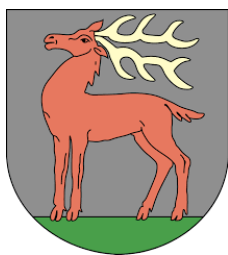


OPINIA GEOTECHNICZNA

INWESTOR:



Gmina Miłakowo

Ul. Olsztyńska 16

14-310 Miłakowo

NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:

Przebudowa drogi gminnej w Henrykowie

ADRES I KATEGORIA
OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Powiat **ostródzki**, Gmina: **Miłakowo**, Obręb: **Warkały**

Kategoria obiektu budowlanego: **IV, XXV**

IDENTYFIKATORY DZIAŁEK
EWIDENCYJNYCH:

281506_5.0015.122, 281506_5.0015.125

ZESPÓŁ AUTORSKI

IMIĘ I NAZWISKO

SPECJALNOŚĆ I NUMER
UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH

DATA
OPRACOWANIA

PODPIS

Opracował

**mgr Radosław
Czopowicz**

Upr. geol. XI-090/POM,
XII-049/POM

05.2023

EGZ.

Spis treści

| | |
|---|---|
| 1. Wstęp. | 3 |
| 1.1. Dane ogólne..... | 3 |
| 1.2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych. | 3 |
| 1.3. Pomiary geodezyjne. | 4 |
| 2. Ogólna charakterystyka terenu..... | 4 |
| 2.1. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu..... | 4 |
| 2.2 Fizjografia i morfologia. | 4 |
| 3. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych..... | 4 |
| 3.1. Warunki geologiczne. | 4 |
| 3.2. Warunki hydrogeologiczne..... | 5 |
| 4. Podział na warstwy geotechniczne. | 5 |
| 5. Wnioski i zalecenia. | 8 |
| 6. Literatura i materiały archiwalne. | 9 |

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500.
2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych.
3. Objaśnienia symboli i znaków użytych na kartach otworów.
4. Karty otworów geotechnicznych.
5. Karta sondowania DPL.
6. Metryki otworów wiertniczych dołączono do egzemplarza archiwalnego.

1. Wstęp.

1.1. Dane ogólne.

Opracowanie sporządzono na rzecz inwestora: Gmina Miłakowo, ul. Olsztyńska 16, 14-310 Miłakowo.

Celem niniejszej opinii geotechnicznej jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektu „Przebudowa drogi gminnej w Henrykowie”, gmina Miłakowo, powiat ostródzki, województwo warmińsko-mazurskie.

Podstawą prawną dla sporządzenia niniejszego opracowania było Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 1012 poz.463) oraz rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn. zm.).

Zakres prac geotechnicznych został ustalony ze Zleceniodawcą.

1.2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.

Prace terenowe wykonane zostały w dniu 13.05.2023r. Prowadzone były pod stałym dozorem geologicznym uprawnionego geologa - autora niniejszego opracowania.

Opinię geotechniczną wykonano w 5 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego pozostającego u wykonawcy dołączono metryki polowe. Pozostałe 4 egzemplarze otrzymuje Zleceniodawca.

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 5 otworów wiertniczych o głębokości **2,0 m**, o łącznym metrażu **10 mb**,
- 1 sondowanie sondą dynamiczną lekką **DPL** do głębokości **2,0 m p.p.t.**

Do opracowania niniejszej opinii wykorzystano mapę sytuacyjno – wysokościową dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, obowiązujących normach oraz dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą dokumentacyjną w skali 1:500,
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami symboli i znaków użytych na kartach otworów,
- kartami otworów geotechnicznych
- kartą sondowania DPL.

1.3. Pomiary geodezyjne.

Lokalizacja punktów badawczych została w terenie wytyczona metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do istniejących sieci oraz granic działek. Otwory wiertnicze zaniwelowano metodą punktów rozproszonych dowiązując się do przyjętego repera roboczego o rzędnej: **Rp. I - 97,30 m n.p.m.**

2. Ogólna charakterystyka terenu.

2.1. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu.

Obszar badań zlokalizowany jest w województwie warmińsko-mazurskim, powiecie ostródzkim, gminie Miłakowo, na działkach nr 122, 125 w miejscowości Henrykowo.

W lokalizacji przeprowadzonych badań geotechnicznych występuje teren zielony oraz droga gruntowa.

2.2 Fizjografia i morfologia.

Według podziału Polski na jednostki fizycznogeograficzne J. Kondrackiego (2002), obszar badań leży na terenie mezoregionu Pojezierze Olsztyńskie, stanowiącego zachodni fragment makroregionu Pojezierze Mazurskie.

Pod względem geomorfologicznym obszar badań położony jest w obrębie wysoczyzny polodowcowej.

Deniwelacje w miejscu przeprowadzonych badań geotechnicznych wynoszą **16,50 m**, to jest zawierają się w przedziale rzędnych od **85,33 m n.p.m.** (otw. 1) do **101,83 m n.p.m.** (otw. 4).

3. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych.

3.1. Warunki geologiczne.

Wykonanymi wierceniami do głębokości **2,0 m p.p.t.** na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów: nasypów budowlanych **/nB/**, gleb **/Gb/**, gruntów deluwialnych **/dQh/** oraz plejstocenów: gruntów lodowcowych **/gQp4/** i gruntów wodnolodowcowych **/fgQp4/**.

Holocenowe nasypy budowlane /nB/ składają się z: piasku średniego z domieszką żwiru oraz kamieni, piasku średniego z domieszką humusu, żwiru oraz kamieni, piasku średniego z domieszką humusu, żużla oraz kamieni – warstwa geologiczna I.

Holocenowe gleby /Gb/ wykształcone są w postaci: piasku drobnego humusowego – warstwa geologiczna II.

Holocenowe grunty deluwialne /dQh/ wykształcone są w postaci: piasku gliniastego humusowego – warstwa geologiczna III.

Plejstocenijskie grunty lodowcowe /gQp4/ wykształcone są w postaci utworów niespoistych: piasku średniego z domieszką żwiru przewarstwionego piaskiem gliniastym, piasku grubego z domieszką żwiru oraz utworów spoistych: piasku gliniastego, piasku gliniastego z domieszką żwiru oraz kamieni, piasku gliniastego przewarstwionego piaskiem drobnym, piasku gliniastego przewarstwionego piaskiem średnim, gliny piaszczystej – warstwa geologiczna IV.

Plejstocenijskie grunty wodnolodowcowe /fgQp4/ wykształcone są w postaci utworów niespoistych: piasku drobnego – warstwa geologiczna V.

Warunki gruntowe z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych – zał. 4.

3.2. Warunki hydrogeologiczne.

W wykonanych otworach wiertniczych wodę gruntową udokumentowano zarówno w postaci sączenia w obrębie gruntów spoistych, jak i w postaci wody wolnej o zwierciadle swobodnym w obrębie gruntów piaszczystych.

Horyzont sączeń kształtuje się na głębokościach: **1,4 m p.p.t.** (otw. 1), **1,4 m p.p.t.** (otw. 3), **1,4 m p.p.t.** (otw. 4).

Wodę wolną o zwierciadle swobodnym nawiercono w otworze nr **2** na głębokości **1,1 m p.p.t.**

W otworze nr **5** do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej.

Przedstawiony obraz warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (maj, 2023). W zależności od opadów atmosferycznych, wiosennych roztopów czy też okresów suszy poziom lustra wody gruntowej może ulegać cyklicznym wahaniom.

4. Podział na warstwy geotechniczne.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do pięciu warstw geologicznych. Do warstwy pierwszej zaliczono holocenijskie nasypy budowlane. Do warstwy drugiej zaliczono holocenijskie gleby. Do warstwy trzeciej zaliczono holocenijskie grunty deluwialne. Do warstwy czwartej zaliczono plejstocenijskie grunty lodowcowe. Do warstwy piątej zaliczono plejstocenijskie grunty wodnolodowcowe. Podział na warstwy geologiczne przeprowadzono zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020, przyjmując za kryterium genezę nawierconych gruntów. W obrębie wydzielonych warstw geologicznych dokonano podziału na warstwy geotechniczne – zgodnie z normą PN-81/B-03020, przyjmując za kryterium rodzaj gruntu oraz zróżnicowanie przyjętych charakterystycznych (uogólnionych) wartości stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności.

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych:

warstwa geotechniczna Ia – obejmuje holocenyckie nasypy budowlane **/nB/**, składające się z: piasku średniego z domieszką żwiru oraz kamieni (**Ps+Ż+Ko**), piasku średniego z domieszką humusu, żwiru oraz kamieni (**Ps+H+Ż+Ko**), piasku średniego z domieszką humusu, żużla oraz kamieni (**Ps+H+ŻI+Ko**) w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$. Grunty zaliczone do grupy nośności G1.

warstwa geotechniczna IIa – obejmuje holocenyckie gleby **/Gb/**, wykształcone w postaci: piasku drobnego humusowego (**PdH**). Warstwę zaliczono do gruntów słabonośnych. Grunty zaliczone do grupy nośności G1.

warstwa geotechniczna IIIa – obejmuje holocenyckie grunty deluwialne **/dQh/**, wykształcone w postaci: piasku gliniastego humusowego (**PgH**) w stanie plastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,35$. Grunty zaliczone do grupy nośności G4.

warstwa geotechniczna IIIb – obejmuje holocenyckie grunty deluwialne **/dQh/**, wykształcone w postaci: piasku gliniastego humusowego (**PgH**) w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$. Grunty zaliczone do grupy nośności G3.

