

## A. SPIS TREŚCI

|        |                                                          |    |
|--------|----------------------------------------------------------|----|
| 1.     | INWESTOR.....                                            | 3  |
| 2.     | PODSTAWA OPRACOWANIA.....                                | 3  |
| 3.     | PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....                      | 3  |
| 4.     | LOKALIZACJA INWESTYCJI.....                              | 3  |
| 5.     | WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....                              | 4  |
| 5.1.   | Opis geologiczny.....                                    | 4  |
| 5.2.   | Warunki posadowienia.....                                | 4  |
| 5.3.   | Kategoria geotechniczna.....                             | 4  |
| 6.     | BUDYNEK TECHNICZNY.....                                  | 5  |
| 6.1.   | Dane ogólne.....                                         | 5  |
| 6.2.   | Kryteria niezawodności.....                              | 5  |
| 6.3.   | Założenia obliczeniowe.....                              | 5  |
| 6.4.   | Opis konstrukcyjno – budowlany.....                      | 6  |
| 6.4.1. | Fundamenty.....                                          | 6  |
| 6.4.2. | Uziomy fundamentowe.....                                 | 7  |
| 6.4.3. | Ściany budynku.....                                      | 7  |
| 6.4.4. | Nadproża.....                                            | 7  |
| 6.4.5. | Wieżce.....                                              | 7  |
| 6.4.6. | Dach.....                                                | 7  |
| 7.     | BLOK BIOLOGICZNY NR1 I NR2.....                          | 8  |
| 7.1.   | Dane ogólne.....                                         | 8  |
| 7.2.   | Kryteria niezawodności.....                              | 8  |
| 7.3.   | Założenia obliczeniowe.....                              | 8  |
| 7.4.   | Opis konstrukcyjno – budowlany.....                      | 9  |
| 7.4.1. | Osadnik Wtórny.....                                      | 9  |
| 7.4.2. | Komora Napowietrzania.....                               | 10 |
| 7.4.3. | Pomost.....                                              | 10 |
| 7.4.4. | Drabiny włazowe.....                                     | 11 |
| 7.4.5. | Barierki ochronne.....                                   | 11 |
| 7.4.6. | Uwagi końcowe.....                                       | 11 |
| 8.     | ZBIORNIKI WYRÓWNAWCZY Z POMPOWNIĄ 1 <sup>o</sup> .....   | 11 |
| 8.1.   | Dane ogólne.....                                         | 11 |
| 8.2.   | Kryteria niezawodności.....                              | 11 |
| 8.3.   | Opis konstrukcyjno – budowlany.....                      | 12 |
| 8.3.1. | Zbiornik.....                                            | 12 |
| 8.3.2. | Uwagi końcowe.....                                       | 12 |
| 9.     | ZAGĘSZCZACZ OSADU.....                                   | 13 |
| 9.1.   | Dane ogólne.....                                         | 13 |
| 9.2.   | Kryteria niezawodności.....                              | 13 |
| 9.3.   | Opis konstrukcyjno – budowlany.....                      | 13 |
| 9.3.1. | Zbiornik.....                                            | 13 |
| 9.3.2. | Pomost.....                                              | 14 |
| 9.3.3. | Drabina włazowa.....                                     | 14 |
| 9.3.4. | Barierki ochronne.....                                   | 14 |
| 9.3.5. | Uwagi końcowe.....                                       | 14 |
| 10.    | IZOLACJE WODOCHRONNE I ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE..... | 15 |
| 10.1.  | Izolacja pozioma.....                                    | 15 |
| 10.2.  | Izolacja pionowa zewnętrzna.....                         | 15 |
| 10.3.  | Zabezpieczenie antykorozyjne betonu.....                 | 15 |
| 10.4.  | Zabezpieczenie antykorozyjne stali profilowej.....       | 16 |
| 11.    | UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA.....                           | 16 |

## **B. SPIS RYSUNKÓW**

**RYS. NR K-1.**Rzuty; Przekroje

## **OPIS TECHNICZNY DLA ZADANIA:**

**„Budowa przepompowni ścieków oraz przebudowa systemu rurociągów tłocznych w aglomeracji Jerzmanowa”**

### **PROJEKT BUDOWLANY (branża konstrukcyjna)**

#### **1. INWESTOR**

Zakład Gospodarki Komunalnej w Jerzmanowej.

