

## S P I S     T R E Ś C I:

	str
<b>I.     Opinia geotechniczna</b>	<b>4</b>
1.     Wstęp, cel i zakres opracowania	4
2.     Zakres wykonanych prac	5
3.     Charakterystyka geotechniczna	6
4.     Charakterystyka gruntów wg. klasyfikacji robót ziemnych	8
<b>II.     Dokumentacja badań podłoża gruntowego</b>	<b>9</b>
5.     Warunki gruntowo-wodne	9
<b>III.     Projekt geotechniczny</b>	<b>11</b>
6.     Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	11
7.     Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	12
8.     Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych	12
9.     Określenie oddziaływania od gruntu i wód opadowych	13
10.     Projektowany przekrój geotechniczny	13
11.     Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności	14
12.     Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów	14
13.     Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i spec. robót geotechnicznych	15
14.     Oddziaływanie wód gruntowych na obiekt budowlany	15
15.     Określenie zakresu niezbędnego monitorowania obiektu budowlanego, sąsiadujących obiektów i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego	16
16.     W n i o s k i   i   z a l e c e n i a	17

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. Mapa ogólna skala 1:5000
2. Mapa dokumentacyjna (szczegółowa) w skali 1:500
3. Objaśnienia do kart otworów i przekrojów
4. Karty otworów rozpoznawczych Nr 1 – 9
5. Przekrój geotechniczny I–IV' w skali 1:100/200
6. Zestawienie uogólnionych parametrów geotechnicznych warstw

# **I. OPINIA GEOTECHNICZNA.**

## **1. Wstęp, cel i zakres opracowania.**

Rozpoznanie warunków geotechnicznych wykonano na zlecenie jednostki działającej w zakresie doradztwa technicznego NEOEnergetyka Spółka z o.o. w Warszawie – przez „HYDROMER” Pracownia Dokumentacyjno-Pomiarowa w Lublinie (geolog uprawniony mgr Sławomir Więckowski - upr. geol.-inż. Nr VII-1194).

Rozpoznaniem objęto teren projektowanej inwestycji – budowę instalacji fotowoltaicznej w obrębie działka Nr ewid. 351/1 (teren oczyszczalni ścieków komunalnych) w miejscowości Krasnystaw, gmina Krasnystaw, powiat krasnostawski, województwo lubelskie – teren rozpoznania geotechnicznego przedstawiono na załączonych mapach i podkładach (zał.graf. Nr 1,2).

Wg. uzgodnień z jednostką zlecającą, rozpoznaniem geotechnicznym należało objąć warstwę gruntu do głębokości 3,0 m. ppt. lub głębiej w przypadku stwierdzenia gruntów nienośnych lub organicznych. Lokalizację sond geotechnicznych i ich głębokość uzgodniono z projektantem.

Opracowana dokumentacja wykorzystana zostanie na etapie projektu budowlanego.

Opinię sporządzono zgodnie z postanowieniami rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012. (Dz.U. Nr. 0/2012 r., poz. 463) oraz obowiązującymi normami, a w szczególności:

- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – cz.1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projekt.geotechniczne – cz.2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

- PN-EN 1997-1:2008. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- PN-EN 1997-2:2009. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-EN 22475-1:2006-11E: Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód grunt.
- PN-B-02481:1998. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział, opis gruntów.
- KNR Nr 2-01. Wyd.V. 2002. Budowle i roboty ziemne.

Dokumentacja wykonana została w 3 egzemplarzach z czego 2 egz. przekazano Zamawiającemu, 1 egz. pozostaje u Wykonawcy.

Proponowana wstępnie kategoria geotechniczna obiektu budowlanego, z uwzględnieniem głębokości posadowienia oraz charakterystyki konstrukcyjno-budowlanej projektowanego obiektu i warunków gruntowych – II kategoria geotechniczna (proste lub złożone warunki geotechniczne, stosunkowo płytkie posadowienie, wysokość konstrukcji co najwyżej kilka metrów, możliwość występowania wód gruntowych - sąceń).