warstwa geotechniczna IVa – obejmuje plejstocenyckie grunty lodowcowe **/gQp4/**, wykształcone w postaci gruntów niespoistych: piasku średniego z domieszką żwiru przewarstwionego piaskiem gliniastym (**Ps+Ż//Pg**), piasku grubego z domieszką żwiru (**Pr+Ż**) w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Grunty zaliczone do grupy nośności G1.

warstwa geotechniczna IVb – obejmuje plejstocenyckie grunty lodowcowe **/gQp4/**, wykształcone w postaci gruntów spoistych: piasku gliniastego (**Pg**), piasku gliniastego z domieszką żwiru oraz kamieni (**Pg+Ż+Ko**), piasku gliniastego przewarstwionego piaskiem drobnym (**Pg//Pd**), piasku gliniastego przewarstwionego piaskiem średnim (**Pg//Ps**) w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$. Grunty zaliczone do grupy nośności G3.

warstwa geotechniczna IVc – obejmuje plejstocenyckie grunty lodowcowe **/gQp4/**, wykształcone w postaci gruntów spoistych: gliny piaszczystej (**Gp**) w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,20$. Grunty zaliczone do grupy nośności G3.

warstwa geotechniczna IVd – obejmuje plejstocenyckie grunty lodowcowe **/gQp4/**, wykształcone w postaci gruntów spoistych: gliny piaszczystej (**Gp**) w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,15$. Grunty zaliczone do grupy nośności G3.

warstwa geotechniczna Va – obejmuje plejstoceny grunty wodnolodowcowe /fgQp4/, wykształcone w postaci gruntów niespoistych: piasku drobnego (**Pd**) w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Grunty zaliczone do grupy nośności G1.

Stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych określono na podstawie przeprowadzonego sondowania DPL, genezy nawierconych gruntów oraz oporów w trakcie prac wiertniczych. Stopień zagęszczenia określono zgodnie z wytycznymi normy „Geotechnika. Badania polowe” PN-B-04452.

Stopień plastyczności został ustalony na podstawie prób wałeczkowania wykonanych przez geologa w terenie oraz genezy nawierconych gruntów.

Ze względu na genezę grunty warstw **IIIa**, **IIIb** zgodnie z kwalifikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się do typu „**C**” jako grunty spoiste, nieskonsolidowane.

Ze względu na genezę grunty warstw **IVb** - **IVd** zgodnie z kwalifikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się do typu „**B**” jako morenowe grunty spoiste, nieskonsolidowane.

