



Opinia geotechniczna

Opracowanie programu funkcjonalno-użytkowego dla zadania: pn.: „Rozbudowa drogi powiatowej

Nr 1116R relacji Alfredówka – Ciosy – Wydrza w miejscowości Wydrza”

Miejscowość : Wydrza

Powiat : Tarnobrzeski

Województwo : Podkarpackie

Inwestor : Powiat Tarnobrzeski
ul. 1 Maja 4
39-400 Tarnobrzeg

Zlecniodawca : Your Investment Sp. z o.o.
ul. Owocowa 6
30-434 Kraków

Wykonawca : Geotechnix Piotr Głogowski
ul. Mickiewicza 13
32-540 Trzebinia

| Imię i nazwisko | Nr uprawnień | Podpis |
|--------------------------|-----------------------------|--------|
| mgr inż. Piotr Głogowski | upr. geolog. MŚ VII-1818 | |

2021-R218

Trzebinia, grudzień 2021 r.

Spis treści

| | |
|--|---|
| Spis załączników | 1 |
| Spis tabel | 1 |
| 1 Wstęp | 2 |
| 1.1 Podstawa opracowania | 2 |
| 1.2 Cel i zakres opracowania | 2 |
| 2 Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych, pomocniczych | 2 |
| 3 Charakterystyka rejonu prac i projektowanej inwestycji | 2 |
| 3.1 Lokalizacja terenu prac | 2 |
| 3.2 Morfologia i hydrografia terenu | 2 |
| 3.3 Zagospodarowanie terenu | 3 |
| 4 Prace badawcze i dokumentacyjne | 3 |
| 4.1 Zakres rzeczowy | 3 |
| 4.2 Prace geodezyjne | 3 |
| 4.3 Roboty wiertnicze | 3 |
| 5 Warunki hydrogeologiczne | 3 |
| 6 Ocena warunków gruntowo - wodnych | 4 |
| 7 Proponowane zalecenia i wytyczne do projektowania | 6 |
| 8 Podsumowanie | 6 |

Spis załączników

| Nr | Tytuł | Skala |
|---------|--|----------|
| 1 | Mapa dokumentacyjna | 1 : 2000 |
| 2.1-2.2 | Karty otworów geotechnicznych | 1 : 50 |
| 3 | Zestawienie parametrów charakterystycznych | - |
| 4 | Objaśnienia znaków i symboli | - |

Spis tabel

| | |
|------------|---|
| Tabela 7.1 | Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych ze względu na wysadzinowość na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych |
| Tabela 7.2 | Odporność gruntów na mróz oraz zdolność gruntów do skurczu lub pęcznienia |

1 Wstęp

1.1 Podstawa opracowania

Niniejsza opinia geotechniczna wykonana została na zlecenie pana Michał Rej reprezentującego biuro projektowe Your Investment Sp. z o.o., 30-434 Kraków, ul. Owocowa 6. Inwestorem jest Powiat Tarnobrzeski, 39-400 Tarnobrzeg, ul. 1 Maja 4. Niniejsza opinia obejmuje badania dla projektowanej koncepcji rozbudowy drogi.

1.2 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest wstępne określenie warunków gruntowo-wodnych.

Liczba, rozstaw i głębokość projektowanych otworów, została ustalona w porozumieniu z Inwestorem - Zlecającym i jest zgodna z treścią umowy oraz jest etapem wstępnym do planowanej inwestycji.

Zakres wykonanych prac obejmował wykonanie prac geodezyjnych oraz badań geotechnicznych w takim stopniu, aby móc określić warunki gruntowo-wodne.

2 Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych, pomocniczych

Podczas opracowywania niniejszej opinii geotechnicznej wykorzystane zostały następujące materiały pomocnicze:

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 Nr 81 poz. 463, §4),
2. Normy gruntowe: PN-02/B-04452, PN-88/B-04481, PN-86/B-02480, PN-81/B-03020, PN-98/B-02479, PN-98/B-02481, PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2
3. Wiłun Z. - Zarys geotechniki - WKŁ, Warszawa, 2001 r.