## **2. Zakres wykonanych prac.**

W celu rozpoznania warunków geotechnicznych obszaru projektowanej inwestycji wykonano 9 otworów geotechnicznych głębokości 3,0 – 3,60 m ppt. Łącznie przewiercono i przesondowano 28,40 mb gruntów.

Prace terenowe przeprowadzono w dniu 30.01.2021 roku.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych dokonano szczegółowego określenia makroskopowego rodzaju przewiercanych gruntów (stan, wilgotność, rodzaj gruntu) – wyniki zawarto w kartach otworów

rozpoznawczych (zał.graf. Nr 4), lokalizacja otworów nazał.graf. Nr 1,2.

Na podstawie zebranego materiału sporządzono:

- mapę ogólną terenu proj. inwestycji w skali 1:5000
- mapę szczegółową (dokumentacyjną) w skali 1:500
- karty otworów rozpoznawczych Nr 1 – 9
- przekrój geotechniczny I – IV' w skali 1:100/200
- tabelę uogólnionych parametrów geotechnicznych warstw.

### **3. Charakterystyka geotechniczna.**

Badania terenowe wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-2:2009. Geotechnika. Badania polowe.

Na podstawie wykonanych badań terenowych oraz litologii i genezy występujących w dokumentowanym podłożu gruntowym utworów, wydzielono 5 warstw geotechnicznych – zgodnie z normą PN-81/B-03020 (Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli).

Z podziału geotechnicznego wyłączono wierzchnią warstwę gleby mineralnej (cienka warstwa humusu) oraz nasypy ziemno-gruzowe (gliniaste) łącznej miąższości do ok. ~ 1,50 metra.

Charakterystykę geotechniczną gruntów przeprowadzono dla terenu projektowanej inwestycji, w zakresie maksymalnym do 3,60 m. ppt. (do rzędnej 176,50 m npm).

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę wydzielonych warstw geotechnicznych:

**Warstwa I** – zaliczono gliny, gliny piaszczyste do piasków gliniastych, deluwialne, jasno-brązowe, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$ .

**Warstwa II** – zaliczono piaski rzeczne od średnich do drobnych i pylastych, lokalnie zaglinione i ze żwirami, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym w zakresie:  $I_D = 0,50 - 0,40$ .

**Warstwa III** - zaliczono mułki rzeczne od piasków pylastych do pyłów piaszczystych, zaglinione, mokre, z sączeniami wody, w stanie od średniozagęszczonego do luźnego w zakresie:  $I_D = 0,35 - 0,33$ .

**Warstwa IV** – zaliczono namuły w postaci gliny organicznej, barwa czarna, wilgotne do mokrych, plastyczne, uogólniony stopień plastyczności  $I_L = 0,40$ .

**Warstwa V** – zaliczono mułki sedymentacyjne ilaste do piaszczystych, jasno-szare, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, uogólniony stopień plastyczności  $I_L = 0,25$ .

Uogólnione parametry wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w zestawieniu tabelarycznym (zał. Nr 6).

Na terenie rozpoznania geotechnicznego (do granicy rozpoznania), podczas sondowań pomiarowych, stwierdzono obecność wód gruntowych na poziomie 177,0 m npm (dot. obszaru po stronie NE terenu oczyszczalni) oraz 178,0 m npm (dot. terenu położonego blisko komór technologicznych oczyszczalni ścieków). W obu obszarach głębokość do wody, w dniu pomiarów, wynosi ok.  $\sim 2,50$  m ppt.

Teren badań położony jest w dolinie rzeki Wieprz (główne koryto Wieprza, stanowiące oś drenażu podziemnego dla tego terenu, znajduje się ok. 550 metrów na zachód) stąd poziom wód gruntowych będzie silnie uzależniony od stanów wód na Wieprzu a wahania zwierciadła wody podziemnej będą przekraczały 1,0 metr. Aktualny stan można przyjmować jako średni niski, stąd poziom wód gruntowych może się podnieść nawet o 1,50 metra do stanu ok. 1,0 metr ppt. (179,50 – 178,50 m npm.).

