

## SPIS TREŚCI

<b>1.0. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1. INWESTYCJA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	2
1.2. FORMA I ZAKRES OPRACOWANIA .....	2
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
1.4. ZAMAWIAJĄCY (INWESTOR).....	3
1.5. WYKONAWCA (PROJEKTANT) .....	3
<b>2.0. STAN ISTNIEJĄCY.....</b>	<b>3</b>
2.1. LOKALIZACJA .....	3
2.2. DROGI ISTNIEJĄCE. ....	3
2.3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE. ....	4
<b>3.0. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH – DROGI.....</b>	<b>6</b>
3.1. DANE OGÓLNE.....	6
3.2. NAWIERZCHNIE.....	6
3.3. ROBOTY ZIEMNE I PODŁOŻA. ....	7
3.4. SPADKI I ODWODNIENIE. ....	8
3.5. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI.....	8
<b>4.0. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJ.–UKSZTAŁTOWANIE TERENU. ....</b>	<b>8</b>

## SPIS RYSUNKÓW

NR RYSUNKU	TEMAT RYSUNKU	SKALA
1	Plan zagospodarowania terenu	1:500
2	Przekroje, konstrukcja nawierzchni	1:50, 1:20

## **1.0. WSTĘP**

### **1.1. Inwestycja i przedmiot opracowania**

Inwestycją, do której odnosi się niniejsze opracowanie jest: modernizacja oczyszczalni ścieków w Starogardzie Gdańskim – Etap 1.

### **1.2. Forma i zakres opracowania**

Opracowanie jest częścią drogową projektu budowlanego w/wym inwestycji na oczyszczalni ścieków w Starogardzie Gdańskim.

Opracowanie składa się z części opisowej i rysunkowej, zawartych w jednej teczce.

Opracowanie obejmuje rozwiązania sytuacyjne i wysokościowe dróg wewnętrznych, dojazd i ukształtowania terenu związane z modernizacją oczyszczalni ścieków w Starogardzie Gdańskim – Etap 1. Szczegółowy zakres niniejszego projektu wynika ze spisu treści.

### **1.3. Podstawa opracowania**

Niniejsze opracowanie sporządzono na podstawie następujących głównych materiałów:

- [1] Umowa nr 27/09/2016 zawarta w dn. 26.09.2016 r. pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą na wykonanie dokumentacji projektowej dla zadania „Modernizacja oczyszczalni ścieków w Starogardzie Gdańskim – Etap I”,
- [2] Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) pn. „Wykonanie dokumentacji projektowej modernizacji oczyszczalni ścieków w Starogardzie Gdańskim – Etap I” opracowana przez Zamawiającego we wrześniu 2016 r.,
- [3] Wybrana dokumentacja archiwalna istniejącej oczyszczalni ścieków w Starogardzie Gdańskim udostępniona przez Zamawiającego (spis wg dokumentów przekazania),
- [4] Mapa dla celów projektowych terenu oczyszczalni ścieków w Starogardzie Gdańskim opracowana przez Usługi Geodezyjne Tomasz Kraśniewski, aktualna na dzień 23.09.2016 r.,
- [5] „Projekt budowlany modernizacji oczyszczalni ścieków w Starogardzie Gdańskim – Etap I – tom T (technologia)” opracowany przez PPU PROJ-EKO Sp. z o.o. w styczniu 2017 r. (tom T - nr rejestracyjny 090/PB/T/16 oraz pozostałe tomy tego projektu budowlanego),
- [6] Dokumentacja geotechniczna dla projektowanej modernizacji oczyszczalni ścieków w Starogardzie Gdańskim, wykonana przez Zakład Projektowo Handlowy GEOLOG, Koszalin, grudzień 2016 r.,
- [7] Wizje lokalne, bieżące informacje od Zamawiającego, przepisy prawne, polskie normy, dane literaturowe i katalogowe.

- [8] Rozporządzenie M.T. i G.M. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, z dn. 2 marca 1999 r.

#### **1.4. Zamawiający (Inwestor)**

Zamawiającym opracowanie dokumentacji dla przedmiotowej inwestycji i Inwestorem dla tego przedsięwzięcia oraz Użytkownikiem (operatorem) oczyszczalni ścieków w Starogardzie Gdańskim jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji STAR-WiK Sp. z o.o. ul. Lubichowska 128, 83-200 Starogard Gdański.

#### **1.5. 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.

### **2.0. STAN ISTNIEJĄCY.**

#### **2.1. Lokalizacja**

Oczyszczalnia ścieków w Starogardzie Gdańskim zlokalizowana jest w granicach administracyjnych miasta, między Droga Owidzką i ul. Unii Europejskiej a zakolem rz. Wierzyca. Oczyszczalnia znajduje się pod adresem: ul. Droga Owidzka 3A, 83-200 Starogard Gdański. Dojazd do oczyszczalni odbywa się bezimienną, utwardzoną ulicą biegnącą od Drogi Owidzkiej.

