniczną.
2. Nawiercony poziom wody gruntowej -1,3m
2. Warunki gruntowe proste
3. Przydatność gruntów dla potrzeb budownictwa.- Projektowane elementy można posadowić w sposób bezpośredni, w obrębie warstw nośnych gruntów.

Wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz.463).

### **5.1. Obciążenia.**

Założenia przyjęte do obliczeń:

- klasa ekspozycji środowiska zgodnie z PN-B-03264:2002: XF3
- następujące rodzaje obciążeń:
- ciężar własny konstrukcji,
- parcie wody
- obciążenia stałe na podstawie rysunków sanitarnych

- obciążenie technologiczne
- obciążenie śniegiem
- II strefa przemarzania gruntu. ( $h_z = -1,0\text{m}$ )

## 5.2. Posadowienie obiektu i warunki gruntowo-wodne.

W poziomie posadowienia komory przepompowni oraz studni wykonano jeden otwór.

Warunki wodne na omawianym terenie są niekorzystne. Wykonanym wierceniem do głębokości 7,0 m od powierzchni terenu stwierdzono występowanie wody gruntowej:

- w postaci poziomu o swobodnym zwierciadle, zalegającego w sybkich osadach: piaskach i pospółkach warstw Ia, Ib i Ic na stropie glin - na głębokości 1,30 m ppt i międzymorzenowych piaskach na głębokości 6,2 m ppt stabilizujących się 1,3 m ppt ( 92,90 m npm), - wody w więzi hydraulicznej. Poziomu wody gruntowej zależne są od odległości od przepływających w pobliżu cieków powierzchniowych. Wahania poziom wód swobodnych w dużym stopniu zależne będą od pory roku, aktualnych warunków atmosferycznych i stanu wody w rzece Omulew.

Stwierdzony wierceniami poziomy wód gruntowych zbliżony są do stanów średnich, w rocznym okresie obserwacyjnym. Przy stanach wysokich (w mokrych porach roku, np. po roztopach wiosennych) woda gruntowa może wystąpić płycej około 0,3 m i zalegać na rzędnych około 93,20 m.

W wykopie wystąpi woda gruntowa którą można będzie usuwać powierzchniowo, przez wypompowanie z dna wykopu. Przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych obniżenie lustra wody wymagać będzie zastosowania igłofiltrów lub ścianek szczelnych w rejonie projektowanej przepompowni (w zależności od głębokości prac ziemnych).

Dla potrzeb odwodnienia można przyjąć wartości współczynników filtracji „k”:

- warstwa Ia.....k = 15 m/d,
- warstwa Ib.....k = 10 m/d,
- warstwa Ic.....k = 60 m/d,

Z uwagi na wodę gruntową, wykop pod komorę zasuw wykonać o ścianach pionowych, zabezpieczonych obudową wbijaną, np. Z grodziec AZ 10 o długości 4,0m. Odwodnienie wykopu ze studzienki umieszczonej w jego dnie. Wodę doprowadzić drenazem.

Dopuszcza się zastosowanie igłofiltrów do lokalnego obniżenia poziomu wód gruntowych.

Do zasypania stosować grunty piaszczyste, średnio- lub gruboziarniste. Grunt nasypowy zagęszczać mechanicznie warstwami o grubości ok. 30cm. Zagęszczenie powinno wynosić min.  $S_2 = 0,97$ . Na wierzch nasypów nanieść warstwę grubości około 20cm ziemi urodzajnej i obsiać trawą. Nie dopuszcza się posadowienia obiektów budowlanych na nasypach niekontrolowanych. Nasyp niekontrolowany należy wybrać do dna warstwy i zastąpić chudym betonem.

Wszystkie elementy konstrukcji spełniają warunki nośności i użytkowania zgodne z  
Polskimi Normami

Prace ziemne należy prowadzić w sposób gwarantujący niepogorszenie i nienaruszenie podłoża fundamentowego. Przed betonowaniem wykonać uziemienie konstrukcji.