67-222 Jerzmanowa, ul. Głogowska 5

#### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- umowa zawarta pomiędzy Energetyka Sp. z o.o., a ESKO Consulting Sp. z o.o.,
- aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500,
- Projekt Geotechniczny opracowany przez PP GEOEKO dr Andrzej Kraiński w sierpniu 2014r
- wizje lokalne w terenie,
- ustalenia pomiędzy Inwestorem a firmą ESKO Consulting Sp. z o.o.,
- wytyczne i zalecenia Inwestora,
- literatura fachowa i obowiązujące przepisy i normy.

#### **3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany pn. „Budowa przepompowni ścieków oraz przebudowa systemu rurociągów tłocznych w aglomeracji Jerzmanowa” dotyczący przepompowni ścieków.

Przedmiotowe opracowanie obejmuje przedstawienie projektowanych rozwiązań konstrukcyjnych, w tym:

- część opisową,
- część rysunkową.

Integralną częścią dokumentacji są następujące opracowania branżowe:

- projekt zagospodarowania terenu,
- cz. Technologiczna,
- cz. Elektryczna,

#### **4. LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Zakres zamierzenia inwestycyjnego obejmuje roboty budowlane projektowanego obiektu budowlanego na terenie Oczyszczalni Ścieków w Jerzmanowej ul. Głogowska, gmina wiejska Głogów, na działce nr 492/1. Lokalizacja obiektu zgodnie z projektem zagospodarowania terenu wg odrębnego opracowania.

## 5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

### 5.1. OPIS GEOLOGICZNY

Budowę geologiczną podłoża na terenie oczyszczalni ścieków rozpoznano do głębokości 6m p.p.t. W rejonie projektowanego posadowienia obiektu zlokalizowany jest otwór geologiczny nr3 o budowie j/n.

W poziomie terenu zalega warstwa nasypów niebudowlanych gr. ok. 0,3m. Poniżej do głębokości ok. 1,7m p.p.t (rzędna 183,10m n.p.m) zalega WARSTWA I, zbudowana przez gliny pylaste trzeciorzędowe (grunt spisty o symbolu B) w stanie twardoplastycznym  $I_L=0,13$ . Głębiej zalega WARSTWA II zbudowana z piasków drobnych średniozagęszczonych  $I_D=0,60$ .

Woda gruntowa o zwierciadle napiętym (odpowiada występowaniu ZWG na głębokości 1,5m p.p.t.) występuje bezpośrednio pod WARSTWĄ I.

W miejscach nieobjętych wierceniami miąższość i poziom zalegania poszczególnych warstw może odbiegać od w/w.

### 5.2. WARUNKI POSADOWIENIA

Projektowany obiekt posadowiony jest w Warstwie II poniżej nawierconego zwierciadła wody gruntowej.

### 5.3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (DZ. U. 2012 poz. 463), na podstawie dokumentacji badań podłoża z opinią geotechniczną jak wyżej, określono proste, warunki gruntowe, posadowienie poniżej zwierciadła wody gruntowej, stąd projektowany obiekt inżynierski zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

## 6. PRZEPOMPOWNIA

### 6.1. DANE OGÓLNE

Przyjęto wykonanie przepompowni jako żelbetowej monolitycznej studni zapuszczanej. Zbiornik studni o średnicy wewnętrznej 4,0m i głębokości 5,1m żelbetowy monolityczny, przykryty stropem żelbetowym. W górnej części wewnątrz studni „przyklejona” jest komora zasuw wykonana po zakończeniu zapuszczania studni.

### 6.2. KRYTERIA NIEZAWODNOŚCI

- PN-EN 1990:2002 - Kategoria projektowanego okresu użytkowania - 4
- PN-EN 1990:2002 - Klasa konsekwencji - CC2
- PN-EN 1990:2002 - Klasa niezawodności - RC2
- PN-EN 1990:2002 - Poziom nadzoru przy projektowaniu - DSL2
- PN-EN 1990:2002 - Poziom inspekcji - IL2
- PN-EN 1992-1-1:2004 - Klasa konsekwencji (dla konstrukcji żelbetowych) - S4
- PN-EN 13670:2011 - Klasa wykonania (dla konstrukcji żelbetowych) - klasa 3

- PN-EN 13670:2011 - Klasa pielęgnacji (dla konstrukcji żelbetowych) - klasa 4
- PN-EN 13670:2011 - Klasa tolerancji (dla konstrukcji żelbetowych) - klasa 1
- PN-EN 1992-1-1:2008 - Klasa ekspozycji środowiska XC2/XC3; XD2; XA3

Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o następujące normy:

- PN-EN 1990:2004. Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004. Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Cz. 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 4: Silosy i zbiorniki.
- PN-EN 1992-1-1:2008. Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1992-3:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecze.
- PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne

Konstrukcja Przepompowni jest powłoką walcową obliczoną jako „studnia zapuszczana”.