3 Charakterystyka rejonu prac i projektowanej inwestycji

3.1 Lokalizacja terenu prac

Planowana inwestycja jest zlokalizowana w powiecie tarnobrzskim w województwie podkarpackim. Omawiana droga znajduje się na południowy zachód od miejscowości Wydrza.

Dokładna lokalizacja terenu prac została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej w skali

1 : 2000 stanowiącej załącznik nr 1.

3.2 Morfologia i hydrografia terenu

Morfologia omawianego terenu nie jest urozmaicona. Omawiany teren jest zlokalizowany na terenie wiejskim. Sam teren planowanej inwestycji jest generalnie płaski. W północnej części omawianego odcinka przepływa uregulowany ciek wodny rz. Żupawka. Natomiast w południowo zachodniej części omawianej trasy zlokalizowane są liczne stawy.

3.3 Zagospodarowanie terenu

Teren badań zlokalizowany jest na mało uczęszczanej drodze zbudowanej z płyt betonowych, w okolicy występują pojedyncze zabudowania w postaci wolnostojących domów jednorodzinnych w niskiej zabudowie 1-2 kondygnacyjnej. Ponadto w okolicy występują pola uprawne oraz lasy.

Dokładne zagospodarowanie terenu przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik 1.

4 Prace badawcze i dokumentacyjne

W ramach niniejszego opracowania wykonano otwory geotechniczne, prace geodezyjne, likwidację wyrobisk, badania terenowe.

4.1 Zakres rzeczowy

Zakres prac został uzgodniony z Zamawiającym tj. panem Michał Rej reprezentującego biuro projektowe Your Investment Sp. z o.o., 30-434 Kraków, ul. Owocowa 6. Obejmował on wykonanie 2 otworów badawczych oraz opracowanie niniejszego opracowania.

4.2 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne objęły wyznaczenie w terenie projektowanych otworów geotechnicznych oraz ich domierzenie dla potrzeb niniejszego opracowania.

4.3 Roboty wiertnicze

Na opisywanym terenie badań, wykonano 2 otwory o głębokości 2,0m p.p.t. Łącznie wykonano 4,0 mb.

Lokalizacja i głębokości otworów badawczych została uzgodniona z Inwestorem - Zamawiającym tj. panem Michał Rej reprezentującego biuro projektowe Your Investment Sp. z o.o., 30-434 Kraków, ul. Owocowa 6.

Otwory zostały wykonane ręcznym sprzętem wiertniczym holenderskiej firmy Nordmeyer - Geotool zestawem sondy okienkowej ϕ 60,0 mm oraz ϕ 40,0 mm wbijanymi udarowo o sile 55 J(KGF).

Prace wiertnicze prowadzone były z pełną obsługą geologiczną, dokonującą bieżącego profilowania otworów i wykonującą wszystkie dodatkowe prace i pomiary.

Lokalizację wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 2000, stanowiącej zał. 1.

Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia otworów przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych stanowiących załączniki nr 2.1 - 2.2.

5 Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym terenie stwierdzono występowanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Zwierciadło o charakterze swobodnym zostało nawiercone na głębokości 1,0m p.p.t.

Na omawianym terenie występują grunty zarówno o dobrych jak i słabych parametrach

filtracyjnych. Z uwagi na występowanie gruntów o słabych parametrach filtracyjnych oraz naturalnym spadku woda opadowa może się gromadzić w zagłębieniach.

Współczynniki filtracji dla stwardzonych pyłów i glin oscyluje w granicach $k_{10}=1\cdot10^{-6}$ do $1\cdot10^{-8}$ cm/s.

Współczynniki filtracji dla stwardzonych piasków oscyluje w granicach $k_{10}=1\cdot10^{-2}$ do $1\cdot10^{-4}$ cm/s.

6 Ocena warunków gruntowo - wodnych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych (wiercenia, badania makroskopowe) oraz analiz i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi: PN-02/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481.

Na omawianym terenie wydzielono łącznie 6 warstw geotechnicznych. Kryteriami podziału był rodzaj gruntów, geneza oraz stan konsystencji. Charakterystyczne parametry wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono w oparciu o normę PN-81/B-03020.