Uwaga:

- prace fundamentowe wykonywać po wytyczeniu osi przez uprawnionego geodetę,
- konieczny odbiór przez uprawnionego geologa dna wykopu jak również stwierdzenie zgodności.
- podczas wykonywania robót ziemnych należy miejscowo obniżyć poziom lustra wody gruntowej w celu umożliwienia fundamentowania.
- w trakcie prowadzenia robót ziemnych nie należy dopuszczać do rozmakania gruntów drobnoziarnistych. Kontakt z wodą tych gruntów może doprowadzić do pogorszenia ich parametrów, a tym samym osłabienia nośności badanego podłoża.

- w trakcie budowy do prac ziemnych nie zaleca się używania sprzętu lub maszyn pracujących dynamicznie
- wykonywane roboty ziemne i budowlane oraz obiekty budowlane należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wody. Należy wykonać ujęcia i odprowadzenie wód powierzchniowych napływających w miejsce wykonywanych robót oraz, jeśli to potrzebne, odwodnienie wgłębne podłoża gruntowego. Istniejące na terenie robót ziemnych zbiorniki i ciekły wodne powinny być osuszone, przełożone lub uregulowane przed przystąpieniem do robót podstawowych zgodnie z odrębnym projektem.
- jeżeli konieczne jest obniżenie zwierciadła wody gruntowej, (np. gdy jego poziom utrudnia posadowienie projektowanych konstrukcji i urządzeń lub wykonanie wykopu stosowanymi na budowie maszynami) to należy je przeprowadzić w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu wykonywanej konstrukcji, a także w podłożu sąsiednich obiektów, i aby na skutek wytworzonej depresji nie wystąpiły nadmierne osiadania podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli.
- odwodnienie wgłębne podłoża gruntowego, tymczasowe lub stałe, powinno być wykonane na podstawie odrębnego projektu. Urządzenia do odprowadzenia wód powierzchniowych (rowy odwadniające opaskowe, stokowe itd.) lub osuszenie terenu należy wykonać przed rozpoczęciem właściwych robót ziemnych.
- Wybór systemu odwodnienia i jego niezbędną wydajność należy ustalać na podstawie obliczeń. Efektywność odwodnienia należy sprawdzać przez monitorowanie poziomu wody gruntowej, ciśnień w porach gruntu i przemieszczeń podłoża.

### 5.3. Charakterystyka materiałów:

- stal:
  - zbrojeniowa:
  - A-IIIIN /B500SP/
  - A-0 /St0S-b/
- beton:
  - C35/45 W8
  - C8/10

## 6. Zakres branży konstrukcyjnej

Projekt obejmuje :

- konstrukcję komory zasuw o wym. 3,52x2,91x3,16m
- płyta balastowa denna dla przepompowni o wym. 350x350x50cm

## 7. Obciążenia i normy przyjęte do obliczeń

Do obliczeń statycznych przyjęto obciążenia zgodnie z normami :

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-80/B-02010 /Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.

PN-77/B-02011 /Az1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN-EN-1990 Podstawy projektowania konstrukcji

PN-EN-1991-1-1 Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN-1991-1-3 Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.

PN-EN-1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.

PN-EN-1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne i reguły dla budynków.  
PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
PN-80/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

## 8. Opis szczegółowy konstrukcji

### 8.1. Komora zasuw

#### Dane techniczne:

Wymiary zewnętrzne:

Długość:	3,52m
Szerokość:	2,91m
Wysokość:	3,16m
Powierzchnia zabudowy:	10,25m <sup>2</sup>
Kubatura netto:	20,82m <sup>3</sup>

Zgodnie z ustaleniami brażowymi projektuje się utwierdzoną płytę przykrywającą zbiornik jako żelbetową, monolityczną o grubości 20cm, poziomą. Beton C35/45, W8, F150. Zbrojenie A-IIIN B500Sp. Otulina zbrojenia w zależności od kierunku zbrojenia 30/42/50/62mm.