Do obliczeń przyjęto:

- |                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| • poziom terenu istn.          | 184,60 m n.p.m. |
| • poziom początku zapuszczania | 184,30 m n.p.m. |
| • poziom końca zapuszczania    | 179,90 m n.p.m. |
| • poziom ZWG przed obniżeniem  | 183,10 m n.p.m. |
| • średnica wewn. studni        | 4,00m           |
| • grubość ściany               | 0,35m           |
| • głębokość całkowita          | 5,10m           |
| • głębokość wewnętrzna         | 4,20m           |
| • głębokość zapuszczania       | 4,20m           |

Wymiarowanie przeprowadzono w oparciu o następujące założenia:

- Beton konstrukcyjny klasy C35/45 (XC2/XC3; XD2; XA3)
- Stal zbrojeniowa klasy B500B wg PN-EN 1992-1-1:2008 (oznaczenia: B-stal do zbrojenia betonu; 500-Re=500MPa; B-klasa ciągliwości). Jej odpowiednikiem wg starej normy PN-B-03264:2002 jest stal klasy A-IIIN. Klasie tej odpowiadają gatunki stali:
  - \* BSt500S,
  - \* BSt500WR,
  - \* B500B.
- Otulina zbrojenia:
  - \* ściany studni 50mm,

- \* płyta denna i płyta przekrywająca studni, ściana wewnętrzna i płyta denna komory zasuw 30mm

### 6.3. OPIS KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANY

#### 6.3.1. STUDNIA ZAPUSZCZANA

Z uwagi na niekorzystne warunki gruntowo-wodne w rejonie posadowienia Przepompowni zaprojektowano jej konstrukcję jako żelbetową, monolityczną studnię zapuszczaną o średnicy wewnętrznej 4,00m.

Płaszcz (ściana) studni gr. 35cm z odsadzką zewnętrzną 5cm występującą od spodu noża do wysokości 1,20m ponad nóż. Beton klasy C35/45 (XC2; XD2; XA3) W8, stal A-IIIN, otulina prętów 50mm. Zbrojenie obustronne pionowe i obwodowe. W połowie wysokości zaprojektowano przerwę roboczą w betonowaniu – z w/w przerwy roboczej w zależności od możliwości wykonawczych można zrezygnować korygując długość prętów pionowych. Wszystkie styki prętów obwodowych oraz prętów pionowych na zakład  $L_s \geq 0,70m$ . W ścianach osadzić tuleje przejść szczelnych rurociągów technologicznych wg projektu cz. Technologicznej. Otwory przejść szczelnych należy dodatkowo dozbroić, a kolidujące pręty zbrojenia przeciąć i zagiąć do wnętrza ściany. W miejscu ściany wewnętrznej i płyty dennej „komory zasuw” w ścianach osadzić systemowe profile zbrojenia odginanego. Ze ściany wypuścić uziom fundamentowy z bednarki FeZn 25x4 ustawionej na sztorc, mocowanej na długości min. 0,5m do zbrojenia, uziom powinien być wyprowadzony ok. 2m ponad projektowany poziom terenu.

Nóż zakończyć L100x75x8 oraz płaskownikiem 150x8 ze stali S235JR. W miejscu płyty dennej pozostawić na obwodzie wnękę 150x250mm. „Korek” gr. 45-60cm wykonać z betonu C25/30 metodą betonownia pod wodą. Na korku wykonać warstwę filtracyjną gr. ok. 15cm z grubego żwiru lub tłucznia.

Płyta denna gr. 25cm z betonu j/w zbrojona krzyżowo dołem i górą. Otulina prętów 3cm. Po wykonaniu „korka” i odpompowaniu wody, w miejscu obwodowej wnęki na oparcie płyty dennej umieścić taśmę pęczniącą. Skosy technologiczne betonowe niezbrojone z betonu j/w.

