

Spis treści:

1.	WSTĘP.....	3
1.1	Przedmiot opracowania	3
1.2	Forma opracowania	3
1.3	Cel i zakres opracowania	3
1.4	Podstawa opracowania.....	3
1.5	Inwestor i Użytkownik	4
1.6	Wykonawca (Projektant)	4
2.	LOKALIZACJA INWESTYCJI	4
3.	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	4
4.	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH – KONSTRUKCYJA OBIEKTÓW	6
4.1.	Założenia obliczeniowe, schematy statyczne, podstawowe wyniki obliczeń.....	6
4.2.	Posadowienie	7
4.3.	Rozwiązania architektoniczno-konstrukcyjne	7
4.4.	Materiały konstrukcyjne	8
4.5.	Zabezpieczenia antykorozyjne.....	9
4.6.	Elementy do rozbiórki	9
5.	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH – DROGI WEWNĘTRZNE.....	10
5.1.	Dane ogólne	10
5.2.	Nawierzchnie	10
5.3.	Roboty ziemne i podłoża.....	10
5.4.	Spadki i odwodnienie	10
5.5.	Zestawienie powierzchni.....	11
6.	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH – UKSZTAŁTOWANIE TERENU	11
5.1.	Dane ogólne	11
5.2.	Założenia do obliczeń.....	11
5.3.	Obliczenia robót ziemnych.....	11
5.4.	Bilans mas ziemnych.....	13

Spis rysunków:

Magazyn osadu MO

Rzut fundamentów	1/1
Rzut przyziemia	1/2
Schemat konstrukcji	1/3
Rzut dachu	1/4
Przekrój A-A	1/5
Elewacje	1/6
Ściana oporowa- rys. zbrojeniowy	1/7
Stopa F-1- rys. zbrojeniowy	1/8
Stalowa ściana demontowana – słup boczny	1/9
Słup S-1- rys. zbrojeniowy	1/10
Kratownica K-1	1/11
Płatwie stalowe	1/12
Stężenie połaciowe SP-1	1/13
Marka M-1	1/14
Słup pośredni, Marka stalowa M-2	1/15
Stalowa ściana demontowana – panel zamykający	1/16

Utwardzenie i ukształtowanie terenu

Plan sytuacyjny- drogi i place	2/1
Przekroje, konstrukcja nawierzchni	2/2

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania

Opracowanie odnosi się do zadania inwestycyjnego pod nazwą: „Budowa czasowego miejsca magazynowania osadów na oczyszczalni ścieków w Henrykowie”.

Oczyszczalnia w Henrykowie jest to oczyszczalnia istniejąca, obsługująca Leszno i okoliczne miejscowości.

W ramach przedmiotowego zadania powstaną dwa podobne obiekty, dla których przyjęto nazwę ‘magazyny osadu’. Obiekty te oznaczono również symbolem ogólnym MO i numerem 50. Tam, gdzie jest to potrzebne oba magazyny rozróżniane są jako magazyn osadu 1 (MO.1, ob. 50.1) i magazyn osadu 2 (MO.2, ob. 50.2).

1.2 Forma opracowania

Niniejsze opracowanie jest częścią konstrukcyjną (tomem K) projektu budowlanego dla przedmiotowej inwestycji. Poziom szczegółowości rozwiązań odpowiada szczegółowości projektu wykonawczego

Opracowanie składa się z części opisowej i rysunkowej, zawartych w jednym wolumenie (teczce) o numerze rejestracyjnym 017/PBW/K/17, a ogólny numer całego projektu budowlanego to 017/PBW/17

1.3 Cel i zakres opracowania

Opracowanie to - wraz z innymi częściami projektu stanowi podstawę do wykonania 2. magazynów osadu wraz z drogami wewnętrznymi w/w inwestycji.

1.4 Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie sporządzono na podstawie następujących głównych materiałów:

1. Umowa nr OSC-U/0006/2017 zawarta w dn. 11.05.2017 r. pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą na wykonanie dokumentacji projektowej dla przedmiotowej inwestycji,
2. Zapytanie ofertowe nr INW-P-Z-0004/2017 opublikowane przez Zamawiającego w marcu 2017 r. zawierające opis przedmiotu zamówienia,
3. Mapa do celów projektowych 1:500 terenu pod przedmiotową inwestycję opracowana 14.02.2017 r.,
4. Plan zagospodarowania terenu z materiałów do PFU dla inwestycji „Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Henrykowie” opracowany przez BPBK we Wrocławiu w maju 2017 r.,
5. Bieżące informacje od Zamawiającego, przepisy prawne, polskie normy, dane literaturowe i katalogowe.

6. Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Budowa czasowego miejsca magazynowania osadów na Oczyszczalni Ścieków w Henrykowie koło Leszna”, opracowana przez GEODRILL w lipcu 2017r.

1.5 Inwestor i Użytkownik

Zamawiającym opracowanie dokumentacji dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego, Inwestorem dla tego zadania jak i Użytkownikiem (operatorem) oczyszczalni ścieków w Henrykowie jest Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Lipowa 76 A, 64-100 Leszno.

1.6 Wykonawca (Projektant)

Wykonawcą dokumentacji projektowej dla przedmiotowej inwestycji (Projektantem) jest Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o., ul. Okrzei 18, 64-920 Piła.

2. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w obrębie terenu zajmowanego aktualnie przez oczyszczalnię ścieków w Henrykowie. Henrykowo jest wsią położoną ok. 6 km od Leszna, w gminie Świącichowa, powiat leszczyński, woj. wielkopolskie. Oczyszczalnia ta znajduje się na działce nr 132/21 obręb ewidencyjny 0002 Henrykowo. Powierzchnia terenu oczyszczalni w granicach jej ogrodzenia wynosi ok. 7,3 ha.

Miejsce przeznaczone pod budowę magazynów osadu MO znajduje się w obrębie działki 132/21, w zachodniej części terenu oczyszczalni.

3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Badania przeprowadzone w ramach niniejszego opracowania wykonano w gminie Świącichowa, w powiecie leszczyńskim, wieś Henrykowo. Dokumentowany obszar znajduje się na działce o nr ew. 132/21 na których mieści się funkcjonująca oczyszczalnia ścieków.

Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości maksymalnej 5,0 m p.p.t., rozpoznano utwory czwartorzędowe:

Czwartorzęd (Plejstocen /holocen):

Piaski i żwiry, mady rzeczne w postaci piasków różnej gradacji;

Budowa dokumentowanego obszaru jest prosta. W podłożu zalegają osady czwartorzędowe plejstocenyjskie wykształcone w postaci serii piaszczystej o zmiennym uziarnieniu.

Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań laboratoryjnych i prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w jeden pakiet, w obrębie którego wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Podział na warstwy przedstawiono w tabeli:

podział na pakiet i warstwy geotechniczne

Nr Pakietu	geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	st. zagęszczenia	st. plastyczności
I	osady wodnolodowcowe	IA	Pd(+H)	szg	0,40	-
		IB	Ps; Pr; Pr+Ż; Ps+Ż	szg	0,37 (0,33-0,43)	-
		IC	Ps+Ż	szg	0,56	-
		ID	Po	szg	0,37	-

Parametry geotechniczne podłoża określono w oparciu o metody „A” i „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020.

Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych ID wyznaczono na podstawie sondowań dynamicznych DPL – metoda „A”. Pozostałe parametry geotechniczne podłoża określono metodą „B” wg polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów $x(r)$ przyjęto współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$. Dla warstwy IB stopień zagęszczenia przyjęto jako średnie $ID=0,37$ z przedziału w zakresie 0,33-0,37.

WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty przepuszczalne:

- *piaski i pospółki pakietu I*

grunty słabo przepuszczalne:

- *brak*

Dla projektowanej inwestycji najistotniejsze znaczenie ma piętro czwartorzędowe. Średnie wahania poziomu wód gruntowych, nie uwzględniając sytuacji ekstremalnych (powódzie itp.) wynoszą ok. $\pm 0,5$ m p.p.t.

W trakcie przeprowadzonych badań rozpoznano pierwszy poziom wodonośny w obrębie serii piaszczystej pakietu I. Woda gruntowa o charakterze swobodnego zwierciadła stabilizowała się na głębokości 1,3-1,4 m p.p.t. tj. na rzędnych w przedziale 80,38-80,68 m n.p.m.

Na podstawie wykonanych badań w oparciu o rozporządzenie stwierdzono, że w omawianym podłożu **występują proste warunki gruntowe** przy założeniu posadowienia powyżej zwierciadła wody gruntowej. Dla w/w obiektów **przyjęto II kategorię geotechniczną**.

4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH – KONSTRUKCYJA OBIEKTÓW

4.1. Założenia obliczeniowe, schematy statyczne, podstawowe wyniki obliczeń

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonano w oparciu o obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności:

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.

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

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

Obciążenie śniegiem.