W płycie należy wykonać dwa otwory wjazdowe, kwadratowe o wymiarach 70x70cm, zabezpieczony klapą ze stali nierdzewnej oraz trzy otwory fi200mm dla typowych wywiewników dachowych. Rozmieszczenie otworów pokazano na rysunku schematycznym komory zasuw Kz oraz na rysunkach konstrukcyjnych. Wokół otworu wjazdowego należy wykonać dodatkowe zbrojenie krawędziowe i narożnikowe. Zbrojenie zgodne z rysunkami konstrukcyjnymi. Po zamontowaniu elementów stalowych (klapy, wywiewników) można przystąpić do wykonywania warstw pokrycia stropodachu: warstwy spadkowej, styropianu EPS100-036 gr.10cm, warstwy dociskowej oraz dwóch warstw papy termozgrzewalnej (podkładowa i nawierzchniowa). Wykonać obrobki blacharskie.

Boczne ściany attykowe ocieplić styrodurem gr.5cm (do głębokości 1m poniżej poziomu terenu), wykończyć obrobką blacharską. Wodę z dachu odprowadza się na teren działki.

Projektuje się płytę denną zbiornika jako żelbetową, monolityczną o grubości 30cm, poziomą. Beton C35/45, W8, F150. Zbrojenie A-IIIN B500Sp. Otulina zbrojenia 50mm. Pod płytą denną podkład grubości 10cm z betonu C8/10 zatartego na gładko z izolacją z folii budowlanej PE 0,7mm. Na płycie dennej spadki w kierunku studzienki do ewentualnego odprowadzenia wody. Wykonać je z betonu C12/15 zatartego na gładko. Zbrojenie zgodne z rysunkami konstrukcyjnymi

Projektuje się ściany zbiornika jako żelbetowe, monolityczne o grubości 25cm. Beton C35/45, W8, F150. Zbrojenie A-IIIN B500Sp. Otulina zbrojenia 50mm. Zbrojenie zgodne z rysunkami konstrukcyjnymi. Izolacje przeciwwodne ścian identyczne jak pod płytą denną. Do głębokości 1,0m ściany ocieplić płytami gr. 5cm ze styroduru. W ścianach osadzić przejścia szczelne dla przewodów rurowych zgodnie z rysunkami technologicznymi.

Uwaga:

Wypożyczenie komory zgodne z rysunkami technologicznymi oraz branżowymi

Wszystkie dylatacje oraz styk ścian z dnem komory należy zabezpieczyć elastomerowymi taśmami uszczelniającymi.

Wszystkie przejścia techniczne z dna lub ściany niecki oraz ściany maszynowni należy wyposażyć w kołnierze uszczelniające.

Dno wypadkować w kierunku pompy odwadniającej.

Wszystkie elementy mocowania instalacji wewnątrz zbiornika wykonać ze stali nierdzewnej

## 8.2. Sprawdzenie wyporu

Poziom wody gruntowej został przyjęty zgodnie z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym wykonanym przez Dr Macieja Maślakowskiego z dn. 08.05.2018

Sprawdzenie wyporu komory zasuw:

Słup wody:  $h_w = 2,6\text{m}$

( najwyższy poziom wody gruntowej zgodnie z opracowaniem geotechnicznym 2,6m)

Ciężar zbiornika:  $G = 304\text{kN}$  – nie uwzględniono ciężaru gruntu na odsadzkach

Siła wyporu:  $Q = 2,9 \times 3,5 \times 2,6 \times 10 = 264\text{kN}$

**$G/Q = 1,15$  – warunek spełniony dla maksymalnego zanurzenia zbiornika do wysokości maksymalnego zwierciadła wody gruntowej - 0,3m ppt.**

Sprawdzenie wyporu dla studni Sz fi140:

Słup wody:  $h_w = 3,11\text{m}$  – rzędna posadowienia 91,05 ( branża sanitarna)

( całkowita głębokość zbiornika pod ziemią wynosi 3,11m)

Ciężar studni o głębokości 4,65m łącznie z dnem i pokrywą:  $C_w = 46,1\text{kN}$

Siła wyporu:  $Q = 0,25 \times 3,14 \times 1,64 \times 3,11 \times 10 = 65,6\text{kN}$

**Konieczne jest dociążenie balastem w poziomie pokrywy:**

$G = (0,25 \times 3,14 \times 2,0 \times 2,0 \times 0,4 - 0,25 \times 3,14 \times 1,64 \times 1,64 \times 0,10) \times 24 = 25,18\text{kN}$

