

Grudzień 2018 r.

OPINIA GEOTECHNICZNA

TEMAT: Opinia geotechniczna dla zadania pn.: „Wykonanie projektu budowlano – wykonawczego wraz z kosztorysem inwestorskim na przebudowę drogi leśnej Góra Dylewska – Zajączki – odcinek I km 0+000 – 0+900”

INWESTOR: Skarb Państwa – PGL LP
Nadleśnictwo Olsztynek
ul. Mrongowiusza 35
11-015 Olsztynek

OPRACOWANIE: SIGMA TRANSFER Sp. z o.o.
ul. Wodnika 34
11-034 Tomaszkowo

| Wyszczególnienie | Imię i Nazwisko | Specjalność | Uprawnienia | Data | Podpis |
|------------------|----------------------|-------------|-------------|------------------|--------|
| Opracowujący | inż. Łukasz Kowalski | - | - | Grudzień 2018 | |

SIGMA TRANSFER SP. Z O.O.

projekty@sigmatransfer.pl
UL. WODNIKA 34
11-034 TOMASZKOWO

www.sigmatransfer.pl
REGON 362007881
NIP 739-387-67-95

SPIS ZAWARTOŚCI

Nr str

| | |
|---|-----------|
| 1. INFORMACJE WSTĘPNE | 3 |
| 1.1. CEL OPRACOWANIA | 3 |
| 1.2. WYKAZ ZWIĄZANYCH NORM, PRZEPISÓW, MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH ORAZ LITERATURY | 3 |
| 2. ZAKRES PRAC | 4 |
| 2.1. PRACE GEODEZYJNE | 4 |
| 2.2. ROBOTY WIERTNICZE | 4 |
| 2.3. BADANIA LABORATORYJNE | 4 |
| 2.4. PRACE KAMERALNE | 4 |
| 3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA | 5 |
| 4. BUDOWA GEOLOGICZNA | 5 |
| 5. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW | 7 |
| 6. WARUNKI WODNE | 9 |
| 7. WARUNKI GRUNTOWE | 9 |
| 8. STAN ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI | 9 |
| 9. PODSUMOWANIE | 9 |
| CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU | 12 |

SIGMA TRANSFER SP. Z O.O.

projekty@sigmatransfer.pl
UL. WODNIKA 34
11-034 TOMASZKOWO

www.sigmatransfer.pl
REGON 362007881
NIP 739-387-67-95

1. INFORMACJE WSTĘPNE

Niniejszą opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża dla realizacji zadania pn. „ Przebudowa drogi leśnej Góra Dylewska – Zajączki” przygotowano na podstawie wykonanych odwiertów i badań laboratoryjnych. Pozyskane dane, przeprowadzone rozpoznanie oraz analiza zebranych materiałów pozwoliły na opisanie rodzajów zalegających gruntów, oznaczenie parametrów geotechnicznych oraz określenie warunków hydrogeologicznych występujących w podłożu planowanej inwestycji.

1.1. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu projektowanej inwestycji oraz wskazanie kategorii geotechnicznej inwestycji.

1.2. WYKAZ ZWIĄZANYCH NORM, PRZEPISÓW, MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH ORAZ LITERATURY

Niniejszą opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowano na podstawie:

- Art. 34 Ustawy z dnia 7 Lipca 1994r. PRAWO BUDOWLANE oraz art. 7 Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U.z 27.04.2012, poz. 463),
- Wizji lokalnej terenu,
- Eurokod 7, PN-EN 1997 – Projektowanie geotechniczne,
- PN-B-02481/1998 – Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole i jednostki miar,
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN-B-02479/1998 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne,

SIGMA TRANSFER SP. Z O.O.

projekty@sigmatransfer.pl
UL. WODNIKA 34
11-034 TOMASZKOWO

www.sigmatransfer.pl
REGON 362007881
NIP 739-387-67-95

- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998 r.,
- Katalog typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 2014,
- Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 2002 r.,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500/1:1000,
- Wyniki badań geotechnicznych wykonanych w grudniu 2018 r.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000.

2. ZAKRES PRAC

2.1. PRACE GEODEZYJNE

Punkty badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do punktów topograficznych widocznych w terenie.

2.2. ROBOTY WIERTNICZE

Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych wykonano 7 (od 1 do 7) otworów badawczych o głębokości od 2,00 m do 3,00 m p.p.t. łączny metraż otworów to 18,00 m. Po zakończeniu wierceń i wykonaniu obserwacji hydrogeologicznych otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewierczanych warstw.

2.3. BADANIA LABORATORYJNE

Wszystkie próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w terenie.

2.4. PRACE KAMERALNE

Na podstawie przeprowadzonych prac terenowych opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się:

- Mapa orientacyjna,
- Plan sytuacyjny rozmieszczenia otworów wiertniczych,
- Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych w skali 1:25,

SIGMA TRANSFER SP. Z O.O.

projekty@sigmatransfer.pl
UL. WODNIKA 34
11-034 TOMASZKOWO

www.sigmatransfer.pl
REGON 362007881
NIP 739-387-67-95

- Objaśnienia znaków i symboli do kart dokumentacyjnych.