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

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03264: 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

W obliczeniach uwzględniono nast. obciążenia zewnętrzne:

- Obciążenie wiatrem

I strefa wiatrowa $q_k=0,30 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_f=1,5$

- Obciążenie śniegiem

I strefa śniegowa $q_k=0,70 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_f=1,5$

Magazyn MO

Podstawowym schematem statycznym jest więzary kratowy stalowy oparty przegubowo na słupach żelbetowych zamocowanych w stopie fundamentowej.

Podstawowe wyniki obliczeń:

Wiązar:

Siły w pasie górnym

$F_x / \text{normalna} = 243.77 \text{ kN}$

Moment zginający $M_y = 1.80 \text{ kNm}$.

Przyjęto HEA120

Siły w pasie dolnym

$F_x / \text{normalna} = 241.56 \text{ kN}$

Moment zginający $M_y = 0.97 \text{ kNm}$.

Przyjęto HEA100

Krzyżulce skrajne z HEA100, wewnętrzne z RK60x60x4

Obliczenia statyczne wykonano za pomocą oprogramowania RM-WIN wersja 10.28, ROBOT MILENIUM. Całość wyników zamieszczono w załączniku do egz. archiwalnego dokumentacji.

4.2. Posadowienie

Magazyn osadu MO

Posadowienie

Istniejący poziom terenu	ok. 81.70 – m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	82.00 m n.p.m.
Poziom posadowienia	80.80 m n.p.m.

Posadowienie fundamentów na nasypie budowlanym (podsypka piaskowa o $I_s = 0.98$) o miąższości 0.20m, powyżej poziomu wody gruntowej.

W przypadku napotkania w wykopie gruntów nienośnych, wybrać je i uzupełnić podsypką piaskową o $I_s = 0.98$.

4.3. Rozwiązania architektoniczno-konstrukcyjne

Magazyn osadu MO

Projektowany obiekt w postaci wiaty o konstrukcji mieszanej: stalowo- żelbetowej, o wymiarach zewnętrznych w rzucie 42.40x16.40m.

Magazyn osadu stanowi szczelna płyta otoczona z trzech stron ścianą oporową żelbetową o wysokości 1.50-1,75m. W płycie należy wykonać spadki w kierunku odwodnienia liniowego usytuowanego wzdłuż czwartego boku.

Nad placem zadaszenie – wiatą o konstrukcji stalowej, rozpiętość kratownicy w osiach 16.00m, siedem traktów o rozpiętościach 6.00m każdy.

Dane ogólne 1. magazynu

Powierzchnia zabudowy	695.36m ²
Kubatura	5197.82m ³

Poszycie stanowi blacha fałdowa t-55x188 gr. 0.75 mm negatyw, oparta na płatwiach z kształtowników IPE180.

Warstwy nawierzchni placu:

- beton C20/25 gr. 250mm ze zbrojeniem rozproszonym polimerowym w ilości 3.5 kg/m³
- folia PE gr.0.5mm
- beton C8/10 gr. 10cm na zagęszczonym podłożu

Płytę należy podzielić dylatacją pozorną o polach 4,00x4,50m. Dylatacja pełna co max. 18m. Stopy słupów wiaty o wymiarach w rzucie 1.60 x 2.50 i wysokości 0.50m, podeszwy ścian oporowych i ławy fundamentowe o szerokości 1.35m i wysokości 0.40m. Ściana oporowa gr. 300mm. Słupy główne i słupki pośrednie wypuszczone z ławy Ł-1 o wym. 400x400mm. W/w elementy żelbetowe z betonu C20/25 zbrojonego stalą A-IIIN.

W celu umożliwienia zabudowy 4. ściany / od strony placu manewrowego/ zaprojektowano demontowane słupy pośrednie z kształtownika zimnogiętego 2x Uz120x60x6 oraz ścianki ze stali nierdzewnej wg odrębnych rysunków.

Główne słupy żelbetowe wyposażone w prowadnice z Uz120x60x6.

W celu zabezpieczenia suchego osadu przed zamakaniem dopuszcza się zastosowanie kotar brezentowych, należy jednak pamiętać o pozostawieniu pustej przestrzeni pod połacią do wentylacji

4.4. Materiały konstrukcyjne

BETON C20/25

Wymagania w stosunku do betonu:

- beton konstrukcyjny na bazie cementu hutniczego,
- mrozoodporność F-150 dla elementów narażonych na ciągłe zmiany,
- max nasiąkliwość stwardniałego betonu 5%,

Beton podłożu klasy C8/10.