5. Wnioski i zalecenia.

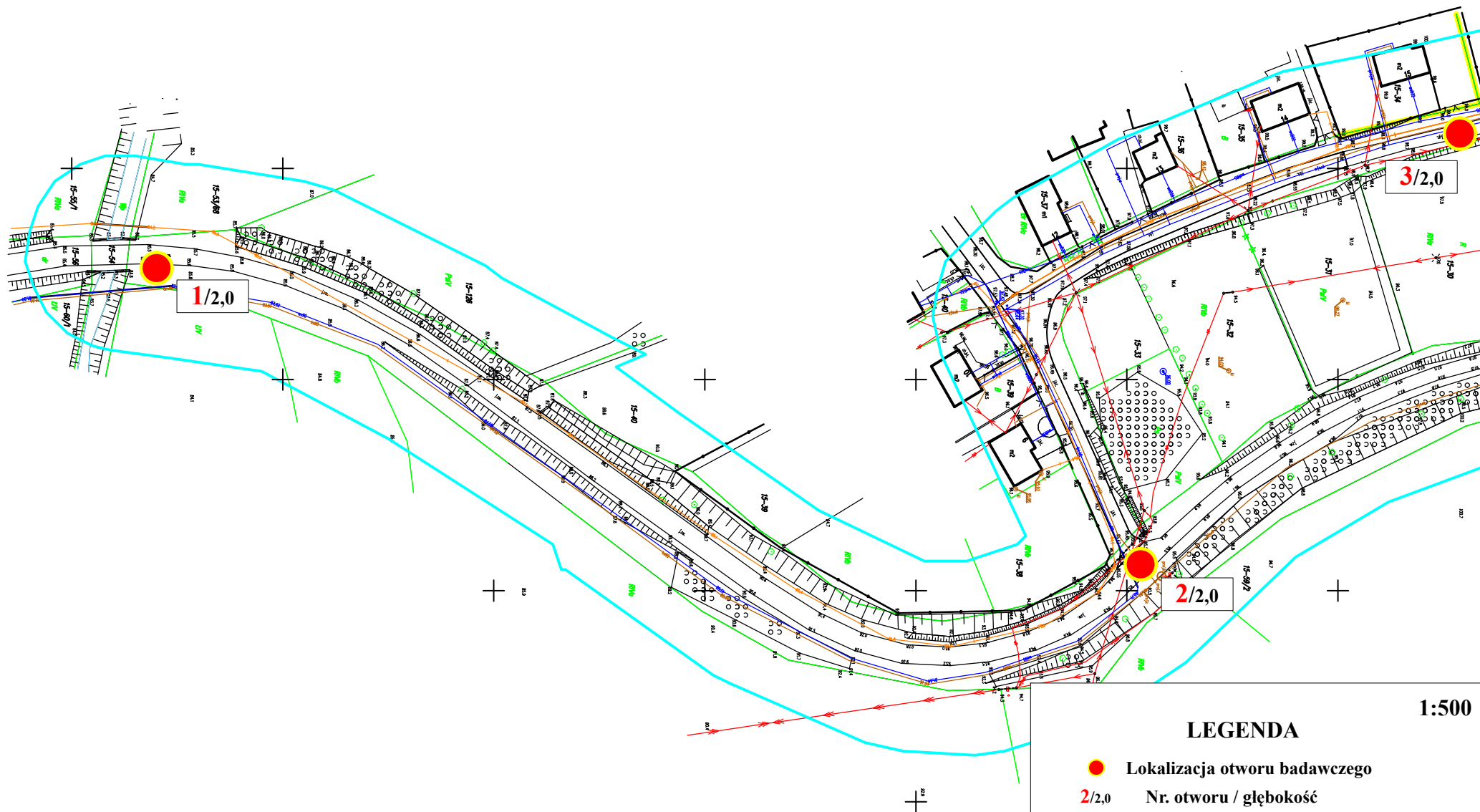
1. Celem niniejszej opinii geotechnicznej jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektu „Przebudowa drogi gminnej w Henrykowie”, gmina Miłakowo, powiat ostródzki, województwo warmińsko-mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami do głębokości **2,0 m p.p.t.** na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów: nasypów budowlanych **/nB/**, gleb **/Gb/**, gruntów deluwialnych **/dQh/** oraz plejstocenów: gruntów lodowcowych **/gQp4/** i gruntów wodnolodowcowych **/fgQp4/**.
3. W wykonanych otworach wiertniczych wodę gruntową udokumentowano zarówno w postaci sączenia w obrębie gruntów spoistych, jak i w postaci wody wolnej o zwierciadle swobodnym w obrębie gruntów piaszczystych.
Horyzont sączeń kształtuje się na głębokościach: **1,4 m p.p.t.** (otw. 1), **1,4 m p.p.t.** (otw. 3), **1,4 m p.p.t.** (otw. 4).
Wodę wolną o zwierciadle swobodnym nawiercono w otworze nr **2** na głębokości **1,1 m p.p.t.**
W otworze nr **5** do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej.
4. Należy pamiętać iż w zależności od warunków atmosferycznych – opady, oraz sezonowych – wiosenne roztopy, poziom lustra wody może ulegać cyklicznym wahaniom szacunkowo o ok. **0,5 m**.
5. Z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo-wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.
Ostateczna decyzja należy do projektanta w/w obiektów budowlanych.
6. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn. zm.) stwierdza się, że warunki wodne na większości badanego terenu są dobre, jedynie lokalnie przeciętne.
Dla stwierdzonych warunków wodnych określono następujące grupy nośności:
G1 – obejmująca jakościowo niewysadzinowe warstwy podłoża gruntowego, grunty niespoiste.
G3 – obejmująca jakościowo bardzo wysadzinowe warstwy podłoża gruntowego, wykształcone w postaci gruntów spoistych w stanie twardoplastycznym $I_L \leq 0,25$.
G4 – obejmująca jakościowo bardzo wysadzinowe warstwy podłoża gruntowego, wykształcone w postaci gruntów spoistych w stanie plastycznym $I_L \geq 0,25$.

7. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi **$H_z = 1,2 \text{ m p.p.t.}$**
8. Na czas prowadzenia robót ziemnych zaleca się ustanowić nadzór geologiczny.
9. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z normą PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy **$\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).**
10. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne część 1: Zasady ogólne, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