Uzupełnieniem części graficznej jest niniejszy tekst.

3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

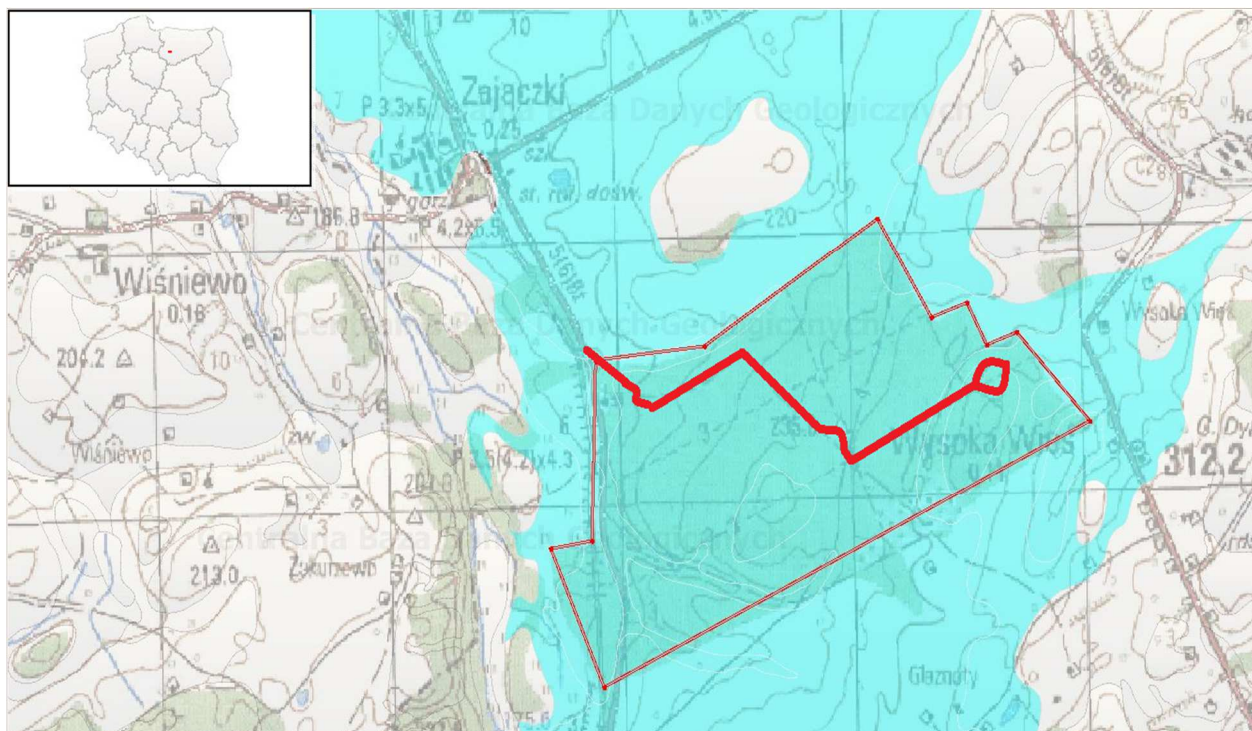
Pod względem administracyjnym opisywany teren położony jest w województwie warmińsko-mazurskim, w powiecie ostródzkim, w obrębie Gminy Ostróda. Powierzchnia terenu zawiera się w przedziale rzędnych od ok. 189,00 m n.p.m. do ok. 217,41 m n.p.m.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Na podstawie wyników wykonanych otworów w podłożu stwierdzono występowanie czwartorzędowych plejstoceńskich utworów pochodzenia wodnolodowcowego.

Są to osady wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków średnich, piasków gliniastych, glin, glin piaszczystych oraz glin pylastych. Powierzchnię terenu przykrywa warstwa gleby organicznej: humus.

Powierzchniową budowę geologiczną w rejonie badań ilustruje wycinek ze Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski przedstawiony poniżej.



Załącznik : (<http://bazagis.pgi.gov.pl/website/cbdg/viewer.htm>)