Teren oczyszczalni jest ogrodzony i znajduje się na działkach nr 2/1, 2/2, 3/2, 4/2 i 6/10. obręb ewidencyjny nr 0015,15, jednostka ewidencyjna 221303\_1, Starogard Gdański – M. Działki nr 2/2, 3/2 i 6/10 stanowią własność Inwestora (STAR-WiK Sp. z o.o.). Działka nr 2/1 własność Gminy Miejskiej Starogard Gdański, a STAR-WiK Sp. z o.o. jest użytkownikiem wieczystym tej działki.

Powierzchnia terenu oczyszczalni w granicach ogrodzenia wynosi 9,5 ha.

Planowana inwestycja obejmuje działania wyłącznie w obrębie ogrodzenia oczyszczalni co najwyżej na wymienionych powyżej działkach.

#### **2.2. Drogi istniejące.**

Istniejące drogi posiadają nawierzchnie z asfaltobetonu w stanie dobrym. Nawierzchnię placów PTSO i place w rejonie lokalizacji WMO.1,2 stanowią żelbetowe płyty otworowe (IOMB) ułożone na warstwie piasku. Wjazd na plac odbywa się po drodze ułożonej z płyt drogowych.

### 2.3. Warunki gruntowo-wodne.

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 10 warstw geotechnicznych, o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie części, z podziału wyłączono płytsze niekontrolowane nasypy z dużą zawartością próchnicy (otwory nr 1 i 2) oraz nasypy w miejscu planowanego garażu (nasypy gruzowe i osady w otworach nr 6 i 7).

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna I** obejmująca niekontrolowane nasypy piaszczysto-żwirowe z domieszkami próchnicy oraz gruzu budowlanego, występujące w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,50$ ;
- **warstwa geotechniczna IIa** obejmująca piaski pylaste z pyłami, występujące w stanie średniozagęszczonym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,50$ ;
- **warstwa geotechniczna IIb** obejmująca piaski średnie, występujące w stanie średniozagęszczonym, dla których uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,35$ ;
- **warstwa geotechniczna IIc** obejmująca piaski średnie i grube ze żwirami, występujące w stanie średniozagęszczonym, dla których uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,50$ ;
- **warstwa geotechniczna IId** obejmująca piaski średnie ze żwirami, występujące w stanie zagęszczonym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,70$ ;
- **warstwa geotechniczna IIIa** obejmująca lekko zaglinione żwiry, występujące w stanie średniozagęszczonym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,50$ ;
- **warstwa geotechniczna IIIb** obejmująca żwiry z kamieniami, występujące w stanie zagęszczonym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,70$ ;
- **warstwa geotechniczna IVa** obejmująca piaski gliniaste i gliny, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,45$ ;
- **warstwa geotechniczna IVb** obejmująca gliny i gliny piaszczyste, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,35$ ;

- **warstwa geotechniczna IVc** obejmująca gliny, występujące w stanie twardoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,20$ ; Grunty warstw IVa – IVc należą do grupy B według PN - 81/B - 03020.

### **Warunki wodne**

Właściwe zwierciadło wody gruntowej nawiercono w obrębie serii przepuszczalnych utworów piaszczystych i żwirów. Są to przeważnie wody o charakterze swobodnym (lokalnie lekko napiętym przez słabiej przepuszczalne grunty spoiste lub nasypowe). W rejonie otworów nr 1 – 5 (projektowana wiatła) ustalone zwierciadło układało się na głębokościach 2,8 – 3,0 m, tj. na rzędnych 70,8 – 70,7 m n.p.m. W miejscu otworów nr 6 i 7 (garaż) zwierciadło stabilizowało na głębokościach 1,2 m, co odpowiada rzędnym 72,0 – 71,9 m n.p.m. W otworze nr 2 oraz płycej w punkcie nr 4 wodę stwierdzono w postaci sączeń na stropie słabiej przepuszczalnych gruntów spoistych lub z laminacji piasków w ich obrębie. Woda z tych sączeń stabilizowała w poziomie nawiercenia, tj. na głębokości 2,2 m w otworze nr 2 i 1,4 m w otworze nr 4.(...)