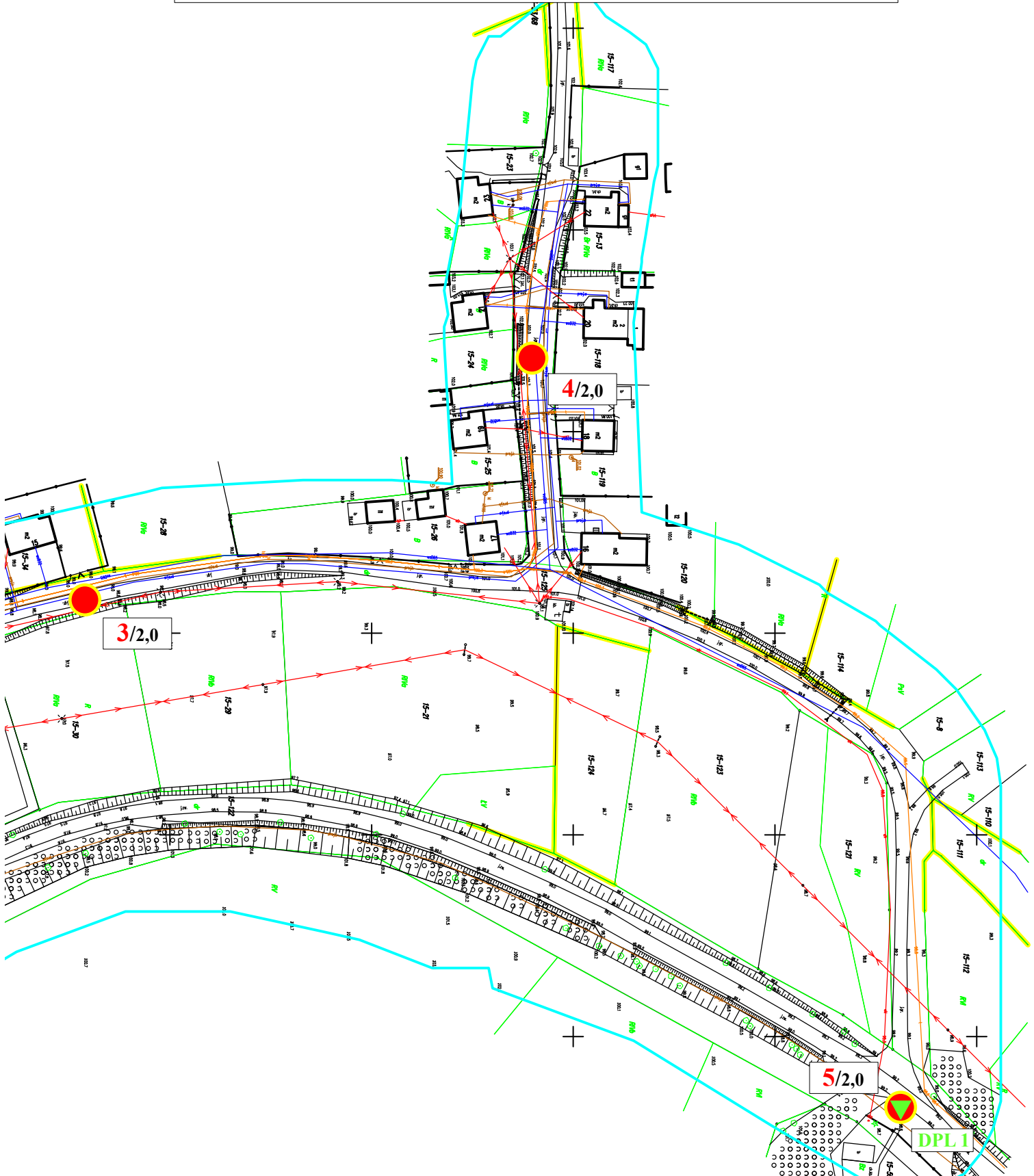
6. Literatura i materiały archiwalne.

- 6.1. PN-81/B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- 6.2. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne część 1: Zasady ogólne.
- 6.3. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- 6.4. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- 6.5. PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 6.6. PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 6.6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- 6.7. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, ark. Orneta, Boguchwały, skala 1:50 000.

MAPA DOKUMENTACYJNA



MAPA DOKUMENTACYJNA



LEGENDA

1:500

Lokalizacja otworu badawczego

Nr. otworu / głębokość

Otwór badawczy + sondowanie DPL

OPRACOWAŁ

Czopowicz Radosław

Podpis:

Zał. 1b

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: **OPINIA GEOTECHNICZNA**

dla projektu „Przebudowa drogi gminnej w Henrykowie”.

| | | | |
|------------|-------|--|-----------------------|
| HOLOCEN | nB | Nasypy budowlane | GRUNTY NASYPOWE |
| | Gb | Piasek drobny humusowy | GLEBA |
| | dQh | Piasek gliniasty humusowy | GRUNTY DELUWIALNE |
| PLEJSTOCEN | gQp4 | Piasek średnioziarnisty Piasek gruboziarnisty | GRUNTY LODOWCOWE |
| | gQp4 | Piasek gliniasty | |
| | gQp4 | Gлина piaszczysta | |
| | fgQp4 | Piasek drobnoziarnisty | GRUNTY WODNOŁODOWCOWE |

| UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------|----------------|------------|-------------------------------------|
| Nr warstwy | wilgotność naturalna Wn % | gęstość objętościowa | spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa | kąt tarcia wewnętrz. Φ ⁽ⁿ⁾ | moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ kPa | edomet. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa | stan gruntu | stan gruntu | typ gruntu | rodzaj gruntu |
| | | | | | | | I _D | I _L | | |
| Ia | 14* | 1,85* | - | 33° 65' | 94 000 | 112 000 | 0,60 | - | - | nB (Ps+Ż+Ko, Ps+H+Ż+Ko, Ps+H+ŻI+Ko) |
| | 22 | 2,00 | | | | | | | | |
| Ila | GRUNT SŁABONOŚNY | | | | | | | | | Gb (PdH) |
| IIla | 16 | 2,10 | 13 | 12° 25' | 14 000 | 21 000 | - | 0,35 | C | PgH |
| IIlb | 13 | 2,15 | 15 | 13° 85' | 18 000 | 26 000 | - | 0,25 | C | PgH |
| IVa | 14* | 1,85* | - | 32° 85' | 80 000 | 97 000 | 0,50 | - | - | Ps+Ż//Pg, Pr+Ż |
| | 22 | 2,00 | | | | | | | | |
| IVb | 13 | 2,15 | 29 | 17° 50' | 24 000 | 32 000 | - | 0,25 | B | Pg, Pg+Ż+Ko, Pg//Pd, Pg//Ps |
| IVc | 12 | 2,20 | 32 | 18° 25' | 28 000 | 37 000 | - | 0,20 | B | Gp |
| IVd | 12 | 2,20 | 34 | 19° 25' | 32 000 | 43 000 | - | 0,15 | B | Gp |
| Va | 16* | 1,75* | - | 30° 50' | 46 000 | 62 000 | 0,50 | - | - | Pd |
| | 24 | 1,90 | | | | | | | | |

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480.

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020.

3. * WILGOTNE/MOKRE.

4. Dla charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z normą PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

Zał. 2

Objaśnienia symboli i znaków

użytych na przekrojach i kartach otworów

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480



USGeo

USŁUGI GEOLOGICZNE

GRUNTY NASYPOWE

| | |
|--------|-------------------------------|
| nB [] | nasyp budowlany [skład] |
| nN [] | nasyp niekontrolowany [skład] |

GRUNTY MINERALNE RODZIME

NIESPOISTE

| | |
|-----|--------------------|
| Ko | kamienne otoczaki |
| Ż | żwir |
| Żg | żwir gliniasty |
| Po | pospółka |
| Pog | pospółka gliniasta |
| Pr | piasek gruby |
| Ps | piasek średni |
| Pd | piasek drobny |
| Pπ | piasek pyłasty |

SPOISTE

| | |
|-----|---------------------------|
| Pg | piasek gliniasty |
| Ilp | pył piaszczysty |
| Il | pył |
| Gp | glina piaszczysta |
| G | glina |
| Gπ | glina pylasta |
| Gpz | glina piaszczysta zwięzła |
| Gz | glina zwięzła |
| Gπz | glina pylasta zwięzła |
| Ip | ił piaszczysty |
| I | ił |
| Iπ | ił pylasty |

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

| | |
|-----|--|
| Gb | gleba |
| H | humus (grunt próchniczny I _{om} > 2%) |
| Nm | namuł |
| Nmp | namuł piaszczysty |
| Nmg | namuł gliniasty |
| Gy | gytia (CaCO ₃ > 5%) |
| T | torf |
| Tw | torf włóknisty |
| Tp | torf pseudo-włóknisty |
| Ta | torf amorficzny |
| Kr | kreda jeziorna |
| WK | węgiel kamienny |
| WB | węgiel brunatny |

INNE OZNACZENIA DOTYCZĄCE

OPISU GRUNTÓW

| | |
|-----|-------------------------|
| C | gruz ceglany |
| B | gruz betonowy |
| D | drewno |
| Ko | kamienie |
| Żł | żużel |
| Szk | szkło |
| Sm | śmieci |
| + | domieszki |
| // | przewarstwienia gruntów |
| / | pogranicze gruntów |

OZNACZENIE STANU GRUNTU

I_D = 0,50 stopień zagęszczenia

I_L = 0,20 stopień plastyczności

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

| | |
|-----|-----------------------------------|
| NNS | próbka o nienaruszonej strukturze |
| NU | próbka o naturalnym uziarnieniu |
| NW | próbka o naturalnej wilgotności |
| WG | próbka wody gruntowej |

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

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

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

| | |
|---|---|
| | nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej |
| | sączenia wody |
| | ustabilizowany poziom wody gruntowej |
| | nawiercony poziom wody gruntowej |
| S | otwór suchy |

GENEZA GRUNTÓW

| | | |
|------|-------------------------|--------------|
| gQp | – grunty lodowcowe | – plejstocen |
| fgQp | – grunty wodnolodowcowe | – plejstocen |
| liQp | – grunty zastoiszkowe | – plejstocen |
| lQh | – grunty bagienne | – holocen |
| dQh | – grunty deluwialne | – holocen |
| aQh | – grunty aluwialne | – holocen |

PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA

ZAGĘSZCZENIE

| | | |
|-----|---------------------|------------------------------|
| ln | luźny | I _D ≤ 0,33 |
| szg | średnio zagęszczony | 0,33 < I _D ≤ 0,67 |
| zg | zagęszczony | 0,67 < I _D ≤ 0,80 |
| bzg | bardzo zagęszczony | I _D > 0,80 |



PODZIAŁ GRUNTÓW SPOISTYCH ZE WZGLĘDU NA STAN GRUNTU

| | | |
|-----|------------------|------------------------------|
| zw | zwały | I _L < 0 |
| pzw | półzwały | I _L ≤ 0 |
| tpl | twardoplastyczny | 0 < I _L ≤ 0,25 |
| pl | plastyczny | 0,25 < I _L ≤ 0,50 |
| mpl | miękkoplastyczny | 0,50 < I _L ≤ 1,00 |
| pl | płynny | I _L > 1,00 |

INNE OZNACZENIA

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| I _{la} | numer wasrtwy geotechnicznej |
| I _{om} | zawartość części organicznych [%] |
| k | współczynnik filtracji [m/s] |

| | | |
|---|--------------------|------------------------------|
| USGeo USŁUGI GEOLOGICZNE ul. Herdera 6/36, 10-691 Olsztyn | | |
| Temat: Opinia geotechniczna dla projektu „Przebudowa drogi gminnej w Henrykowie”. | | Data: 17.05.2023r. |
| Opracował | Czopowicz Radosław | ZAŁ. 3 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|---|---------------|--------------------------|-------------------|---|-------------|----|------|--|
| <div></div> <div>USGeo</div> | | | | <div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Otwór numer 1</div> | | | | <div>Zał.Nr: 4.1</div> | | | | | | |
| <div>Rejon: dz. nr 122, 125</div> <div>Miejscowo : Henrykowo</div> <div>Gmina: Miłakowo</div> <div>Powiat: ostródzki</div> <div>Województwo: warmi sko-mazurskie</div> | | | | | <div>Objekt: Przebudowa drogi gminnej</div> <div>Inwestor: Gmina Miłakowo</div> <div>Wiercenie: USGeo USŁUGI GEOLOGICZNE</div> <div>Nadzór geologiczny: Radosław Czopowicz</div> | | | | | <div><div>Rz dna: 85.33 m n.p.m.</div><div>Gł boko : 2.00 m</div></div> <div><div>Skala 1 : 50</div><div>Data wiercenia: 2023-05-13</div></div> | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Grupa no no ci | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| <div></div> <div>1.4</div> | | <div>CZWARTORZ D</div> <div><div>Holocen</div><div>Pleistocen</div></div> | <div><div></div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div><div></div></div> | | Gleba (Piasek drobny humusowy), ciemnobr zowa | Gb(PdH) | Ila | G1 | mw | | | 0.25 | |
| | | | | | 0.50 | Piasek gliniasty, br zowy | Pg | IVb | G3 | w | tpl | | | |
| | | | | | 1.30 | Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem rednim, br zowy | Pg//Ps | | | | | | | |
| | | | | | 2.00 | | | | | | | | | |



USGeo

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4.2


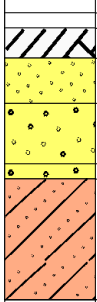
Otwór numer 2

Rejon: dz. nr 122, 125
Miejscowo : Henrykowo
Gmina: Miłakowo
Powiat: ostródzki
Województwo: warmi sko-mazurskie

Obiekt: Przebudowa drogi gminnej
Inwestor: Gmina Miłakowo
Wiercenie: USGeo USŁUGI GEOLOGICZNE
Nadzór geologiczny: Radosław Czopowicz

Rz dna: 95.18 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-05-13

| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Grupa no ci | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | | | | | | |
|--|-------------------------------------|--------------|--|---|--|--|---------------|-----------------------|-------------|----------|-------------|----|-----|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | | | | | |
|  1.1 | | CZWARTORZ D | <div><div>Holocen</div><div>Plejstocen</div></div> |  | 0.10 0.20 0.40 0.70 1.10 1.20 2.00 | Kruszywo kamienne | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Bruk kamienny | Gb(PdH) | Ila | | mw | | | | | | | | | |
| | | | | | | Gleba (Piasek drobny humusowy), ciemnobr zowa | Ps+ //Pg | G1 | w | szg | 0.50 | | | | | | | | |
| | | | | | | Piasek redni z domieszk wiru przewarstwiony piaskiem gliniastym, br zowy | Pr+ | | | | | | IVa | | | | | | |
| | | | | | | Piasek gruby z domieszk wiru, br zowy | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Piasek gruby z domieszk wiru, br zowy Glina piaszczysta, br zowa | Gp | IVc | G3 | nw | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