Rys. Wycinek SMGP z lokalizacją dokumentowanego terenu

| L.p. | Nr. arkusza | Nazwa | Geneza | Forma | Wiek |
|------|-------------|---|---|--------------------------------|---------------|
| 1. | 211 | Piaski i żwiry, miejscami żwiry, piaski i gliny zwałowe, moren czołowych | | Moreny czołowe | Stadiał Górny |
| 2. | 211 | Piaski i żwiry wodnolodowcowe | Osady wodnolodowcowe (luwio-glacialne, rzeczno-lodowcowe, sandrowe) | | Stadiał Górny |
| 3. | 211 | Piaski i żwiry, miejscami żwiry, piaski i gliny zwałowe, moren czołowych | | Moreny czołowe | Stadiał Górny |
| 4. | 211 | Gliny zwałowe z przewarstwieniami piasków, z porwakami osadów miocenijskich i oligocenijskich | Osady lodowcowe (morenowe, glacialne) | | Stadiał Górny |
| 5. | 211 | Piaski i żwiry, miejscami żwiry, piaski i gliny zwałowe, moren czołowych | | Moreny czołowe | Stadiał Górny |
| 6. | 211 | Piaski i żwiry, miejscami żwiry, piaski i gliny zwałowe, moren czołowych | | Moreny czołowe | Stadiał Górny |
| 7. | 211 | Piaski i żwiry stożków napływowych (proluwialne) | | Stożki napływowe (proluwialne) | Czwartorzęd |
| 8. | 211 | Piaski deluwialne | Osady deluwialne (zmywów powierzchniowych) | | Czwartorzęd |
| 9. | 211 | Piaski i żwiry stożków napływowych (proluwialne) | | Stożki napływowe (proluwialne) | Czwartorzęd |
| 10. | 211 | Piaski, żwiry i glazy lodowcowe, miejscami wodnolodowcowe, oraz gliny zwałowe w spływach z przewarstwieniami piasków różnoziarnistych, z porwakami osadów miocenijskich i oligocenijskich | Osady lodowcowe (morenowe, glacialne) | | Stadiał Górny |

Tab. Wydzielenia geologiczne z SMGP.

SIGMA TRANSFER SP. Z O.O.

projekty@sigmatransfer.pl
UL. WODNIKA 34
11-034 TOMASZKOWO

www.sigmatransfer.pl
REGON 362007881
NIP 739-387-67-95

5. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Ocenę geotechnicznych warunków posadowienia dla omawianego terenu wykonano dzieląc grunty występujące w podłożu na warstwy geotechniczne biorąc pod uwagę ich genezę, rodzaj oraz stan w jakim się znajdują, zgodnie z normą PN-86/B-02480.

W podłożu wydzielono następujące serie i warstwy:

Do **serii pierwszej (I)** zaliczono utwory antropogeniczne, grunty nasypowe i grunty mineralnoorganiczne warstw przypowierzchniowych. Miąższości tej serii podane w niniejszej dokumentacji należy traktować orientacyjnie. Wydzielono podwarstwę:

- **Warstwę Ic** stanowią naturalne grunty mineralno-organiczne tworzące glebę i poziom próchnicy. Warstwę tą należy traktować jako niebudowlaną.

Do **serii drugiej (II)** zaliczono niespoiste osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków różnoziarnistych i pospółek, lokalnie zaglinionych (na pograniczu piasków gliniastych). Ze względu na uziarnienie i stopień zagęszczenia, wydzielono trzy podwarstwy:

- **Warstwę IIa** stanowią niespoiste utwory wodnolodowcowe, wykształcone jako piaski średnie, piaski drobne na pograniczu piasków średnich, piaski drobne na pograniczu piasków gliniastych, piaski średnie na pograniczu piasków gliniastych, piaski grube na pograniczu piasków gliniastych, piaski średnie przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski grube z domieszkami żwirów, na pograniczu pospółek, w stanie średnio zagęszczonym o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID=0,45$.

- **Warstwę IIb** stanowią niespoiste utwory wodnolodowcowe, wykształcone jako piaski drobne, piaski średnie, piaski drobne na pograniczu piasków gliniastych, piaski pylaste na pograniczu pyłów piaszczystych, piaski średnie przewarstwione gliną, piaski średnie przewarstwione piaskiem gliniastych, piaski średnie przewarstwione piaskiem grubym, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID=0,60$.

- **Warstwę IIc** stanowią niespoiste utwory wodnolodowcowe, wykształcone jako pospółki na pograniczu pospółki gliniastej, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID=0,60$

SIGMA TRANSFER SP. Z O.O.

projekty@sigmatransfer.pl
UL. WODNIKA 34
11-034 TOMASZKOWO

www.sigmatransfer.pl
REGON 362007881
NIP 739-387-67-95

Do **serii trzeciej (III)** zaliczono grunty mało, średnio oraz zwięzłe spoiste pochodzenia lodowcowego. Wydzielono trzy podwarstwy różniące się między sobą składem granulometrycznym oraz stopniem plastyczności:

- **Warstwę IIIa** stanowią gliny piaszczyste, w stanie twardoplastycznym o przyjętym uogólnionym stopniu plastyczności $IL=0,15$. Grunty zaklasyfikowano do genezy typu B - grunty morenowe nieskonsolidowane.

- **Warstwę IIIb** stanowią piaski gliniaste, pyły piaszczyste, gliny piaszczyste, gliny, gliny na pograniczu glin zwięzłych, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, piaski gliniaste na pograniczu piasków średnich, piaski gliniaste na pograniczu piasków drobnych, w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego o przyjętym uogólnionym stopniu plastyczności $IL=0,25$. Grunty zaklasyfikowano do genezy typu B – grunty morenowe nieskonsolidowane.