STAL ZBROJENIOWA - A-IIIN, A-0

STAL PROFILOWA OH18N9, St3S

4.5. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zabezpieczenia antykorozyjne betonu

Izolacje wodochronne betonu:

Nowoprojektowane obiekty żelbetowe

- izolacja powierzchni na styku z gruntem- powłoka bitumiczna

Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych

Izolacje elementów stalowych

Powierzchnie stalowe ze stali St3S zabezpieczyć powłokami malarskimi:

Malowanie farbą epoksydową do gruntowania wysoko cynkową, grubo powłokową, 1 warstwa o grubości warstwy 100 μm ., oraz 2- krotnie emalią poliuretanową nawierzchniową grubości 2x50 μm .

Zaprojektowane elementy stalowe ze stali nierdzewnej, nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

4.6. Elementy do rozbiórki

Do rozbiórki przeznaczono żelbetowy słup bliźniaczy typu ŻN oraz okrągły pojedynczy słup z platformą transformatora.



5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH – DROGI WEWNĘTRZNE

5.1. Dane ogólne

W ramach przedsięwzięcia przewidziano budowę placu manewrowego pomiędzy magazynami osadu, zjazdu z drogi wewnętrznej do nowych obiektów od strony północno - zachodniej, placu, drogi wraz z myjką dla pojazdów i łącznika z drogą zewnętrzną.

5.2. Nawierzchnie

Zaprojektowano nawierzchnie dróg wewnętrznych i dojazdów oraz placu manewrowego o konstrukcji i o parametrach zbliżonych do zalecanych w „Warunkach technicznych ...” (wym. w p. 1.4.[6]) dla dróg kategorii ruchu KR-1.

Nawierzchnię placu manewrowego pomiędzy magazynami oraz stanowisko mycia kół jako nawierzchnię betonową z bet C35/45 gr.180 mm na podbudowie z tłucznia drogowego gr. 200 mm z zagęszczaniem przy profilowaniu. Płytę betonową podzielić dylatacjami max. co 4.0m.

W przypadku pozostałych elementów dróg przyjęto następujące warstwy konstrukcji nawierzchni:

- warstwa ścieralna - asfaltobeton grysowo-żwirowy 40mm,
- warstwa wiążąca – beton asfaltowy 60mm,

Podbudowa z tłucznia drogowego gr. 200 mm z zagęszczaniem przy profilowaniu.

Wszystkie nawierzchnie obramować krawężnikiem betonowym prefabrykowanym wibroprasowanym o wymiarach 150x300 mm (wystające) lub 120x250 mm (wtopione). Krawężniki układać na ławach z betonu C16/20 za pośrednictwem podsypki piaskowo-cementowej gr. 50 mm.

5.3. Roboty ziemne i podłoża

Roboty ziemne, związane z drogami, będą polegały na zebraniu wierzchniej warstwy gleby o miąższości średniej 250 mm.

Całość inwestycji zrealizowana zostanie w warstwie nasypu z piasku średniego o $I_s=0,98$.

5.4. Spadki i odwodnienie

Spadki dróg podłużne 0.5%, poprzeczne 2%. Generalnie odwodnienie dróg odbywać się będzie do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Odwodnienie chodników i opasek - powierzchniowo po przyległych terenach zielonych w granicach działki objętych inwestycją (przez krawężniki „wtopione”).

5.5. Zestawienie powierzchni

- projektowane drogi o nawierzchni betonowej	938.0 m ²
- projektowane drogi o nawierzchni asfaltowej	1163,2 m ²
OGÓŁEM powierzchnia dróg, placów projektowanych.	2101.2 m ²

6. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH – UKSZTAŁTOWANIE TERENU

5.1. Dane ogólne

Ukształtowanie terenu w związku z budową dotyczy części terenu w rejonie lokalizacji nowoprojektowanych magazynów oraz fragmentów nowych dróg powiązanych z istniejącą siecią komunikacji wewnętrznej.

Pozostałe roboty ziemne w znikomym zakresie.

5.2. Założenia do obliczeń.

- Obliczenia wykonano w oparciu o rzędne istniejące podane na mapie.
- W niniejszym opracowaniu obliczenia i bilans mas dotyczą mas ziemnych, pozyskanych z wykopów pod obiekty, nadających się do budowy nasypów bądź potrzebnych na nasypy gruntów piaszczystych, które wymagają pozyskania i dowiezienia, ponadto uwzględniono masy ziemne z korytowania pod projektowane drogi.
- Przyjęto założenie, że wierzchnia warstwa gleby w miejscach wykonywanych wykopów zostanie zebrana / przyjęto średnią miąższość 0.25 m/ i sprzymowana, by w końcowej fazie robót zostać rozplantowana na przyległym terenie położonym w południowej części działki.
- Obliczenia wykonano metodami geometrycznymi.