USGeo

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

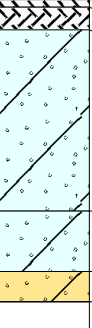
Zał.Nr: 4.3




Otwór numer 3



Rejon: dz. nr 122, 125
Miejscowo : Henrykowo
Gmina: Miłakowo
Powiat: ostródzki
Województwo: warmi sko-mazurskie

Obiekt: Przebudowa drogi gminnej
Inwestor: Gmina Miłakowo
Wiercenie: USGeo USŁUGI GEOLOGICZNE
Nadzór geologiczny: Radosław Czopowicz

Rz dna: 98.59 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-05-13

| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Grupa no ci | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|---|---------------|-----------|---|---|---|---|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | INNE Nasyp | |  | 0.05 0.20 1.0 1.40 1.80 2.00 | Nasyp budowlany (Piasek redni z domieszk humusu, wiru oraz kamieni), ciemnobr zowy Nasyp budowlany (Piasek redni z domieszk wiru oraz kamieni), br zowy Piasek gliniasty humusowy, ciemnobr zowy Piasek gliniasty humusowy, ciemnobr zowy Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, br zowy | nB(Ps+H+ +Ko) nB(Ps+ +Ko) PgH Pg/Pd | la IIIb IIIa IVb | G1 G3 G4 G3 | w | szg tpl pl tpl | 0.60 | 0.25 0.35 0.25 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------|---------------------------|--|-------------|---|----------------|---|-------------------|----------|-------------|------|----|
| <div></div> <div>USGeo</div> | | | | <div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Otwór numer 4</div> | | | | <div>Zał.Nr: 4.4</div> | | | | | |
| <div>Rejon: dz. nr 122, 125</div> <div>Miejscowo : Henrykowo</div> <div>Gmina: Miłakowo</div> <div>Powiat: ostródzki</div> <div>Województwo: warmi sko-mazurskie</div> | | | | <div>Objekt: Przebudowa drogi gminnej</div> <div>Inwestor: Gmina Miłakowo</div> <div>Wiercenie: USGeo USŁUGI GEOLOGICZNE</div> <div>Nadzór geologiczny: Radosław Czopowicz</div> | | | | <div>Rz dna: 101.83 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2023-05-13</div> | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Grupa no no ci | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| <div> 1.4</div> | | INNE | CZWARTORZ D Plejstocen |  | 0.10 | Nasyp budowlany (Piasek redni z domieszk humusu, u la oraz kamieni), ciemnobr zowy | nB(Ps+H+ l+Ko) | la | G1 | w | szg | 0.60 | |
| | | Nasyp | | | 0.60 | Gлина piaszczysta, br zowa Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, br zowy | Gp | IVd | | | | | |
| | | | | | 1.50 | Gлина piaszczysta, br zowa | Pg//Pd | IVb | G3 | | | | |
| | | | | | 2.00 | | Gp | IVd | | | | | |
| | | | | | 2.00 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------------------------|--|---|--|---|---------------|--------------------------|-------------------|---|-------------|------|------|--|
| <div> USGeo</div> | | | <div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Otwór numer 5</div> | | | | | <div>Zał.Nr: 4.5</div> | | | | | | |
| <div>Rejon: dz. nr 122, 125</div> <div>Miejscowo : Henrykowo</div> <div>Gmina: Miłakowo</div> <div>Powiat: ostródzki</div> <div>Województwo: warmi sko-mazurskie</div> | | | | | <div>Objekt: Przebudowa drogi gminnej</div> <div>Inwestor: Gmina Miłakowo</div> <div>Wiercenie: USGeo USŁUGI GEOLOGICZNE</div> <div>Nadzór geologiczny: Radosław Czopowicz</div> | | | | | <div><div>Rz dna: 99.02 m n.p.m.</div><div>Gł boko : 2.00 m</div></div> <div><div>Skala 1 : 50</div><div>Data wiercenia: 2023-05-13</div></div> | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Grupa no no ci | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| | | CZWARTORZ D Holocen Plejstocen | |  | 0.20 | Gleba (Piasek drobny humusowy), ciemnoobr zowa | Gb(PdH) | Ila | G1 | mw | | | | |
| | | | | | | Piasek gliniasty z domieszk wiru oraz kamieni, br zowy | Pg+ +Ko | IVb | G3 | | tpl | | 0.25 | |
| | | | 1.0 | | 0.50 | Piasek drobny, jasnoobr zowy | Pd | Va | G1 | w | szg | 0.50 | | |
| | | | 2.0 | | 2.00 | | | | | | | | | |



WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH DPL przy otw. nr 5

Zał. Nr: 5.1

Sonda Nr: 1

Rejon: dz. nr 122, 125
Miejscowość: Henrykowo
Gmina: Miłakowo
Powiat: ostródzki
Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Przebudowa drogi gminnej
Inwestor: Gmina Miłakowo
Nadzór geologiczny: Radosław Czopowicz

Typ sondy: DPL

Rz. dna: 99.02 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2023-05-13

