



uzdatnianie wody

FUNAM Sp. z o.o.

ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław  
funam@funam.pl, www.funam.pl



ISO 9001

ISO 14001

# PROJEKT GEOTECHNICZNY

**Inwestycja** „SIEĆ WODOCIĄGOWA WE WSIACH MOKRA WIEŚ, SZYMANÓWEK, WAGAN, WAGANKA, BRZEZINÓW, MARIANÓW ORAZ CZĘŚĆ DROGI 11 LISTOPADA W M. POSTOLISKA -gm. TŁUSZCZ”

**Kategoria obiektu budowlanego** XXVI

**Adres**

**GMINA TŁUSZCZ:**

Obręb Mokra Wieś; Jednostka ewidencyjna; 143411\_5-Tłuszcz

Obręb Wagan; Jednostka ewidencyjna; 143411\_5-Tłuszcz

Obręb Waganka; Jednostka ewidencyjna; 143411\_5-Tłuszcz

Obręb Brzeziny; Jednostka ewidencyjna; 143411\_5-Tłuszcz

Obręb Postoliska; Jednostka ewidencyjna; 143411\_5-Tłuszcz

Obręb Jarzębia Łąka; Jednostka ewidencyjna; 143411\_5-Tłuszcz

**Jednostka projektowa**

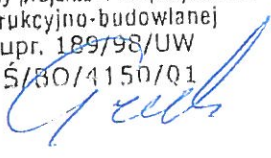
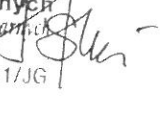
**FUNAM Sp. z o.o.**  
ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław

**Inwestor**

**Gmina Tłuszcz**  
ul. Warszawska 10, 05-240 Tłuszcz

**Data**

**Luty 2016**

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Projektant</b></p> <p>Branża<br/>Konstrukcyjno-<br/>budowlana</p>   | <p><i>mgr inż. ADAM GIERCZAK</i><br/>uprawniony projektant w specjalności<br/>konstrukcyjno-budowlanej<br/>Nr upr. 189/98/UW<br/>DOŚ/BO/4150/Q1</p>    |
| <p><b>Projektant</b></p> <p>Branża<br/>instalacyjno-<br/>inżynierska w<br/>zakresie sieci<br/>wodociągowych</p> | <p><b>HENRYK SOBOCIŃSKI</b><br/>inżynier urządzeń sanitarnych<br/>Uprawniony do projektowania sieci sanitarnych<br/>i urządzeń ochrony środowiska<br/>Upr. nr 341/76/Wwm i nr 871/81/JG</p>  |

Tel. +48 71 364-37-57, 364-37-44, 364-38-15, fax +48 71 364-55-23

Biuro Handlowe: tel./fax +48 71 364-37-21

KRS 0000031395 Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej we Wrocławiu, VI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Wysokość kapitału zakładowego wpłaconego 100.000,00 PLN

NIP 899-01-08-691, REGON 008090623

Konto: Meritum Bank ICB S.A. 31 1300 1023 0000 0040 0090 0001

## **SPIS TREŚCI**

|           |  |          |
|-----------|--|----------|
| <b>1</b>  | <b><i>Dane Ogólne</i></b>  | <b>2</b> |
| 1.1       | Jednostka projektowa   | 2        |
| 1.2       | Podstawy opracowania   | 2        |
| 1.3       | Nazwa i położenie inwestycji   | 2        |
| <b>2</b>  | <b><i>Warunki geotechniczne podłoża</i></b>                                      | <b>3</b> |
| 2.1       | Kategoria geotechniczna  | 5        |
| <b>3</b>  | <b><i>Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie</i></b>                        | <b>5</b> |
| <b>4</b>  | <b><i>Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.</i></b>              | <b>6</b> |
| <b>5</b>  | <b><i>Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.</i></b> | <b>6</b> |
| <b>6</b>  | <b><i>Określenie oddziaływań od gruntu</i></b>                                   | <b>6</b> |
| <b>7</b>  | <b><i>Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.</i></b>                | <b>6</b> |
| <b>8</b>  | <b><i>Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.</i></b>                | <b>7</b> |
| <b>9</b>  | <b><i>Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.</i></b>                   | <b>7</b> |
| <b>10</b> | <b><i>Wykonawstwo robót ziemnych.</i></b>  | <b>7</b> |
| <b>11</b> | <b><i>Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt.</i></b>      | <b>7</b> |
| <b>12</b> | <b><i>Monitoring projektowanego obiektu</i></b>                                  | <b>7</b> |