- **Warstwę IIIc** stanowią piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste, gliny na pograniczu glin zwięzłych, piaski gliniaste na pograniczu pyłów piaszczystych, w stanie plastycznym o przyjętym uogólnionym stopniu plastyczności $IL=0,35$. Grunty zaklasyfikowano do genezy typu B – grunty morenowe nieskonsolidowane.

Do **serii czwartej (IV)** zaliczono grunty mało, średnio, zwięzłe spoiste oraz ły pochodzenia zastoiskowego. Wydzielono podwarstwę:

- **Warstwę IVa** stanowią piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny na pograniczu namułu gliniastego, gliny zwięzłe na pograniczu łąw, w stanie plastycznym o przyjętym uogólnionym stopniu plastyczności $IL=0,35$. Grunty zaklasyfikowano do genezy typu C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane.

Przedstawione przekroje są wynikiem analizy danych uzyskanych z wierceń, sondowań i materiałów archiwalnych. Rzeczywiste warunki gruntowe pomiędzy wykonanymi otworami mogą odbiegać od wyinterpretowanych.

6. WARUNKI WODNE

W podłożu gruntowym do zbadanej głębokości do 3,00 m stwierdzono występowanie wód gruntowych na następujących głębokościach:

- Otwór nr 7: 2,50 m,

Warunki wodne należą do dobrych.

7. WARUNKI GRUNTOWE

W podłożu opisywanego terenu stwierdzono warstwę gruntów rodzimych reprezentowanych przez niewysadzinowe, luźne oraz średnio zagęszczone piaski średnie i drobne. Występują również warstwy wysadzinowe w postaci glin, glin piaszczystych oraz glin pylastych.

Pod względem stopnia konsolidacji grunty spoiste zaliczono do grupy C.

8. STAN ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI

Istniejący odcinek I drogi leśnej (0+000 – 0+900) na trasie Góra Dylewska - Zajączki posiada nawierzchnię gruntową, na której występują liczne koleiny, nierówności w których powstają zastoiska wodne. Utrudnia to przejazd pojazdów transportowych min. z drzewem, jak również służbom leśnym.

Szerokość istniejącej drogi leśnej jest zmienna i wynosi od 3,00 m do 4,50 m.

9. PODSUMOWANIE

1. W zasięgu przeprowadzonego rozpoznania stwierdzono występowanie osadów mineralnoorganicznych - gleby (warstwa Ic) tworzących warstwy przypowierzchniowe, oraz rodzimych, czwartorzędowych, niespoistych gruntów wodnolodowcowych: piasków różnoziarnistych, lokalnie zaglinionych w stanie średnio zagęszczonym (seria II, warstwa IIa, IIb, IIc) oraz mało, średnio i zwięzła spoistych osadów lodowcowych w stanie od plastycznego do twaroplastycznego (seria III, warstwa IIIa, IIIb, IIIc).
2. Grunty spoiste, mineralno-organiczne górnych warstw zalegające do głębokości 0,1-0,8m p.p.t. ze względu na zróżnicowany skład i stan, w tym domieszki wysadzinowych piasków gliniastych, glin piaszczystych proponuje się traktować jako niebudowlane, nie mogące stanowić bezpośredniego podłoża posadowienia obiektu.

SIGMA TRANSFER SP. Z O.O.

projekty@sigmatransfer.pl
UL. WODNIKA 34
11-034 TOMASZKOWO

www.sigmatransfer.pl
REGON 362007881
NIP 739-387-67-95

3. Grunty mineralno-organiczne (glebę) warstwy Ic należy traktować jako niebudowlane i usunąć pod obrysem projektowanego obiektu.
4. Grunty spoiste pochodzenia lodowcowego serii III należy traktować jako podatne na uplastycznienie w wyniku zawilgocenia i urabiania mechanicznego.
5. Grunty wodnolodowcowe serii II należy traktować jako potencjalnie wysadzinowe.
6. Grunty nasypowe serii I, spoiste serii III należy traktować jako wysadzinowe. Nie należy prowadzić robót ziemnych w okresie utrzymywania się temperatur ujemnych lub odsłonięte powierzchnie gruntów spoistych należy chronić przed przemarzaniem.
7. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi $H_z=1,0$ m p.p.t.
8. W trakcie wierceń nawiercono zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości 2,5m p.p.t. w obrębie otworu 7. Stan wód gruntowych w chwili badań szacuje się jako dobre.
9. Roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999, PN-S-02205:1998 oraz wytycznymi instrukcji ITB: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Arkady, 1989 r.
10. Wszelkie prace ziemne należy wykonywać pod nadzorem uprawnionego geotechnika. Przed rozpoczęciem prac należy dokonać odbiorów dna wykopu/podłoża, w celu identyfikacji miejsc występowania gruntów nasypowych (przeznaczonych do wymiany). Odbiory podłoża należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy.
11. W przypadku stwierdzenia w podłożu planowanej inwestycji uplastycznionych gruntów spoistych, niezagęszczonych gruntów niespoistych, gruntów nasypowych z domieszką humusu, gruzu, śmieci należy je wymienić, zastępując kruszywem mineralnym.
12. Warunki gruntowo-wodne omawianego terenu proponuje się przyjąć jako proste, zakładając usunięcie gruntów nasypowych i organicznych (warstwy Ic) oraz prowadzenie prac w porze suchej, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia, a inwestycję zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej. O przynależności do kategorii geotechnicznej ostatecznie decyduje projektant konstrukcji.
13. W przypadku przyjęcia warunków gruntowych jako złożone, wyniki dalszych badań podłoża należy opracować w postaci dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, wykonanej na podstawie zatwierdzonego projektu robót geologicznych zgodnie z:

SIGMA TRANSFER SP. Z O.O.

projekty@sigmatransfer.pl
UL. WODNIKA 34
11-034 TOMASZKOWO

www.sigmatransfer.pl
REGON 362007881
NIP 739-387-67-95

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2011 r. Nr 291 poz.1714)
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2011 r. Nr 288, poz. 1696).

SIGMA TRANSFER SP. Z O.O.

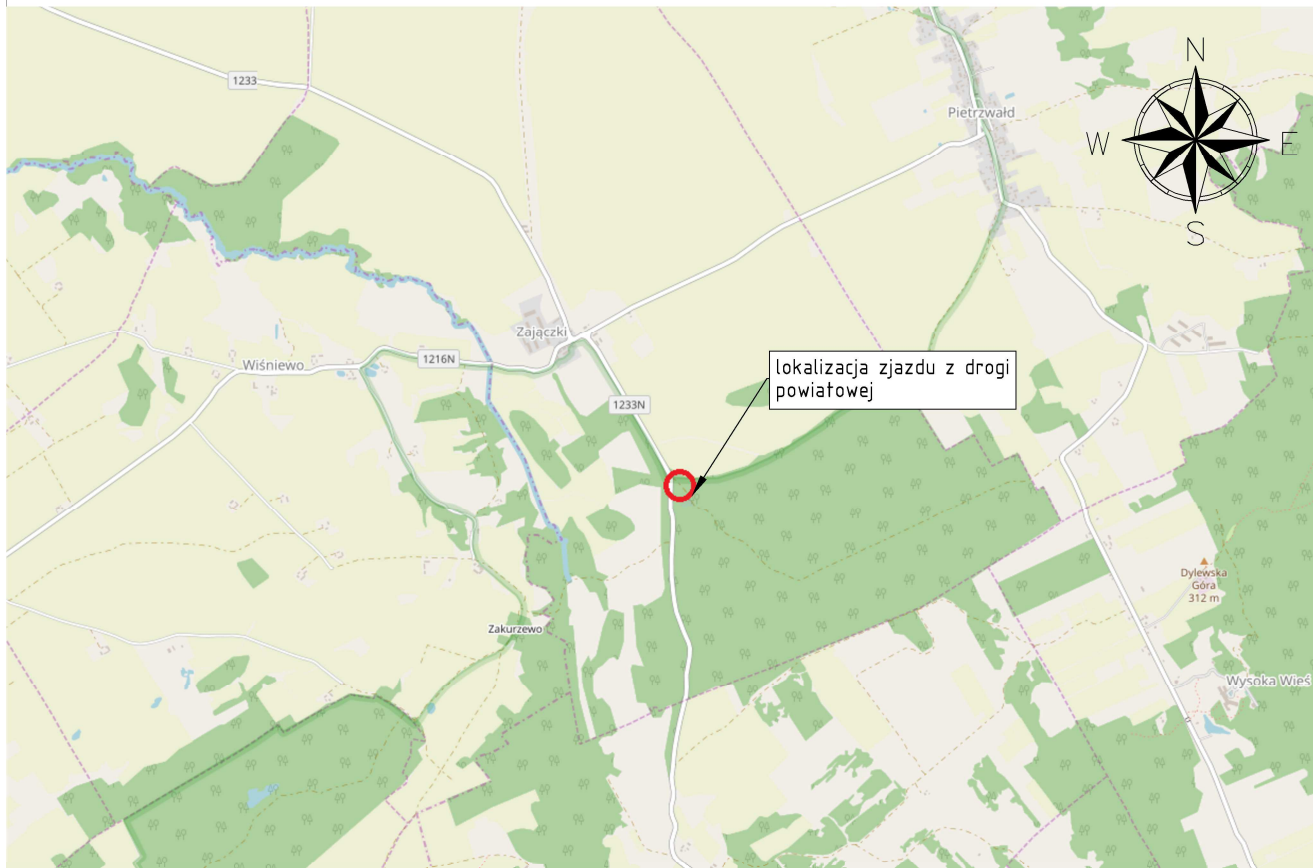
projekty@sigmatransfer.pl
UL. WODNIKA 34
11-034 TOMASZKOWO

www.sigmatransfer.pl
REGON 362007881
NIP 739-387-67-95

*Wykonanie projektu budowlano – wykonawczego wraz
z kosztorysem inwestorskim na przebudowę drogi
leśnej Góra Dylewska – Zajączki – odcinek I km 0+000 – 0+900*



CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU

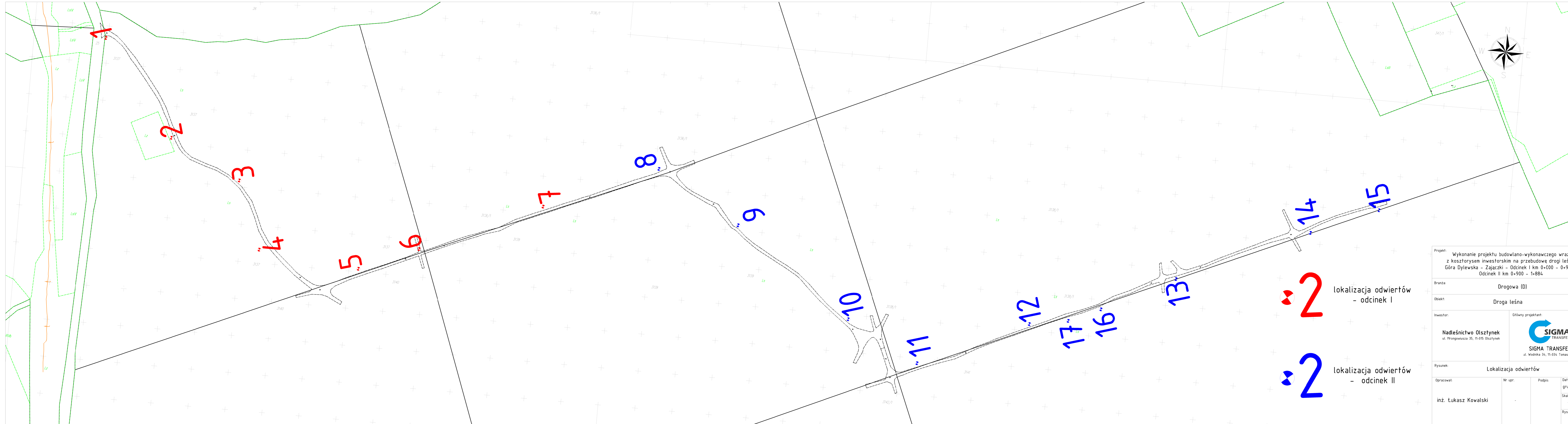


źródło: <https://www.openstreetmap.org>

Legenda:

 lokalizacja zjazdu

| | | |
|---|----------|---------------|
| Projekt: | | |
| "Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego wraz z kosztorysem inwestorskim na przebudowę drogi leśnej Góra Dylewksa - Zajączki" | | |
| Branża: | | |
| Drogi (D) | | |
| Obiekt: | | |
| Droga leśna | | |
| Inwestor: | | |
| Nadleśnictwo Olsztynek ul. Mrongowiusza 35, 11-015 Olsztynek | | |
| Główny projektant: | | |
| Sigma Transfer Sp. z o.o. 11-034 Tomaszkowo, ul. Wodnika 34 | | |
| Rysunek: | Skala: | Data: |
| Plan orientacyjny | 1:10 000 | grudzień 2018 |
| inż. Łukasz Kowalski | - | Podpis: |
| | | Rys: D.00 |



2

lokalizacja odwiertów
- odcinek I

2

lokalizacja odwiertów
- odcinek II

| | | | |
|--|--|---------|---------------------|
| Projekt: Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego wraz z kosztorysem inwestorskim na przebudowę drogi leśnej Góra Dylewska - Zajązki - Odcinek I km 0+000 - 0+900 ; Odcinek II km 0+900 - 1+884 | | | |
| Branża: Drogowa (D) | | | |
| Obiekt: Droga leśna | | | |
| Investor: Nadleśnictwo Olsztynek ul. Mrongowiusza 35, 11-015 Olsztynek | Główny projektant:  SIGMA TRANSFER ul. Wodnika 34, 11-034 Tomaszewo | | |
| Rysunek: Lokalizacja odwiertów | | | |
| Opracował: inż. Łukasz Kowalski | Nr upr.: | Podpis: | Data: grudzień 2018 |
| | | | Skala: 1:2000 |
| | | | Rys: D.01 |



Karta otworu geotechnicznego nr 1

Zał. Nr : 1

Wiertnica- ręczna

Gmina: Ostróda
Powiat: Ostródzki
Województwo:
warmińsko-mazurskie

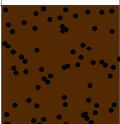

Temat: "Wykonanie projektu budowlano - wykonawczego wraz z kosztorysem inwestorskim na przebudowę drogi leśnej Góra Dylewska - Zajączki - odcinek I km 0+000 - 0+900"

System wiercenia - ręczny obrotowy
Rzędna 189,00 m n.p.m.