Płyta stropowa gr. 20cm z betonu C35/45 zbrojona krzyżowo dołem i górą. Otulina prętów 3cm. W płycie pozostawić otwory: 1szt. 1,0x0,0m, 1szt. 1,0x1,9m przykryte typowymi włazami stalowymi, oraz otwory  $\phi 250$  pod elementy wentylacji. Dopuszcza się wykonanie płyty stropowej jako prefabrykowanej. Zejście za pomocą drabiny stalowej.

#### 6.3.2. KOMORA ZASUW

Komora Zasuw ma konstrukcję belki-ściany wewnętrznej gr. 25cm w sposób sprężycie zamocowanej do płaszcza studni i płyty dennej gr. 15cm w sposób sprężycie zamocowany do płaszcza studni i podwieszanej do belki-ściany wewnętrznej. Beton C35/45 (XC3), stal A-IIIN, otulina prętów 3cm. Zbrojenie ściany i płyty dennej ortogonalne (krzyżowe) dołem i górą. Pręty podłużne rozdzielcze łączyć przez spawanie spoina jednostronną  $a=5mm$  dł. min. 120mm z prętami stalowego profilu zbrojenia odginanego. W płycie dennej pozostawić otwory  $\phi 250$  pod rurociągi

### 6.3.3. ELEMENTY STALOWE

Drabina włazowa stalowa: podłużnice nośne z rur prostokątnych 40x60x3, szczeble typowe przeciwpoślizgowe SZ 25x37x1,5x500, marki montażowe z płaskownika 10x60. Montaż do ściany studni za pomocą kotew wklejanych M12 ze stali A2. Całość wykonana ze stali nierdzewnej gat. 1.4301.

Deflektor z blachy gr. 5mm ze stali nierdzewnej min. gat. 1.4301 mocowany do ściany za pomocą stalowych przelotowych kotew rozporowych sworzniowych lub wklejanych M8 ze stali A4.

## 7. IZOLACJE WODOCHRONNE I ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

### 7.1. IZOLACJA POZIOMA

- Na warstwie filtracyjnej wykonanej na „korcu” betonowym, ułożyć 2 warstwy papy jutowej lub geowłókniny zabezpieczonej od góry warstwą ochronną gr. 50mm z betonu B10.
- Izolacja pozioma płyty dennej przepompowni z folii budowlanej gr. 0,50mm lub 2x 0,30mm. Folię należy wywinąć do wnęki pozostawionej w płaszczu studni.

### 7.2. IZOLACJA PIONOWA ZEWNĘTRZNA

- Izolację pionową (od strony gruntu) ściany studni (od poziomu zapuszczania do poziomu terenu projektowanego) wykonać jako bitumiczną powłokową z dyspersji bitumicznej lub bitumiczno-żywicznych mas szpachlowych typu lekkiego: gruntowanie + warstwa w zależności od gęstości 2x lub gr. 2mm.

### 7.3. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE BETONU

Podstawową ochroną przed korozją betonu jest tzw. ochrona materiałowo-strukturalna polegająca na zwiększeniu odporności betonu na działanie środowisk agresywnych poprzez dobór składu oraz struktury betonu w procesie wykonywania konstrukcji. Oznacza to przyjęcie dla poszczególnych elementów konstrukcji jednolitego betonu klasy C35/45 zaprojektowanego dla klasy ekspozycji XA3. Zaleca się zastosowanie dodatków do betonu.

Powierzchnie betonowe muszą być równe, gładkie, bez „raków”, pustek, ubytków porowatości, zbyt dużej chropowatości i nacieków oraz uskoków betonowych.

Wykonać zabezpieczenia całej powierzchni wewnętrznej studni zapuszczanej w postaci ochrony powierzchniowej eliminującej dostęp czynników agresywnych do konstrukcji o grubości min. 3mm z systemowej zaprawy mineralnej o odporności XA3. Komora zasuw nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia.

### 7.4. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE STALI PROFILOWEJ

Elementy konstrukcji stalowych zanurzone w ściekach lub znajdujące się w ich pobliżu powinny być wykonane ze stali nierdzewnej gatunku min. 1.4301 (PN-EN 10088), łączniki śrubowe i kotwy odpowiednio ze stali gat. A4 i A2. Elementy te nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia.

## 8. WYKONANIE

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektu technologii wykonania projektowanych obiektów ze szczególnym uwzględnieniem technologii prac betoniarskich przy spodziewanych różnych warunkach atmosferycznych.