# PROJEKT GEOTECHNICZNY

## OBIEKT:

**Sieć wodociągowa we wsiach: Mokra Wieś, Szymanówek, Wagan, Waganka, Brzezinów Marianów oraz cz. drogi 11 Listopada, gm. Tłuszcz.**

## LOKALIZACJA:

**Mokra Wieś, Szymanówek, Wagan, Waganka, Brzezinów, Marianów, Brzezia Łąka, Postoliska, gm. Tłuszcz.**

## 1 DANE OGÓLNE

### 1.1 JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Funam Spółka z o.o., ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław

### 1.2 PODSTAWY OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Projektu budowlanego „Sieć wodociągowa we wsiach: Mokra Wieś, Szymanówek, Wagan, Waganka, Brzezinów Marianów oraz część drogi 11 Listopada w Postoliskach, gm. Tłuszcz” opracowanego przez Funam Spółka z o.o. Wrocław
- Dokumentacja Geotechniczna Warunków gruntowo-wodnych podłoża sieci wodociągowej we wsiach: Mokra Wieś, Szymanówek, Wagan, Waganka, Brzezinów Marianów, gm. Tłuszcz” opracowana przez Pracownię Geologiczną s.c. Geo-Sonda Zgierz.

### 1.3 NAZWA I POŁOŻENIE INWESTYCJI

Obiekt:

**“Sieć wodociągowa we wsiach: Mokra Wieś, Szymanówek, Wagan, Waganka, Brzezinów Marianów oraz część drogi 11 Listopada w Postoliskach, gm. Tłuszcz”.**

W zakres zadania wchodzić sieci zlokalizowane na poniższych terenach gminy Tłuszcz i Zabrodzie:

**OBRĘB WAGAN - wieś Wagan**

- działki nr: 19/3, 30/5, 31, 32, 33, 92, 93, 100, 189, 194 - własność Gminy Tłuszcz
- działka nr: 145 - własność Wojewódzki Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie
- działki nr: 4, 26/1, 132/3 – własność prywatna



#### **OBREB WAGANKA - wieś Waganka**

- działki nr: 3, 67 - własność Gminy Tłuszcz
- działki nr: 14/2, 18, 21, 24, 27, 31, 47, 51, 55, 65 (podzielona na 65/1, 65/2, 65/3), 72, 75, 83, 87/1, 87/2, 92/1, 92/2, 97, 114, 119, 124, 134 – własność prywatna

#### **OBREB POSTOLISKA – część drogi 11 Listopada w miejscowości Postoliska, Kazimierzów:**

- działki nr: 80, 81, 242, 377/5 - własność Gminy Tłuszcz
- działki nr: 234, 372 /droga powiatowa/ - własność Powiat Wołomiński
- działki nr: 55/5, 241, 245/1, 375, 378, 381, 382, 386, 389, 392, 657, 658/1, 658/2, 659/1, 659/2, 660 – własność prywatna
- działka nr: 249/3 (dawna 249) /droga wojewódzka nr 636/ – objęte odrębnym postępowaniem