**$G + C_w / Q = 1,09$  – warunek spełniony dla maksymalnego zanurzenia zbiornika do wysokości nawierconego zwierciadła wody gruntowej czyli do poziomu terenu**

**UWAGA: NALEŻY ZAPEWNIĆ ODPOWIEDNIE DOCIĄŻENIE STUDNI FI1400 W POSTACI PŁYTY BALASTOWEJ LUB PIERŚCIENI BALASTOWYCH. DOPUSZCZA SIĘ INNE ROZWIĄZANIE DOCIĄŻAJĄCE W ZALEŻNOŚCI OD PRODUCENTA.**

Sprawdzenie wyporu dla przepompowni P1 Fi2000:

Sprawdzenie wyporu dla przepompowni z kręgów żelbetowych fi2000:

Słup wody:  $h_w = 4,44\text{m}$  – rzędna posadowienia 89,72 ( branża sanitarna)

( całkowita głębokość zbiornika pod ziemią wynosi 4,44m)

Ciężar studni fi2000 łącznie z dnem i pokrywą:  $C_w = 63,10\text{kN}$

Siła wyporu:  $Q = 0,25 \times 3,14 \times 2,22 \times 2,22 \times 4,44 \times 10 = 171,8\text{kN}$

Konieczne jest dociążenie balastem w poziomie posadowienia

$G = (3,5 \times 3,5 \times 0,50) \times 24 = 147\text{kN}$

**$G + C_w / Q = 1,22$  – warunek spełniony dla maksymalnego zanurzenia zbiornika do wysokości nawierconego zwierciadła wody gruntowej czyli do poziomu terenu**

## 9. Uwagi końcowe.

**9.1.** Elementy konstrukcyjne projektowanego obiektu należy wykonać z właściwych materiałów posiadających certyfikaty oraz dopuszczonych do obrotu w budownictwie w świetle przepisów ustawy Prawo budowlane.

**9.2.** Dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia robót zaleca się opracowanie projektu organizacji placu budowy. W projekcie tym należy przewidzieć usytuowanie zaplecza socjalnego dla pracowników , miejsca składowe dla poszczególnych rodzajów materiałów, usytuowanie węzła betonarskiego i składowiska kruszyw.

W projekcie tym powinna też zostać określona organizacja ruchu i wytyczone drogi tymczasowe. Przewidzieć też należy ogrodzenie placu budowy.

**9.3.** Roboty prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej , wg kompletnego wielobranżowego projektu budowlanego.

**9.4.** Stosować materiały posiadające Świadectwo Dopuszczenia Do Stosowania W Budownictwie i dopuszczone do stosowania w budownictwie wielorodzinnym.

**9.5.** W przypadku wystąpienia wątpliwości co do sposobu prowadzenia robót lub zaistnienia sytuacji nieprzewidzianych niniejszym projektem należy wezwać projektanta konstrukcji, który w ramach nadzoru autorskiego określi sposób postępowania.

**9.6.** Roboty prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach wykonania i odbioru robót budowlanych”.

**9.7.** Podczas wykonywania robót przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

**9.8.** Prowadzenie robót powierzyć osobie uprawnionej.

**9.9.** W trakcie prowadzenia robót budowlanych nie naruszać praw osób trzecich.

Opracował:

.....  
mgr inż. Łukasz Konarzewski  
MAZ/0284/PWOK/13

## **II.SPIS RYSUNKÓW**

### **SPIS RYSUNKÓW**

#### **BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

K –PBW-01	Schemat zbrojenia ścian komory zasuw	1:20
K –PBW-02	Schemat zbrojenia stropu komory zasuw	1:20
K –PBW-03	Schemat zbrojenia stropu komory zasuw	1:20
K –PBW-04	Schemat zbrojenia dna komory zasuw	1:20
K –PBW-05	Schemat zbrojenia dna komory zasuw	1:20
K –PBW-06	Schemat zbrojenia płyty balastowej studni	1:20
K –PBW-07	Schemat zbrojenia płyty balastowej przepompowni	1:20