Nie wykonywano badań wody w kierunku agresywności do betonu i stali, stąd zalecane zastosowanie czynników antykorozyjnych dla konstrukcji podatnych na korozyjność (beton, stal) projektowanych poniżej występowania wody gruntowej.

#### **4. Charakterystyka gruntów wg. klasyfikacji robót ziemnych.**

Na podstawie KNR Nr 2-01 „Budowle i roboty ziemne” W-wa 2002 r. grunty warstw geotechnicznych Nr I - V należy klasyfikować:

Warstwa geotechniczna Nr I - kategoria gruntu II

Warstwa geotechniczna Nr II - kategoria gruntu I

Warstwa geotechniczna Nr III - kategoria gruntu I

Warstwa geotechniczna Nr IV - kategoria gruntu II

Warstwa geotechniczna Nr V - kategoria gruntu II

oraz

gleba, nasypy - kategoria gruntu II , III

## **II. D O K U M E N T A C J A      B A D A Ń P O D Ł O Ż A      G R U N T O W E G O.**

### **5. Warunki gruntowo - wodne.**

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych wykonano łącznie 9 otworów geotechnicznych głębokości 3,0 – 3,60 m ppt.

Prace terenowe wykonywano w okresie intensywnych opadów śniegu, przy ujemnych temperaturach, co nie miało istotnego wpływu na wyniki sondowań (woda w postaci pokrywy śnieżnej była retencjonowana na powierzchni terenu).

Badania i pomiary w gruncie wykonywano zgodnie z normami cytowanymi w pkt. 1 opinii, określając makroskopowo rodzaj gruntu, skład, uziarnienie, domieszki, konsystencja, wilgotność, zabarwienie pobieranych próbek; również orientacyjną zawartość  $\text{CaCO}_3$ . Dokonano pomiarów przelotów (miąższości) poszczególnych warstw.

Dokumentację wykonanych badań i pomiarów terenowych przedstawiono w kartach otworów – zał.graf. Nr 4, interpretacja wyników – profile geologiczne, zestawienie parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw – zał.graf. Nr 5,6.

Na podstawie wykonanych badań terenowych oraz prac kameralnych, w tym po analizie dostępnych materiałów archiwalnych (otworów archiwalnych) i Mapy Hydrogeologicznej 1:50000 Ark. Krasnystaw, warunki geotechniczne opisywanego terenu określa się jako p r o s t e .

Stwierdzono generalnie poziome ułożenie warstw (zał.graf. Nr 5.1., 5.2.), przy stratygraficznym wydzieleniu, z uwagi na genezę, trzech jednostek geologicznych (wszystkie z epoki holocenu):



- osady deluwialne (strop): gliny, gliny piaszczyste do piasków gliniastych (warstwa I) przykryte współczesnymi nasypami (ziemia z wykopów, gruz budowlany) plus warstwa rekultywacyjna (gleba, humus),
- rzeczne osady: piaski tarasowe i mułki piaszczyste – warstwa geotechniczna II i III,
- osady zastoiskowe: namuły organiczne (głina organiczna) – warstwa IV i mułki sedymencyjne ilaste do piaszczystych – warstwa V.

Występowanie gruntów nasypowych może dotyczyć większej powierzchni niż oznaczonej na przekrojach II – IV', co wymagałoby zagęszczenia ilościowego otworów rozpoznawczych, ponadto warunki zimowe nie sprzyjają rozpoznaniu terenowemu z uwagi na pokrywę śnieżną maskującą skutecznie powierzchnię terenu. Niemniej aktualne rozpoznanie jest wystarczające dla sporządzenia opinii geotechnicznej i dalszego projektowania.

Pewne trudności interpretacyjne wynikają ze zróżnicowania osadów rzecznych (piasków i mułków – warstwy II i III), stąd dla niektórych parametrów podano zakres wartości „od” – „do”.

Nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych jak nieciągłość warstw, uskoki, powierzchnie poślizgu, zjawiska krasowe, osuwiska, kurzawki.