Załącznik nr 3 przedstawia zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych, które sporządzono w oparciu o otwory wykonane dla niniejszego opracowania. Objasnienia zastosowanych znaków i symboli wykorzystanych w dokumentacji przedstawiono na załączniku nr 4.

Grunty podzielono na 6 warstw geotechnicznych:

Warstwa nla - są to grunty antropogeniczne w stanie średnio-zagęszczonym nasypane w postaci piasków drobnych o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa nlb - są to grunty antropogeniczne w stanie średnio-zagęszczonym nasypane w postaci piasków średnich o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa la - są to grunty rodzime w stanie średnio-zagęszczonym wykształcone w postaci piasków drobnych o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$.

Warstwa lb - są to grunty rodzime w stanie średnio-zagęszczonym wykształcone w postaci piasków średnich o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa lla - są to grunty rodzime w stanie twardoplastycznym wykształcone w postaci glin piaszczystych o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$.

Warstwa llb - są to grunty rodzime w stanie plastycznym wykształcone w postaci pyłów o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,35$.

Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń.

Podczas budowy obiektów budowlanych, zwłaszcza dotyczy to górnych warstw podłoża, istotne znaczenie ma właściwa ocena podatności gruntów znajdujących się w strefie przemarzania ze względu na wysadzinowość. To czy grunt jest czy nie jest wysadzinowy zależy od składu granulometrycznego gruntu, położenia w jednostce klimatycznej oraz położenia (wysokości)

zwierciadła wód gruntowych i kapilarności gruntu. Na badanym terenie średnia głębokość przemarzania gruntów wynosi 1,0 m p.p.t., toteż należy zwrócić uwagę na grunty podatne na wysadzinowość, występujące do tej głębokości. Do gruntów wysadzinowych zalicza się wszystkie grunty zawierające więcej niż 10% cząstek o średnicy zastępczej mniejszej niż 0,02 mm oraz wszystkie grunty organiczne wg (PN-81-/B-03020).

Grunty można podzielić na trzy grupy (Wiłun, 2001):

Grupa A (czyste żwiry, pospółki i piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste) - grunty niewysadzinowe o kapilarności biernej <1,0 m, bezpieczne w każdych warunkach wodno - gruntowych i klimatycznych; są to grunty zawierające mniej niż 20% cząsteczek mniejszych niż od 0,05 mm i mniej niż 3% cząstek mniejszych od 0,02 mm.

Grupa B (piaski pylaste, piaski z humusem, żwiry gliniaste, pospółki gliniaste) - grunty wątpliwe o kapilarności biernej <1,3 m zawierające 20-30% cząstek mniejszych od 0,05 mm i 3-10% cząstek mniejszych od 0,02 mm.

Grupa C (wszystkie grunty spoiste i organiczne) - grunty wysadzinowe o kapilarności biernej >1,3 m; są to grunty zawierające więcej niż 30% cząstek mniejszych od 0,05 mm i więcej niż 10% cząsteczek mniejszych od 0,02 mm. Grunty te wyjątkowo tylko nie są wysadzinowe, jeżeli zalegają wysoko ponad zwierciadłem wody gruntowej i nie są zawilgocone, a więc w stanie zwartym i półzwartym. W stanie twardoplastycznym tworzą małe wysadziny stanowiące niewielkie zagrożenie dla inwestycji.

Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych ze względu na wysadzinowość na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiono w tabeli nr 7.2.

Tabela 7.2. Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych ze względu na wysadzinowość na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych

| Grupa A | Grupa B | Grupa C |
|---------|--------------|----------|
| lb | nla, nlb, la | lla, llb |

W tabeli nr 7.3 podano odporność gruntów na mróz oraz zdolność gruntów do skurczu lub pęcznienia według PN-B-06050.