### **WNIOSKI**

1. Występujące w podłożu grunty rodzime (warstwy IIa – IIc, IIIa, IIIb, IVa – IVc) posiadają wysokie parametry wytrzymałościowe i „generalnie” uznawane są za nośne. W przypadku niekontrolowanych nasypów, z uwagi na ich zmienny skład i bardziej chaotyczne ułożenie cząstek, trudno jest określić ich jednorodne parametry. (...). Według autora opracowania nasypy piaszczysto-żwirowe z domieszkami próchnicy oraz gruzu budowlanego w rejonie projektowanych wiatł można pozostawić w podłożu. Należy natomiast usunąć nasypy z większą ilością próchnicy (płytsze nasypy w otworach nr 1 i 2) oraz nasypy w rejonie projektowanego garażu (otwory nr 6 i 7), które charakteryzują się większą zmiennością (w otw. nr 6 w przelocie 0,8 – 1,7 nawiercono warstwę osadów z oczyszczalni).
2. W celu ujednolicenia parametrów gruntów antropogenicznych pozostawionych w poziomie posadowienia proponuje się je dogęścić w dnie wykopu przy użyciu zagęszczarki o jak największym zasięgu. Stan nasypów można sprawdzić przy użyciu lekkiej płyty dynamicznej. Proponuje się dogęszczenie podłoża do uzyskania dynamicznego odkształcenia podłoża w wysokości  $E_{vd} \geq 40$  MPa, co orientacyjnie odpowiada wtórnemu modułowi odkształcenia w wysokości  $E_2 \geq 80$  MPa.
3. Dno wykopu należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami. Prace ziemne zaleca się więc prowadzić pod nadzorem geotechnicznym. (...)

4. Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Jest to szczególnie ważne w obrębie piasków nawodnionych, których parametry wytrzymałościowe, pod wpływem np. wstrząsów mechanicznych, mogą ulec obniżeniu.
5. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy dogęścić (w przypadku wilgotnych piasków i żwirów) lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową (lub chudym betonem).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25 kwietnia 2012 r. „W sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” — Dz. U. 126 poz. 463 — obiekty zaliczono do **I kategorii geotechnicznej**.

### **3.0. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH – DROGI.**

#### **3.1. Dane ogólne.**

W związku z modernizacją zaprojektowano nowe fragmenty dróg i placów w rejonie lokalizacji nowych i niektórych istniejących obiektów t.j. plac z podjazdami do bram budynku garażowego BG oraz poszerzenie drogi przy wadze, ponadto zaprojektowano poszerzenia dróg istniejących oraz drogę wewnętrzną usprawniającą ruch taboru asenizacyjnego przy punkcie zlewnym ścieków PZŚ.

Pomiędzy projektowanymi wiatami WMO w rejonie placu tymczasowego składowania osadu wystąpi konieczność przełożenia fragmentów istniejącej nawierzchni z płyt IOMB w celu dowiązania do poziomu 0,00 i korekty spadków. Podobnie – lecz w bardzo ograniczonym zakresie mogą być konieczne niewielkie korekty przyległych fragmentów istniejącej nawierzchni w rejonie lokalizacji wiaty –pomieszczenia odbioru osadu.

Ponadto projektuje się utwardzenie istniejącego podjazdu do obiektu PRN płytami betonowymi otworowymi typu IOMB, pozyskanymi z rozbiórki placu w obrysie projektowanych obiektów WMO.1,2.

Dla celów komunikacji pieszej zaprojektowano chodnik do wejścia do bud. garażowego oraz odcinki innych chodników i dojść ze schodami terenowymi do obiektów istniejących i modernizowanych.

Istniejące chodniki oraz opaski wokół obiektów technologicznych oraz schody terenowe na skarpach są przewidziane do remontu w zakresie pokazanym na rys. nr 1.

#### **3.2. Nawierzchnie.**

Zaprojektowano nawierzchnie dróg wewnętrznych o konstrukcji, zbliżonej do konstrukcji nawierzchni istniejących i o parametrach zbliżonych do zalecanych w „Warunkach technicznych ...” (wym. w p. 1.3.[8]) dla dróg kategorii ruchu KR-2 (analogia).

Zaprojektowano nast. warstwy nawierzchni dróg:

- warstwa ścieralna – beton asfaltowy 4 cm,
- podbudowa zasadnicza - beton asfaltowy 6 cm,
- podbudowa pomocnicza – kruszywo kamienne łamane stabilizowane mechanicznie lub tłuczeń kamienny 25 cm, (alternatywnie – podbudowa z chudego betonu gr. 20 cm).

W związku z posadowieniem proj. nawierzchni w warstwie nasypów o nieznanych parametrach nośności - zalegające poniżej poziomu spodu podbudowy ew. grunty nienośne należy wymienić na piaszczyste grubości min. 30 cm, zagęszczone do stopnia  $I_s = 0,97$  a słabonośne (z powodu stanu luźnego) grunty nasypowe dogęścić, tak aby całość podłoża z ew. wymianą gruntu spełniała wymogi grupy nośności G1.