Powyższe potwierdza słuszność zaklasyfikowania warunków gruntowo-wodnych opisywanego terenu do mało skomplikowanych czyli prostych.

Przydatność gruntów z określeniem parametrów geotechnicznych przedstawiono w pkt. 3 i 4 nin. Opinii, także w zestawieniu tabelarycznym (zał. Nr 6) oraz przestrzennie na profilach geotechnicznych I – IV' (zał.graf. Nr 5.1.,5.2.).

Do granicy rozpoznania stwierdzono obecność stałego zwierciadła wody gruntowej na głębokości  $\sim 2,50$  m ppt. przy hydroizohipsach  $\sim 177$  m dla terenu oczyszczalni w części NE oraz  $\sim 178$  m dla terenu wewnętrznego przy komorach technologicznych oczyszczalni ścieków.

Teren badań położony jest w dolinie rzeki Wieprz (główne koryto Wieprza, stanowiące oś drenażu podziemnego dla tego terenu, znajduje się ok. 550 metrów na zachód) stąd poziom wód gruntowych będzie silnie uzależniony od stanów wód na Wieprzu a wahania zwierciadła wody podziemnej będą przekraczały 1,0 metr. Aktualny stan można przyjmować jako średni niski, stąd poziom wód gruntowych może się podnieść nawet o 1,50 metra do stanu ok. 1,0 metr ppt. (179,50 – 178,50 m npm.).

W przypadku projektowania fundamentów, kotew lub innych urządzeń poniżej zwierciadła wody gruntowej, zalecane zastosowanie czynników antykorozyjnych dla konstrukcji podatnych na korozyjność (beton, stal).

Proponowana kategoria geotechniczna obiektu budowlanego, z uwzględnieniem warunków gruntowo-wodnych – II kategoria geotechniczna przy prostych warunkach inżynierskich.

### **III. PROJEKT GEOTECHNICZNY.**

#### **6. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.**

Dla poszczególnych warstw geotechnicznych określono parametry geotechniczne do wykorzystania na dalszym etapie projektowania budowlanego w tym przenoszenia obciążeń od projektowanego obiektu budowlanego na podłoże.

Wykonane badania i pomiary dotyczą okresu w którym były wykonywane zaś zmiany parametrów mogą dotyczyć różnic w wilgotności

w ciągu roku a co za tym idzie również zmiany niektórych parametrów geotechnicznych – dotyczy to w szczególności gruntów spoistych, których stopień plastyczności koreluje ze zmianami zawilgocenia tych gruntów. Zmiany wilgotnościowe dotyczą głównie górnej strefy aeracji przez które przemieszczają się wody opadowe (i roztopowe) z powierzchni ziemi w głąb warstw podległych.

W przypadku warunków gruntowo-wodnych dot. działki Nr 351/1 znaczące różnice mogą dotyczyć stanów wód podziemnych, gdyż teren znajduje się w strefie oddziaływania wód powierzchniowych na rzece Wieprz, która stanowi główną oś drenażu powierzchniowego i podziemnego w tym rejonie a przewidywane wahania w stanach wód podziemnych mogą osiągać 1,50 metra (szerzej tą kwestię omówiono w pkt. 3 i 5 Dokumentacji).

## **7. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.**

Szczegółowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych zawarto w pkt. 3 Opinii oraz w zestawieniu tabelarycznym (zał. Nr 6).

## **8. Określenie częściowych wsp. bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjmować wg. zał. B do normy PN-EN 1997-1: Eurokod 7.

## **9. Określenie oddziaływania od gruntu i wód opadowych.**

Oddziaływanie od gruntu jest możliwe w przypadku występowania naprężeń w podłożu gruntowym (wysokie skarpy, głębokie wykopy, możliwość osuwisk, spęływanie, pęcznienie gruntu, nierównomierne osiadanie, zapadowość, wypór wód gruntowych).

Dla warunków określonych dla działki Nr 351/1 nie przewiduje się szczególnego oddziaływania od gruntu.