Tabela 7.3. Odporność gruntów na mróz oraz zdolność gruntów do skurczu lub pęcznienia

| L.p. | Rodzaj gruntu | Mrozoodporność | Zdolność do skurczu |
|------|--|----------------|---------------------|
| 1 | piaski i piaski ze żwirem bez domieszek pylastych i ilastych | pełna | brak |
| 2 | piaski zawierające domieszki frakcji pylastej i ilastej (piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste) | słaba | możliwa |
| 3 | grunty spoiste o zawartości frakcji pylastej 30 % i ilastej do 10 % (nieorganiczne), (pyły i gliny pylaste) | mała | średnia |
| 4 | grunty spoiste (nieorganiczne), (gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste zwięzłe) | słaba | duża |

| L.p. | Rodzaj gruntu | Mrozoodporność | Zdolność do skurczu |
|------|---|----------------|---------------------|
| 5 | grunty spoiste z zawartością części organicznych (namuły, ropy) | słaba | duża |
| 6 | grunty spoiste zwięzłe (nieorganiczne) (gliny zwięzłe i ropy) | bardzo słaba | duża |
| 7 | grunty organiczne o bardzo dużej ścisłości | słaba | bardzo duża |

7 Proponowane zalecenia i wytyczne do projektowania

W wyniku przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdzono, że w podłożu na omawianym terenie, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) występują **proste warunki gruntowe**.

W wykonanych otworach geotechnicznych stwierdzono obecność czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

W wyniku wykonanego zakresu prac dla przedmiotowej inwestycji, proponuje się po uszczegółowieniu badań geotechnicznych na etapie projektu budowlanego przyjąć **I lub II kategorii geotechnicznej**. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant.

Zaleca się usunąć wierzchnią warstwę piasków z humusem, którą można następnie wykorzystać do zagospodarowania na terenie gminy.

Należy zwrócić uwagę na grunty pakietu warstw II, parametry tej warstwy mogą ulec pogorszeniu w skutek działania drgań lub w przypadku zwiększenia wilgotności.

Podczas projektowania należy uwzględnić lokalne warunki gruntowo-wodne i ich specyfikę w celu poprawnego zaprojektowania.