Nawierzchnie należy obramować krawężnikiem betonowym wibroprasowanym o wymiarach 30\*15 cm (wystający) lub 25\*12 cm (wtopiony) na ławach z oporem z betonu z betonu C12/16 (B-15).

Nawierzchnie należy obramować krawężnikiem betonowym wibroprasowanym o wymiarach 25\*12 cm (wtopiony) na ławach z betonu B-15 (C12/16).

Płyty IOMB (na fragmencie utwardzenia dojazdu do PRN) ułożyć na podsypce piaskowej grub. 10 cm.

Nawierzchnie projektowanego chodnika i opasek remontowanych zaprojektowano z kostki betonowej wibroprasowanej 6 cm na podsypce piaskowo-cementowej grub. 10 cm. Nawierzchnie obramować obrzeżem betonowym 6\*20 cm.

Schody terenowe na skarpach (remont- po rozbiórce istniejących) wykonać z kostki betonowej (stopnie) oraz indywidualnie prefabrykowanych podstopnic betonowych o wymiarach 8\*40\*100 (70) cm, na podłożu z betonu B-7,5(C6/8). Balustrady i słupki z rur stalowych Ø 38\*4.

### **3.3. Roboty ziemne i podłoża.**

W miejscu usytuowania projektowanych nawierzchni w podłożu pod powierzchnią warstwą niekontrolowanych nasypów z dużą zawartością próchnicy będą występować nasypy niebudowlane pakietu I o różnej miąższości w stanie średniozagęszczonym, które pod pewnymi warunkami mogą stanowić podłożę projektowanych dróg. Tylko lokalnie pod cieńszą warstwą nasypów niekontrolowanych mogą wystąpić grunty rodzime piaszczyste. Zależnie od miąższości i składu zakłada się usunięcie nasypów niebudowlanych w całości (należy usunąć nasypy z większą ilością próchnicy) lub częściowo.

W razie stwierdzenia, że w podłożu po wykorytowaniu występują grunty nienośne nasypowe należy dokonać wymiany gruntu na zagęszczoną podsypkę z gruntu piaszczystego na głębokość min. 0,3 m. Nie zakłada się usunięcia gruntów nasypowych w całości a za

optymalne uznano pozostawienie części nasypów niebudowlanych z ich ew. dogęszczeniem - po dokonaniu oceny stanu podłoża na etapie wykonywania robót przez uprawnionego geotechnika.

Roboty ziemne, związane z proj. drogami będą polegały na wykonaniu wykopów na głębokość warstw konstrukcji nawierzchni lub do spodu przyjętej wymiany warstw nienośnych.

### 3.4. Spadki i odwodnienie.

Spadki podłużne – zmienne do ok. 2% - poprzeczne 1-2%, spadki poprzeczne dojsć i opasek – przyjęto 2%.

Odwodnienie projektowanych nawierzchni zapewnione będzie przez nadane spadki podłużne i poprzeczne, umożliwiające spływ wód opadowych na sąsiadujące tereny zieleni lub do istniejących urządzeń odwodnieniowych.

### 3.5. Zestawienie powierzchni.

- proj. drogi i place o naw. asfaltobetonowej	737,8 m <sup>2</sup>
- proj. chodnik	91,4 m <sup>2</sup>
- chodniki, dojsćia i opaski do remontu	1240,6 m <sup>2</sup>
- schody terenowe nowe lub do remontu (szer. 1,0-1,2 m)	40,8 mb
- utwardzenie istn. dojazdu z płyt IOMB z odzysku	170,3 m <sup>2</sup>
- nawierzchnie do ew. przełożenia z płyt IOMB	ok.1450 m <sup>2</sup>
<b>OGÓŁEM powierzchnia utwardzeń projektowanych</b>	<b>829,2 m<sup>2</sup></b>

## 4.0. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJ.–UKSZTAŁTOWANIE TERENU.

Roboty ziemne są związane z wykopami pod proj. obiekty oraz z wykopami (korytowaniem) pod proj. nawierzchnie. Ukształtowanie terenu ulegnie znaczniejszej zmianie jedynie w rejonie lokalizacji drogi wewnętrznej usprawniającej ruch taboru asenizacyjnego przy punkcie zlewnym ścieków PZŚ, która jest prowadzona w nasypie o rzędnych do ok. 2,0 m.

Wierzchnia warstwa gleby w miejscach wykonywanych robót ziemnych powinna zostać zebrana i zabezpieczona, po czym w końcowym etapie robót wbudowana w wierzchnie warstwy terenu poza obrysem nawierzchni utwardzonych.

Obliczenia mas ziemnych będą wykonane na etapie projektu wykonawczego.

Opracował:

mgr inż. Janusz Przybysz