Wiercenie wykonali: Łukasz Kowalski, Adrian Gamczyk

Skala 1:25

Data wiercenia: 12.12.2018

| Wiercene | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna | Wysadzinowość | Grupa Nośności |
|----------|----------------------------|--------------|---------------------|--|---------|------------------------|---------------|------------|-------------|-----------------------|---------------|----------------|
| | | | [m.] | [m.] | | | | | | | | |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | |  | 0.40 | piasek drobny, brązowy | Pd | mw | Id=0,40 | IIa | Gr. B | G1 |
| | | | |  | 0.60 | glina pylasta, brązowa | Gn | w | II=0,25 | IIIb | Gr. C | G4 |
| | | | |  | 1.00 | glina, jasny brąz | G | w | II=0,35 | IIIc | Gr. C | G4 |
| | | | | | 2.50 | | | | | | | |

Kartę opracował : inż. Łukasz Kowalski



Karta otworu geotechnicznego nr 2

Zał. Nr : 1

Wiertnica- ręczna

Gmina: Ostróda
Powiat: Ostródzki
Województwo:
warmińsko-mazurskie

Temat: "Wykonanie projektu budowlano - wykonawczego wraz z kosztorysem inwestorskim na przebudowę drogi leśnej Góra Dylewska - Zajęczki - odcinek I km 0+000 - 0+900"

System wiercenia - ręczny obrotowy

Rzędna 198,58 m n.p.m.

Wiercenie wykonali: Łukasz Kowalski, Adrian Gamczyk

Skala 1:25

Data wiercenia: 12.12.2018

| Wiercenie | Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.f.] | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m.] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotnořć | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna | Wysadzinowořć | Grupa Nořności |
|-----------|---------------------------------------|--------------|--|------|--------------|-------------------|---------------|------------|-------------|-----------------------|---------------|----------------|
| | | | 3 | 4 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| | | |  | | | humus | H | | | Ic | | |
| | | |  | 0.30 | | głina, brunatna | G | w | II=0,40 | IIIc | Gr. C | G4 |

3.00

Kartę opracował : inż. Łukasz Kowalski



Karta otworu geotechnicznego nr 3

Zał. Nr : 1

Wiertnica- ręczna

Gmina: Ostróda
Powiat: Ostródzki
Województwo:
warmińsko-mazurskie

Temat: "Wykonanie projektu budowlano - wykonawczego wraz z kosztorysem inwestorskim na przebudowę drogi leśnej Góra Dylewska - Zajączki - odcinek I km 0+000 - 0+900"

System wiercenia - ręczny obrotowy
Rzędna 200,60 m n.p.m.

Wiercenie wykonali: Łukasz Kowalski, Adrian Gamczyk

Skala 1:25

Data wiercenia: 12.12.2018

| Wiercenie | Głębokość zwiędnięcia wody [m.p.p.f.] | Stratygrafia | | Przelot [m.] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna | Wysadzinowość | Grupa Nośności |
|-----------|---------------------------------------|--------------|---|--------------|-------------------------|---------------|------------|-------------|-----------------------|---------------|----------------|
| | | 3 | 4 | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | humus | H | | | Ic | | |
| | | | | 0.40 | glina piaszczysta, brąz | Gp | w | Id=0,35 | IIIc | Gr. C | G4 |

3.00

Kartę opracował : inż. Łukasz Kowalski

Gmina: Ostróda
 Powiat: Ostródzki
 Województwo:
 warmińsko-mazurskie

Temat: "Wykonanie projektu budowlano - wykonawczego
 wraz z kosztorysem inwestorskim na przebudowę drogi
 leśnej Góra Dylewska - Zajączki - odcinek I km 0+000 - 0+900"

System wiercenia - ręczny obrotowy
 Rzędna 205,32 m n.p.m.

Wiercenie wykonali: Łukasz Kowalski, Adrian Gamczyk

Skala 1:25

Data wiercenia: 12.12.2018

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna | Wysadzinowość | Grupa Nośności |
|-----------|----------------------------------|--------------|------------------------|--|---------|---------------------------------------|------------------|------------|----------------|--------------------------|---------------|-------------------|
| | | | [m.] | [m.] | | | | | | | | |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | |  | 0.10 | humus piasek gliniasty, jasny brąz | H Pg | | | lc Id=0,40 | Gr. C | G2 |
| | | | | | 0.60 | glina piaszczysta, brąz | Gp | w | II=0,35 | IIIc | Gr. C | G4 |
| | | | | | 1.00 | glina, ciemny brąz | G | w | II=0,25 | IIIb | Gr. C | G4 |
| | | | | | 2.00 | | | | | | | |

Gmina: Ostróda
 Powiat: Ostródzki
 Województwo:
 warmińsko-mazurskie

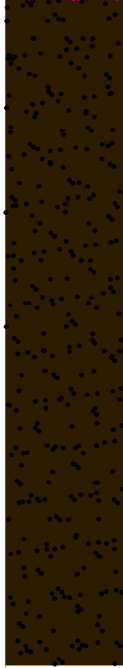
Temat: "Wykonanie projektu budowlano - wykonawczego
 wraz z kosztorysem inwestorskim na przebudowę drogi
 leśnej Góra Dylewska - Zajączki - odcinek I km 0+000 - 0+900"

System wiercenia - ręczny obrotowy
 Rzędna 213,50 m n.p.m.