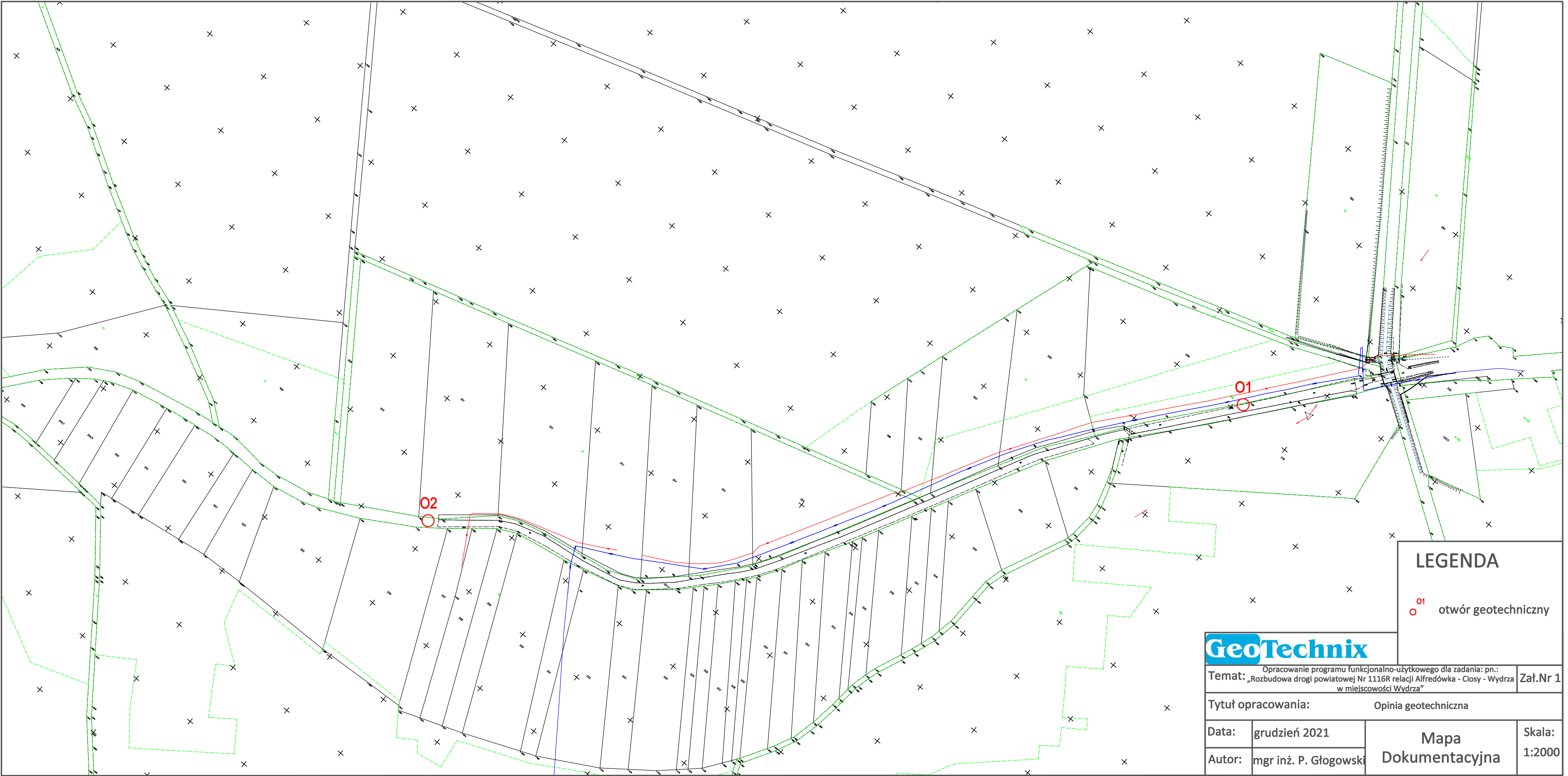
8 Podsumowanie

1. Niniejsze opracowanie wykonał mgr inż. Piotr Głogowski na zlecenie pana Michał Rej reprezentującego biuro projektowe Your Investment Sp. z o.o., 30-434 Kraków, ul. Owocowa 6.
2. Inwestorem jest Powiat Tarnobrzegi, 39-400 Tarnobrzeg, ul. 1 Maja 4.
3. Badania wykonano w celu określenia warunków gruntowo-wodnych.
4. W celu rozpoznania podłoża gruntowego wykonano 2 otwory geotechniczne o łącznym metrażu 4,0 mb.
5. W trakcie prowadzenia badań geotechnicznych zaobserwowano czwartorzędowy poziom wód gruntowych.
6. Na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych stwierdzono występowanie w utworach rodzimych gruntów w postaci pyłów i glin piaszczystych w stanie od plastycznego do twaroplastycznego, a także piasków drobnych i średnich w stanie

średnio-zagęszczonym.

7. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) na omawianym terenie występują proste warunki gruntowe.
8. Niniejszą Opinię geotechniczną wykonano w 4 egzemplarzach, które przekazano Inwestorowi - Zamawiającemu.

grudzień 2021 r.