#### **OBREB MOKRA WIEŚ - wieś Mokra Wieś i Szymanówek:**

- działki nr: 46, 47, 48, 59, 60, 63, 66/3, 66/5, 140, 168, 225/16, 228/18, 230, 251/4 (podzielona na 251/4 i 251/13), 251/8, 253/1, 253/2, 268/1, 279/1, 287/1, 300/1, 307/1, 308/3, 316/11, 317/5, 333/1, 340/1, 342/1, 350/1, 351/1, 378, 402, 532/3001 - własność Gminy Tłuszcz
- działka nr: 124/2 /droga wojewódzka nr 636/ – objęte odrębnym postępowaniem
- działki nr: 9, 10, 19, 43/3, 57/1, 61/1, 66/10, 66/11, 67 (podzielona na 67/1 i 67/2), 68, 74/4, 80/5, 81, 82/3, 82/4, 90/1, 90/2, 91/68, 94, 95, 97/112, 97/114, 100, 101, 104, 105, 110, 112, 114, 122/68, 134, 156, 157, 158/1, 164, 165/2, 228/27, 262/3, 278/3, 280/1, 317/6, 357, 364/2, 371/1, 372, 533/7, 543 - własność prywatna

#### **OBREB BRZEZINÓW - wieś Brzeziny**

- działki nr: 267, 281 - własność Gminy Tłuszcz
- działki nr: 4, 5, 10, 11/2, 63/3, 63/5, 70, 71, 78/1, 78/2, 79, 86, 97, 99, 115/1, 129/2, 151/4, 154/3, 187/1, 246, 247, 252, 253, 310/2, 317, 320 -własność prywatna

#### **OBREB JARZĘBIA ŁĄKA:**

- działki nr: 147 - własność Gminy Tłuszcz

## **2 WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA**

Podłoże projektowanej sieci wodociągowej tworzą występujące pod warstwą nasypu / humusu, grunty mineralne rodzime, nie skaliste - niespoiste (piaski pylaste oraz drobne, lokalnie piaski średnioziarniste), jak również spoiste (piaski gliniaste oraz gliny i gliny piaszczyste).

Zgodnie z wytycznymi normy PN-81/B03020 podłoże gruntowe występujące poniżej warstwy nasypów, podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto w pierwszej kolejności genezę i stratyografię utworów, wydzielając następnie w obrębie danej grupy gruntów warstwy różniące się litologią i wartościami wiodących cech geotechnicznych.

Normowe wartości wiodących parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono na podstawie badań polowych i analizy makroskopowej gruntów. W przypadku gruntów jako spoistych cechą wiodącą przyjęto normowy stopień plastyczności II , a w przypadku gruntów niespoistych - normowy stopień zagęszczenia  $I_d^{(b)}$ .

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco :

**warstwa I a:** zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski pylaste oraz piaski drobnoziarniste występujące również z różnymi domieszkami i przewarstwieniami. Grunty te są mało wilgotne do nawodnionych, średnio zagęszczone, o normowym stopniu zagęszczenia  $Id^{(D)} = 0,50$ .

**warstwa I b:** tworzą ją wodnolodowcowe piaski średnioziarniste zawierające również przewarstwienia i domieszki innych gruntów. Piaski tej warstwy są mało wilgotne do nawodnionych, średnio zagęszczone, o normowym stopniu zagęszczenia  $Id' = 0,50$ . Jest to warstwa nośna. Grunty tej warstwy występują lokalnie w rejonie otworów: nr 10 (0,4 - 2,0 m p.p.t.), nr 20 (1,3 - 1,8 m p.p.t.), nr 33 (0,5 - 2,00 m p.p.t.), nr 54 (0,5 - 2,0 m p.p.t.) oraz nr 59 (0,5 - 1,5 m p.p.t.).

Seria warstw Ia i lokalnie Ib na badanym obszarze tworzą ona ciągły horyzont, zalegając w poziomie posadowienia projektowanej sieci wodociągowej na przeważającej długości jej trasy. Są to warstwy nośne.

**warstwa I c:** zaliczono do niej występującą w rejonie otworu nr 60 w strefie głębokości od 0,6 do 2,0 m p.p.t. pospółkę przewarstwowaną gliną piaszczystą. Jest to grunt wilgotny do nawodnionego, średnio zagęszczony, o normowym stopniu plastyczności  $Io^{(n)} = 0,50$ . Jest to warstwa nośna.