Osobną kwestią są warunki związane z wodami podziemnymi w tym rejonie. Z uwagi na fakt, że rozpoznawany teren znajduje się w dolinie rzecznej wody czwartorzędowe znajdują się płytko pod powierzchnią, średnio ~ 2,50 m ppt. a amplituda wahań jest wysoka z uwagi na fakt bliskiej odległości głównego koryta rzeki Wieprz.

Nie wykonywano badań wody podziemnej w kierunku agresywności do betonu i stali, stąd zalecane zastosowanie czynników antykorozyjnych dla konstrukcji podatnych na korozyjność (beton, stal) projektowanych poniżej występowania wody gruntowej.

W miejscach gdzie od stropu występują grunty spoiste należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wykopów przed wodami opadowymi. Przedostawanie się skoncentrowanego spływu powierzchniowego do wykopu grozi pionowymi obrywami niewłaściwie zabezpieczonych (lub niezabezpieczonych) ścian wykopu.

## **10. Projektowy przekrój geotechniczny.**

Położenie i usytuowanie poszczególnych warstw geotechnicznych z podaniem parametrów tych warstw określają zał.graf Nr 5.1.,5.2., zestawienie parametrów geotechnicznych – zał. Nr 6; szczegółowy opis poszczególnych warstw geotechnicznych I – V pkt. 3 Dokumentacji.

## **11. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.**

W części NE działki Nr 351/1 wierzchnią warstwę stanowi gleba mineralna (humus) oraz nasypy ziemno-gruzowe o zmiennej strukturze, miąższości do ok. ~ 1,50 metra, głębiej występują utwory spoiste (gliny deluwialne) słabo skonsolidowane (symbol konsolidacji „C”); w części terenu wewnętrznego przy komorach technologicznych oczyszczalni pod warstwą humusową występują grunty piaszczyste.

Dla gruntów warstw geotechnicznych I – V określono parametry geotechniczne, które stanowią podstawę do obliczeń konstrukcyjnych projektowanych obiektów budowlanych.

Najlepsze warunki dla posadowienia występują w przypadku gruntów warstwy II, która zalega na całym obszarze rozpoznania, w przypadku warstw I, III i V parametry są znacząco gorsze, a dla warstwy IV (głina organiczna) niewskazane posadawianie.

## **12. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów.**

Projektowane fundamenty mogą być posadowione w gruntach warstw geotechnicznych I, II, III i V przy uwzględnieniu parametrów geotechnicznych określonych w zestawieniu tabelarycznym – zał. Nr 6. W przypadku warstwy IV (głina organiczna) posadawianie jest niewskazane (zalecane wybranie gruntu lub posadowienie pośrednie – przejście palami, studniami, kotwami itp.).

W przekroju pionowym warunki posadowienia można określić jako średnio korzystne – od stropu: grunty spoiste nieskonsolidowane w stanie twardoplastycznym (gliny deluwialne) – warstwy I, głębiej występują utwory niespoiste piaski i mułki rzeczne średniozagęszczone (warstwy II i III) na mułkach zastoiskowych piaszczysto-ilastych w stanie twardoplastycznym (warstwa V) przedzielone namułami organicznymi (głina organiczna w stanie plastycznym – warstwa IV).

### **13. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.**

Roboty ziemne i geotechniczne (wykopy, nasypy, podsypki, zasypki) należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami budowlanymi.

Zaleca się odbiór geotechniczny wykonanych wykopów pod względem przydatności do posadowienia bezpośredniego oraz zgodności z wykonanym Projektem i Opinią geotechniczną. Odbiorom budowlanym podlegają również wykonane nasypy, podsypki i zasypki (pod względem jakości użytego materiału i wskaźnika zagęszczenia).

### **14. Oddziaływanie wód gruntowych na obiekt budowlany.**

Do granicy rozpoznania stwierdzono występowanie stałego zwierciadła wody gruntowej na głębokości  $\sim 2,50$  m ppt., z możliwością wzrostu stanów wód o ok. 1,50 metra.