5.3. Obliczenia robót ziemnych

5.3.1. WYKOPY

WYKOPY OBIEKTOWE:

Magazyn osadu MO.1

Rzędna terenu istniejącego =81.90 m npm

Projekt budowlany dla zadania:

Budowa czasowego miejsca magazynowania osadów na oczyszczalni ścieków w Henrykowie - tom K

Rzędna dna wykopu (usunięcie gleby gr.0.25 m)	=80.65 m npm
Powierzchnia rzutu	F1= 689.9m ²
Objętość wykopu	Vw1= 0.25m x 689.9m ² = 172.5m³

Magazyn osadu MO.2

Rzędna terenu istniejącego	=81.80 m npm
Rzędna dna wykopu (usunięcie gleby gr.0.25 m)	=80.55 m npm
Powierzchnia rzutu	F2= 689.9m ²
Objętość wykopu	Vw2= 0.25m x 689.9m ² = 172.5m³

WYKOPY POD DROGI/ PLACE:

Powierzchnia rzutu	
Drogi, place	F3-6=2101.2 m ²
(usunięcie gleby gr.0.25 m) 0.25m x 2101.2 m ²	Vw3 = 525.3 m³

WYKOPY POD SIECI :

Założono: długość sieci ok. 240 mb, szerokość wykopu 0.25 m

Vws gleba	= 15 m³
-----------	---------------------------

OGÓŁEM:	Vw1-3 / gleba/	= 870.3 m³
	Vws / gleba/	= 15 m³

5.3.2. NASYPY

NASYPY OBIEKTOWE:

Magazyn osadu MO.1 / nasyp pod posadzkę gr.0.2m/	
Powierzchnia rzutu	F1= 689.9m ²
Objętość nasypów:	Vn1 = 0.20m x 689.9m ² = 138.0m³

Magazyn osadu MO.2 / nasyp pod posadzkę gr.0.2m/	
Powierzchnia rzutu	F2= 689.9m ²
Objętość nasypów:	Vn2 = 0.20m x 689.9m ² = 138.0m³

NASYPY DROGOWE:

Plac manewrowy i myjka/ nasyp pod w-wy jezdni gr.0.10m/	
Powierzchnia rzutu	F4= 848.0m ²

Objętość nasypów:

$$V_{n4} = 0.10\text{m} \times 848.0\text{m}^2 = \mathbf{84.8\text{m}^3}$$

Pozostałe drogi/ nasyp pod w-wy jezdni gr.0.15m/

Powierzchnia rzutu

$$F_3 + F_5 = 1163.2\text{m}^2$$

Objętość nasypów:

$$V_{n3 \text{ i } 5} = 0.15\text{m} \times 1163.2\text{m}^2 = \mathbf{174.5\text{m}^3}$$

NASYPY OGÓŁEM:

$$V_{n1 \text{ do } V_{n5}} = \mathbf{=397.3\text{m}^3}$$

5.4. Bilans mas ziemnych.

Lp	Wyszczególnienie	Objętość [m ³]	
		Nasyp	Wykop
1.	Wykopy obiektowe		$V_{w1g} \mathbf{172.5}$ $V_{w2g} \mathbf{172.5}$
2.	Wykopy drogi/ sieci		$V_{w3-6g} \mathbf{525.3}$ $V_{wsg} \mathbf{15}$
3.	Nasypty obiektowe	$V_{n1} \mathbf{138.0}$ $V_{n2} \mathbf{138.0}$	
3.	Nasypty drogowe	$V_{n4} \mathbf{84.8}$ $V_{n3-5} \mathbf{174.5}$	
RAZEM		535.3	885.3

Do wykonania projektowanego ukształtowania terenu –zaistnieje konieczność przywiezienia gruntów piaszczystych w ilości **ok. 535.3 m³**.

Grunt /gleba/ z wykopów w ilości **885.3 m³** jest możliwy do rozplantowania w całości na terenie oczyszczalni / w południowej jej części/

CAŁOŚĆ ROBÓT BUDOWLANYCH wykonać zgodnie z “Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz, projektem technicznym budowlanym i projektami branżowymi.

Autor opracowania:

mgr inż. Dorota Lechnik