LEGENDA


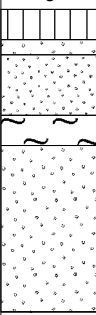
O1

otwór geotechniczny



| | | |
|--|-----------------------|------------------------|
| Opracowanie programu funkcjonalno-użytkowego dla zadania pn.: Temat: „Rozbudowa drogi powiatowej Nr 1116R relacji Alfredówka - Ciosy - Wydrza w miejscowości Wydrza” | | Zał.Nr 1 |
| Tytuł opracowania: | | Opinia geotechniczna |
| Data: | grudzień 2021 | Mapa Dokumentacyjna |
| Autor: | mgr inż. P. Głogowski | |
| | | Skala: 1:2000 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|--------------|---|---|---------|---|------------------|--------------------------|----------------------------|------------|-------------|------|-----|
| Geotechnix Piotr Głogowski | | | <div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer O1</div> | | | | | Zał.Nr: 2.1 | | | | | |
| | | | | | | | | Wiertnica: Nordmeyer | | | | | |
| Miejscowość: Wydrza Gmina: Grębów Powiat: Tarnobrzeski Województwo: Podkarpackie | | | Obiekt: Rozbudowa drogi powiatowej Nr 1116R Inwestor: Powiat Tarnobrzeski Wiercenie: Geotechnix Dozór geologiczny: mgr inż. P. Głogowski | | | System wiercenia: Udarowy | | | | | | | |
| | | | | | | Rzędna: | | | | | | | |
| | | | | | | Skala 1 : 50 | | | Data wiercenia: 2021-12-17 | | | | |
| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Ilość walczkowań | Wilgotność | Stan gruntu | | |
| | | | [m] | | | | | | | | | [m] | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
|  | | Nasypy | 1.0 |  | 0.10 | Podbudowa z betonu, szara | nB(Ps+H//Gp) nlb | | | - | - | | |
| | | | |  | | Nasyp budowlany (Piasek średni z humusem przewarstwiony gliną piaszczystą), brązowy | | | | mw | szg | | |
| | | Czwartorzęd | |  | 0.70 | Gлина piaszczysta, szara | | | | Gp | lla | 2/2 | tpl |
| | | | |  | 1.20 | Piasek drobny z korzeniami, szary | | | | Pd+H | la | w/nw | szg |
| | | | | | | | | | | 2.00 | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|--------------|---|---|-----------------------------|--|---------------|----------------------------|---------------------|------------|-------------|
| Geotechnix Piotr Głogowski | | | <div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer O2</div> | | | | | Zał.Nr: 2.2 | | | |
| | | | | | | | | Wiertnica: Nordmeyer | | | |
| Miejscowość: Wydrza Gmina: Grębów Powiat: Tarnobrzeski Województwo: Podkarpackie | | | Obiekt: Rozbudowa drogi powiatowej Nr 1116R Inwestor: Powiat Tarnobrzeski Wiercenie: Geotechnix Dozór geologiczny: mgr inż. P. Głogowski | | | System wiercenia: Udarowy | | | | | |
| | | | | | | Rzędna: | | | | | |
| | | | | | | Skala 1 : 50 | | Data wiercenia: 2021-12-17 | | | |
| Wiercenie | Głębokość zwiarcia wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Ilość wałczkowań | Wilgotność | Stan gruntu |
| | | | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|  | | Nasypy | Nasyp |  | 0.20 | Podbudowa z betonu, szara | nB(Ps) | nlb | | - | - |
| | | | | | 0.30 | Nasyp budowlany (Piasek średni), brązowy | | | | nB(Pd+H+Z) | nla |
| | | Czwartorzęd | Czwartorzęd | 0.70 | Pył z humusem, ciemny szary | II+H | IIb | w | | pl | |
| | | | | 0.90 | Piasek średni, szary | Ps | Ib | w/nw | | szg | |
| | | | | 2.00 | | 2.00 | | | | | |

Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych

| Pakiet warstw geotech. | Numer warstwy geotechnicznej | Rodzaj gruntów | Stratygrafia | Gęstość objętościowa ρ [T/m ³] | Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020 | Charakterystyczny (średni) stopień zagęszczenia I_D | Charakterystyczny (średni) stopień plastyczności I_L | Spójność c_u [kPa] | Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°] | Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [MPa] | Edometryczny moduł ściśliwości M_o [MPa] |
|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|---|--------------------------------------|---|--|----------------------|--------------------------------------|---|--|
| Grunty antropogeniczne | | | | | | | | | | | |
| nl | nla | Pd | Nasyp | 1,65 - 1,75 | - | 0,50 | - | - | 30,4 | 46,2 | 61,9 |
| | nlb | Ps | | 1,70 - 1,85 | - | 0,50 | - | - | 33,0 | 79,9 | 94,7 |
| Grunty rodzime | | | | | | | | | | | |
| I | Ia | Pd | Czwartorzęd | 1,90 | - | 0,40 | - | - | 29,9 | 38,3 | 51,3 |
| | Ib | Ps | | 2,00 | - | 0,50 | - | - | 33,0 | 79,9 | 94,7 |
| II | Ila | Gp | | 2,20 | C | - | 0,25 | 15,0 | 14,0 | 18,4 | 26,3 |
| | IIb | II | | 2,00 | C | - | 0,35 | 11,9 | 10,0 | 11,9 | 17,0 |

Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi:

- dla gruntów nasypowych - 0,8 lub 1,2 w zależności od zastosowanych obliczeń,
- dla gruntów rodzimych - 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń.