**warstwa II b:** wydzielono w nią nieskonsolidowane, polodowcowe piaski gliniaste. Osady tej warstwy występują jedynie w rejonie otworów: nr 13 (0,4 - 1,50 m p.p.t.), nr 28 (1,8 - 2,0 m p.p.t.) i nr 38 (1,5 - 2,0 m p.p.t.). Są to grunty mało wilgotne, twardeplastyczne, o normowym stopniu plastyczności  $Ii^{(n)} = 0,20$ . Jest to warstwa nośna pod warunkiem nienaruszenia struktury gruntu oraz przy uwzględnieniu parametrów geotechnicznych zawartych w tabeli nr 1.

**warstwa II c:** wydzielono w nią nieskonsolidowane polodowcowe piaski gliniaste w stanie plastycznym. Osady tej warstwy występują w rejonie otworów: nr 5 (1,8 - 2,0 m p.p.t.), nr 22 (1,2 - 1,8 m p.p.t.), nr 42 (0,7 - 2,0 m p.p.t.), nr 44 (1,2 - 2,0 m p.p.t.), nr 53 (1,7 - 2,0 m p.p.t.), nr 53 (1,7 - 2,0 m p.p.t.), nr 59 (1,5 - 2,0 m p.p.t.). Charakteryzują się normowym stopniem plastyczności  $Ii^{(n)} = 0,40$ . Jest to warstwa słabonośna.

**warstwa II d:** zaliczono do niej nieskonsolidowane polodowcowe piaski gliniaste przewarstwione namułem. Osady tej warstwy występują w rejonie otw. nr 4 w strefie głębokości od 1,0 do 1,6 m p.p.t. Są to grunty wilgotne, miękkoplastyczne, o normowym stopniu plastyczności  $Il^{(0)} = 0,50$ . **Jest to warstwa nienośna.**

**warstwa III b:** zaliczono do niej nieskonsolidowane polodowcowe gliny piaszczyste występujące z domieszkami i przewarstwieniami innych gruntów. Osady tej warstwy występują w rejonie otworów: nr 8 w strefie głębokości od 1,4 do 2,0 m p.p.t., nr 13 (1,5-2,0 m p.p.t.), nr 22 (1,8-2,0 m p.p.t.), nr 23 (1,6-2,0 m p.p.t.), nr 26 (1,1-2,0), nr 27 (0,7-1,3 m p.p.t.), nr 31 (1,1-2,0 m p.p.t.), nr 36 (1,9-2,0 m p.p.t.), nr 39 (0,7-1,7 m p.p.t.), nr 41 (0,7-2,0 m p.p.t.), nr 47 (0,8-2,0 m p.p.t.), nr 48 (1,5-2,0 m p.p.t.), nr 49 (0,6-2,0 m p.p.t.), nr 50 (1,5- 2,5 m p.p.t.), nr 52 (0,5 - 2,0 m p.p.t.), nr 57 (0,5 - 2,0 m p.p.t) oraz nr 58 (0,8-2,0 m p.p.t.). Są to grunty mało wilgotne, twardeplastyczne, o normowym stopniu plastyczności  $II = 0,20$ . Jest to warstwa nośna pod warunkiem nienaruszenia struktury gruntu.

**warstwa III c:** obejmuje polodowcowe, nieskonsolidowane gliny i gliny piaszczyste. Osady tej warstwy występują w rejonie otworów: nr 12 (0,4-2,0 m p.p.t.), nr 25 (2,5-3,0 m p.p.t.), nr 30 (1,5-2,0 m p.p.t.), nr 37 (1,5-2,0 m p.p.t.), nr 51 (0,4-2,0 m p.p.t.) oraz nr 55 (1,7-2,0 m p.p.t.). Są to



grunty wilgotne, plastyczne, o normowym stopniu plastyczności  $IL^{(n)} = 0,40$ . Jest to warstwa słabonośna.

**warstwa III d:** wydzielono w nią miękkoplastyczne polodowcowe gliny występujące w rejonie otw. nr 25 w strefie głębokości 1,5 - 2,5 m p.p.t. Są to grunty wilgotne, , o normowym stopniu plastyczności  $IL^{(n)} = 0,50$ . Jest to warstwa nienośna.