Nie wykonywano badań wody podziemnej w kierunku agresywności do betonu i stali, stąd zalecane zastosowanie czynników antykorozyjnych dla konstrukcji podatnych na korozyjność (beton, stal) projektowanych poniżej występowania wody gruntowej.

Możliwe oddziaływanie (i zabezpieczenie) przed wodami opadowymi (spływem powierzchniowym) omówiono w pkt. 9 nin. Projektu.

**15. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania obiektu budowlanego, sąsiadujących obiektów i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.**

Wobec prostej konstrukcji oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych (osuwisk, spęływania gruntów, powierzchni poślizgu) nie przewiduje się zagrożeń, które wymagałyby instalowania stałego monitoringu realizowanych obiektów budowlanych.

Zaleca się wykonywanie prac ziemnych w okresie realizacji inwestycji zgodnie z obowiązującymi normami budowlanymi oraz pod nadzorem geotechnicznym. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie wykopów przed skoncentrowanymi spływami powierzchniowymi wód opadowych (w tym roztopowych), oraz zabezpieczenie fundamentów i instalacji przez zastosowanie czynników antykorozyjnych – dot. konstrukcji z betonu i stali, projektowanych poniżej występowania wody gruntowej.

## **16. Wnioski i zalecenia.**

- 16.1. Dokumentowany teren charakteryzuje się mało zmiennymi warunkami geotechnicznymi w pionie i w poziomie, poziomym ułożeniem warstw, warunki inżynierskie należy określić jako proste.
- 16.2. W świetle rozporządzenia MTBiGM z dn. 25.04.2012, w spr. ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, projektowaną inwestycję (budowa instalacji fotowoltaicznej) proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej, w mało skomplikowanych (prostych) warunkach gruntowych.
- 16.3. Optymalne warunki do posadowienia występują w przypadku warstwy Nr II, warstwa Nr IV nie nadaje się do posadowienia (głina organiczna w stanie plastycznym), grunty warstw I, III, V posiadają obniżone parametry geotechniczne.
- 16.4. Stwierdzona miąższość gleby plus nasypy ziemno-gruzowe (grunt do wymiany) wynosi maksymalnie ~ 1,50 metra.
- 16.5. W trakcie wykonywania robót ziemnych, z uwagi na fakt występowania w profilu utworów spoistych, należy przestrzegać:
- utrzymywać wykopy w stanie suchym,
  - chronić wykopy przed wodami opadowymi,
  - prace ziemne wykonywać w okresach możliwie suchych,
  - przy zasypywaniu wykopów używać gruntu mało wilgotnego.
- 16.6. Stopień plastyczności utworów spoistych określony został w oparciu o przeprowadzone badania terenowe w styczniu 2021 roku. Ulega on jednak znacznym wahaniom w zakresie zmiany wilgotności naturalnej



i może być inny w trakcie wykonawstwa inwestycji.

16.7. Na terenie rozpoznania geotechnicznego stwierdzono obecności wody gruntowej na głębokości ~2,50 m ppt. (rzędna zwierciadła 177 – 178 m npm.) z możliwością wzrostu o ok. 1,50 metra. Teren znajduje się w strefie oddziaływania wysokich wód na rzece Wieprz.

16.8. Głębokość przemarzania gruntów w rejonie inwestycji wynosi 1,0 m ppt.

16.9. Dokumentację należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami normy PN-81/B-03020.

16.10. Opracowaną dokumentację, łącznie z jej wnioskami należy wykorzystać na etapie sporządzania projektu budowlanego.

16.11. Z uwagi na możliwość posadowienia w obrębie różnych warstw geotechnicznych, możliwe dość głębokie wykopy, występowanie wód gruntowych – na etapie prowadzenia robót ziemnych, należy zapewnić nadzór geotechniczny do właściwej oceny warunków posadowienia w wykonanych wykopach.

*Sławomir Więckowski*

mgr Sławomir Więckowski  
upr. geol.-inż.: III-0426 ,  
V-1290 , VII-1194