opracował: mgr inż. Piotr Głogowski

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

Grunty mineralne

nieskaliste (rodzime)

| | |
|-----|------------------------|
| KW | zwietrzelina |
| KWg | zwietrzelina gliniasta |
| KR | rumosz |
| KRg | rumosz gliniasty |
| K | kamienie |
| KO | otoczaki |

kamieniste

| | |
|-----|--------------------|
| Ż | żwir |
| Żg | żwir gliniasty |
| Po | pospółka |
| Pog | pospółka gliniasta |

gruboziarniste

| | |
|----|----------------|
| Pr | piasek gruby |
| Ps | piasek średni |
| Pd | piasek drobny |
| Pp | piasek pyłasty |

drobnoziarniste
niespoiste

| | |
|-----|---------------------------|
| Pg | piasek gliniasty |
| Pp | pył piaszczysty |
| P | pył |
| Gp | glina piaszczysta |
| G | glina |
| Gp | glina pylasta |
| Gpz | glina piaszczysta zwięzła |
| Gz | glina zwięzła |
| Gpz | glina pylasta zwięzła |
| Ip | ił piaszczysty |
| I | ił |
| Ip | ił pylasty |

drobnoziarniste
spoiste

Grunty nasypowe

| | |
|----|-----------------------|
| nB | nasyp budowlany |
| nN | nasyp niekontrolowany |
| Tł | tluczeń |
| Żu | żużel |
| P | popioły |
| Gr | gruz |
| Cg | cegły |
| Mw | miat węglowy |
| B | beton |

Grunty skaliste

| | |
|----|-----------------|
| SM | skała miękka |
| ST | skała twarda |
| Pc | piaskowiec |
| Łp | łupek marglisty |
| W | wapień |
| M | margiel |

Grunty organiczne (rodzime)

| | |
|-----|--------------------|
| Gb | gleba |
| H | grunty próchnicze |
| Nmp | namuły piaszczyste |
| Nm | namuły |
| Gy | gytie |
| T | torfy |

Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntu

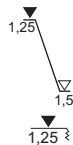
| | |
|----|--|
| + | domieszki |
| // | przewarstwienia, wkładki |
| / | pogranicze innego gruntu |
| () | określenia uzupełniające dotyczące składu gruntu |

Opróbowanie otworu

- próbka o zachowanej strukturze (NNS)
- próbka o zachowanej wilgotności (NW)
- * próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody w wierceniu

- grunt suchy lub mało wilgotny
- grunt wilgotny
- grunt mokry
- grunt nawodniony
- piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna nawiercony poziom wody
- sączenie wody
- otwór suchy



Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- × ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda obrotowa (VT)
- rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
- DPL - lekką dynamiczną
- DPSH - ciężką dynamiczną

Inne oznaczenia

- $\frac{5}{122,3}$ numer wiercenia
- rzędna wylotu otworu
- (lib-a) numer warstwy geotechnicznej
- podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
- zwierciadło wody gruntowej z okresu wiercenia

Stan gruntów niespoistych

| | | | |
|-----|---|---------------------|------------------------|
| ln | ∴ | luźny | $I_L \leq 0,33$ |
| szg | ⊙ | średnio zagęszczony | $0,33 < I_L \leq 0,67$ |
| zg | ⊕ | zagęszczony | $0,67 < I_L \leq 0,80$ |
| bzg | ⊗ | bardzo zagęszczony | $I_L > 0,80$ |

Stan gruntów spoistych

| | | | |
|-----|---|------------------|------------------------|
| zw | ⊗ | zwały | $I_L < 0,00$ |
| pzw | ○ | półzwały | $I_L \leq 0,00$ |
| tpl | ● | twardoplastyczny | $0 < I_L \leq 0,25$ |
| pl | ● | plastyczny | $0,25 < I_L \leq 0,50$ |
| mpl | ● | miękkoplastyczny | $0,50 < I_L \leq 1,00$ |
| pł | ● | płynny | $I_L > 1,00$ |

Wilgotność gruntu

| | |
|----|---------------------|
| s | grunt suchy |
| mw | grunt mało wilgotny |
| w | grunt wilgotny |
| m | grunt mokry |
| nw | grunt nawodniony |