**warstwa V b:** obejmuje lodowcowo — zastoiskowe pyły. Osady tej warstwy występują lokalnie w rejonie otw. nr 34 (1,5-2,0 m p.p.t). Są to grunty mało wilgotne, twardoplastyczne, o normowym stopniu plastyczności  $L = 0,20$ . Jest to warstwa nośna pod warunkiem nienaruszenia jej struktury gruntu lub zawilgocenia, przy uwzględnieniu jej parametrów podanych w tabeli nr 1

**warstwa V c:** zaliczono do niej pyły genezy lodowcowo - zastoiskowej. Osady tej warstwy występują jedynie w rejonie otw. nr 9 w strefie głębokości od 1,5 do 2,0 m p.p.t. Są to grunty wilgotne, plastyczne, o normowym stopniu plastyczności  $IL = 0,40$ . Jest to warstwa słabonośna.

**warstwa VI b:** tworzą ją lodowcowo - zastoiskowe gliny pylaste występujące w rejonie otw. nr 34 (0,7 - 1,5 p.p.t) i nr 40 ( 3,4 - 4,0 m p.p.t). Są to grunty mało wilgotne, twardoplastyczne, o normowym stopniu plastyczności  $IL = 0,20$ . W stanie nienaruszonym jest to warstwa nośna.

**warstwa VI c:** wydzielono w nią lodowcowo - zastoiskowe gliny pylaste występujące w stanie plastycznym, o normowym stopniu plastyczności  $IL^{(n)} = 0,40$  występujące w rejonie otw. nr 61 poniżej głębokości 2,0 p.p.t. Jest to warstwa słabonośna.

**warstwa IX:** obejmuje występującą lokalnie organiczne namuły pylaste i gliniaste występujące w rejonie otworów: nr 25 (1,2-1,5 m p.p.t.), nr 47 (0,6-0,8 m p.p.t.), nr 61 (1,5-2,0 m p.p.t.). Jest to warstwa nienośna.

**warstwa X:** obejmuje występującą lokalnie, przypowierzchniową warstwę humusu o miąższości do 0,4 m . Jest to warstwa nienośna.

**warstwa XI:** obejmuje przypowierzchniową warstwę nasypów niebudowlanych, niekontrolowanych, których maksymalna miąższość w wykonanych otworach wyniosła 0,7 m. Jest to warstwa nienośna.

Na podstawie Rozporządzenia MSWiA z dnia 25.04.2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzono, że w podłożu terenu inwestycji z uwagi na obszar, występują zróżnicowane i złożone warunki gruntowe.

## 2.1 KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Mając na uwadze warunki gruntowo wodne oraz niski stopień skomplikowania konstrukcji projektowanych obiektów liniowych, należy zaliczyć je do II kategorii geotechnicznej.

## 3 PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE

Zmiany właściwości gruntów w rejonie zakładanej inwestycji nastąpią praktycznie w chwili rozpoczęcia jej realizacji i będą trwały po zakończeniu budowy, a także w trakcie użytkowania obiektu. Procesy te obejmą przede wszystkim:

1. zmianę rozkładu sił działających na terenie, na którym projektuje się wykonanie inwestycji.
  - Posadowienie sieci wodociągowej nastąpi w warstwie geotechnicznej  $I_a, I_b, I_c$  – są to głównie średnio zagęszczone piaski pylaste i drobnoziarniste. Grunt ten cechuje dobre

parametry geotechniczne i w niewielkim stopniu jest podatny na oddziaływanie projektowanej inwestycji.

Sporadycznie sieć wodociągowa posadowiona zostanie w słabonośnych gruntach spoiste w stanie miękkoplastycznym, tj. piaski gliniaste - warstwy II d oraz gliny - warstwa III d, a także warstwa namułów (warstwa IX). W tych wypadkach nienośny grunt należy całkowicie zamienić na zagęszczony piasek lub drobną pospółkę, stwarzając dobre parametry geotechniczne posadowienia rurociągów. W tym wypadku brak będzie oddziaływania realizowanej inwestycji na grunt rodzimy, a na grunt wymieniony.