- Zaleca się roboty ziemne i zapuszczanie studni przeprowadzić w okresie suchym.
- Złożyć piezometr w celu stałej kontroli poziomu wody.
- Ustalić w sposób trwały położenie osi studni.
- Złożyć reper roboczy z nawiązaniem do reperów niwelacji państwowej.
- Wykonać otwór penetrujący w celu sprawdzenia warunków gruntowo-wodnych, oraz potencjalnych przeszkód
- Studnię Przepompowni wykonać i zapuszczać z wykopu głębokości min 0,5m (Z=184,10m n.p.m.).
- Opuszczanie studni wykonać metodą bagrowania podwodnego np. za pomocą chwytaka mechanicznego. Wewnątrz studni należy utrzymywać nadciśnienie rzędu 20cm słupa wody w stosunku do poziomu wody gruntowej. W czasie opuszczania prowadzić kontrolę położenia osi poziomych i pionowych co 1,0m. W przypadku wystąpienia przechyłu studni wyprostować ją przez jednostronne wybieranie gruntu i dodatkowe odpowiednie dociążenie studni (np. przez wykonanie nasypu zwiększającego parcie gruntu).
- Poziom końca zapuszczania Z=179,90m n.p.m.
- Wymagane jest prowadzenie Dziennika Zapuszczania
- „Korek” wykonać pod wodą, podając go rurociągiem bezpośrednio na dno studni. Do betonowania stosować mieszankę o konsystencji wilgotnej. Przed wypompowaniem wody należy sprawdzić poziom wody gruntowej. Po odpompowaniu wody wykonać warstwy filtracyjne, odpompować pozostałą wodę, wykonać pozostałe warstwy w tym izolację. Następnie we wnęce ułożyć taśmę pęczniejącą i wykonać płytę denną.
- W przypadku występowania sączy wody przez nieszczelny „korek” osadzić rurę filtracyjną z pierścieniami pozwalającymi na jej zamknięcie po wykonaniu płyty dennej
- Na okres zapuszczania zabezpieczyć przed uszkodzeniem tuleje przejść szczelnych np. przez osadzenie rury PCV o mniejszej średnicy dł. 0,3m wypełnionej betonem, otynkowanej obustronnie na siatce z włókna szklanego. Wnękę obwodową pod oparcie płyty dennej zabezpieczyć przez замуrowanie i otynkowanie do uzyskania równej i gładkiej powierzchni.
- Stosować wyłącznie deskowania systemowe zapewniające uzyskanie gładkiej powierzchni ścian zmniejszającej tarcie w trakcie zapuszczania
- Wybieranie gruntu koparką chwytakową ze wspomaganie ręczne w miejscach trudnodostępnych dla chwytaka.
- Wodę gruntową z wykopu usunąć za pomocą pomp.

- Otulina prętów zbrojenia: płaszcz studni - 50mm, płyta denna studni i komory zasuw, ściana wewnętrzna komory zasuw, płyta przekrycia - 30mm
- Pręty łączyć między sobą na zakład  $L_s \geq 0,70m$
- Wszystkie (przewidziane i nieprzewidziane w projekcie) przerwy robocze uszczelniać: taśmą pęczniącą
- Podkładki dystansowe między zbrojeniem dolnym i górnym płyty dennej i płyty przekrycia oraz zbrojeniem i szalunkiem systemowe.
- Wszystkie ostre krawędzie sfazować (faza 10-15mm)
- W przypadku konieczności wykonywania betonowania w okresie obniżonych temperatur (temperatura średniodobowa  $< 10^{\circ}C$ ) dopuszcza się zastosowanie cement portlandzki CEM I 32,5R.

## 9. UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA

- Niniejsze opracowanie stanowi integralną część łącznie z projektem technologicznym oraz z projektami branżowymi.
- Prace budowlane winny być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi wymaganymi dla odpowiednich elementów robót, jak również zgodnie z rysunkami technicznymi niniejszego projektu.
- Prace wykonać pod nadzorem osób uprawnionych. W czasie wykonywania robót zachować przepisy BHP.
- Prace budowlane i materiały winny odpowiadać:
  - \* aktualnie obowiązującym normom,
  - \* wymaganiom technicznym wykonania i odbioru robót,
  - \* instrukcjom ITB pokrewnym oraz instrukcjom producentów materiałów.
- Ewentualne zmiany materiałowe i konstrukcyjne winny być uzgodnione z autorem projektu.