2. zmianę parametrów stateczności ośrodka gruntowego w czasie wykonywania robót ziemnych.
  - Pozostawienie niezabezpieczonych wykopów na dłuższy okres czasu może spowodować obrywanie się mas gruntu. Wykopy powinny być zabezpieczone – oszalowanie ścian wykopów w trakcie wykonywania robót. Wykopy powinny zostać zasypane jak najszybciej po ich wykonaniu.
3. konsolidację i osiadanie gruntu wywołane obciążeniem pochodzącym od ciężaru inwestycji, co może powodować naruszenie konstrukcji.
  - Zastosowane rozwiązania projektowe posadowienia rurociągów, zapobiegają nierównomiernemu osiadaniu gruntu pod odcinkami sieci wodociągowej.

#### **4 OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.**

Obliczeniowe parametry geotechniczne dla warstw, w których nastąpi posadowienie projektowanej sieci wodociągowej zawarte są w Dokumentacji Geotechnicznej opracowanej dla tej inwestycji przez Pracownię Geologiczną s.c. GeoSonda Zgierz.

#### **5 OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ.**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa odnoszą się do obliczeń dotyczących fundamentów budynków i budowli. Rurociągi wykonane z PE ułożone są na podsypce piaskowej lub odpowiednio wyprofilowanym sybkim gruncie rodzimym.

#### **6 OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU**

Sposób posadowienia i liniowy charakter obiektów inwestycji, a także typ podłoża gruntowego w jakim projektuje się posadowienie obiektu minimalizują oddziaływanie gruntu na konstrukcję projektowanej sieci wodociągowej. Służy temu układanie rur w wykopach na podsypce oraz w obsypce i zasypce materiałem sybkim z zagęszczaniem w trakcie ich wykonywania.

#### **7 PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO.**

Nie dotyczy.



## **8 OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.**

Budowa sieci wodociągowej jest inwestycją liniową. W strefie posadowienia projektowanej sieci wodociągowej generalnie występują grunty nośne - głównie średnio zagęszczone piaski pylaste i drobnoziarniste.

Grunt ten cechuje się dobrymi parametrami geotechnicznymi i w niewielkim stopniu jest podatny na oddziaływanie projektowanej inwestycji.

Występujące sporadycznie poniżej poziomu posadowienia wodociągu nienośne grunty spoiste w stanie miękkoplastycznym, tj. piaski gliniaste - warstwy IIId oraz gliny - warstwa IIIId a także warstwa namulów (warstwa IX), należy całkowicie zamienić na zagęszczony piasek lub drobną pospółkę.

Wymianie podlegają również przypowierzchniowe warstwy nasypów niekontrolowanych (warstwa XI) oraz humusu (warstwa X). Realizacja sieci wodociągowej w takich warunkach, po wymianie gruntu, gwarantuje stabilne posadowienie rurociągów oraz eliminuje w znacznym stopniu oddziaływanie inwestycji na te grunty.

## **9 USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW.**

Nie dotyczy, nie występują.

## **10 WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH.**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami z zachowaniem warunków bezpieczeństwa i uwzględnieniem warunków geotechnicznych przedstawionych w Dokumentacji Geotechniczej.

## **11 OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT.**

Nie przewiduje się negatywnego wpływu wód podziemnych na projektowany obiekt ze względu na zastosowany materiał rur z PE.

## **12 MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU**

Nie przewiduje się specjalnego monitorowania obiektu. W czasie budowy, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek niekorzystnych zjawisk o charakterze geodynamicznym lub innych, mogących spowodować zagrożenie dla konstrukcji inwestycji, kierownik budowy powinien niezwłocznie zawiadomić Projektanta obiektu w celu ustalenia dalszego postępowania.

Opracował:

mgr inż. Adam Gierczak