Skala 1:25

Data wiercenia: 12.12.2018

Wiercenie wykonali: Łukasz Kowalski, Adrian Gamczyk

| Wiercenie | Głębokość z wierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna | Wysadzinowość | Grupa Nośności |
|-----------|-----------------------------------|--------------|--|------|---------|-------------------------------|------------------|------------|----------------|--------------------------|---------------|-------------------|
| | | | [m.p.p.t.] | [m.] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| | | |  | | | humus | H | | | Ic | | |
| | | |  | 0.30 | | piasek gliniasty, ciemny brąz | Pg | mw/w | Id=0,35 | IIIc | Gr. C | G3 |
| | | | | 2.50 | | | | | | | | |

Gmina: Ostróda
 Powiat: Ostródzki
 Województwo:
 warmińsko-mazurskie


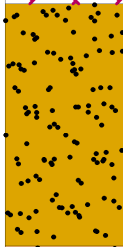
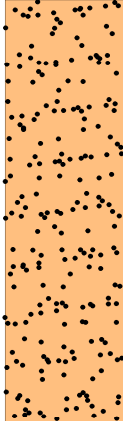
Temat: "Wykonanie projektu budowlano - wykonawczego wraz z kosztorysem inwestorskim na przebudowę drogi leśnej Góra Dylewska - Zajączki - odcinek I km 0+000 - 0+900"

System wiercenia - ręczny obrotowy
 Rzędna 214,79 m n.p.m.

Wiercenie wykonali: Łukasz Kowalski, Adrian Gamczyk

Skala 1:25

Data wiercenia: 12.12.2018

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna | Wysadzinowość | Grupa Nośności |
|-----------|----------------------------|--------------|--|------|---------|--|---------------|------------|-------------|-----------------------|---------------|----------------|
| | | | [m.p.p.t.] | [m.] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| | | |  | | | humus | H | | | Ic | | |
| | | |  | 0.30 | | piasek drobny+glina piaszczysta, żółty | Pd+Gp | w | Id=0,45 | IIa | Gr. B | G2 |
| | | |  | 1.10 | | piasek drobny, jasno-żółty | Pd | w | Id=0,60 | IIb | Gr. A | G1 |
| | | | | 2.50 | | | | | | | | |

Gmina: Ostróda
Powiat: Ostródzki
Województwo:
warmińsko-mazurskie

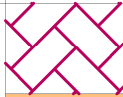



Temat: "Wykonanie projektu budowlano - wykonawczego wraz z kosztorysem inwestorskim na przebudowę drogi leśnej Góra Dylewska - Zajęczki - odcinek I km 0+000 - 0+900"

System wiercenia - ręczny obrotowy
Rzędna 217,41 m n.p.m.

Skala 1:25

Data wiercenia: 12.12.2018

Wiercenie wykonali: Łukasz Kowalski, Adrian Gamdzyk

| Wiercenie | Głębokość zwiędadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna | Wysadzinowość | Grupa Nośności |
|-----------|---|--------------|--|------|---------|--------------------------------|---------------|------------|-------------|-----------------------|---------------|----------------|
| | | | [m.p.p.t.] | [m.] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| | | |  | | | humus | H | | | Ic | | |
| | | |  | 0.30 | | glina piaszczysta, jasno-zółta | Gp | w | II=0,25 | IIIb | Gr. C | G4 |
| | | |  | 0.90 | | glina, ciemny brąz | G | w/m | II=0,35 | IIIc | Gr. C | G4 |
| |   2.50 | | | 2.50 | | | | | | | | |

OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

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

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny 2% < 1 cm < 5%
 Nm namul 5% < 1 cm < 30%
 T torf 30% < 1 cm

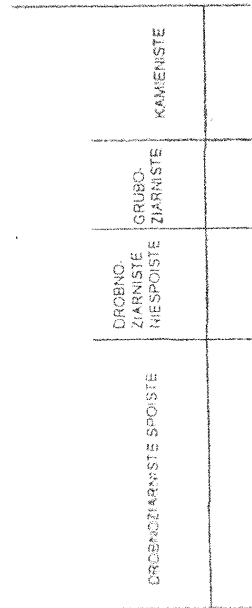
GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

Kw wierzselina
 KWg wierzselina gliniasta
 KR rumoż
 KRg rumoż gliniasty
 KO ofoczek

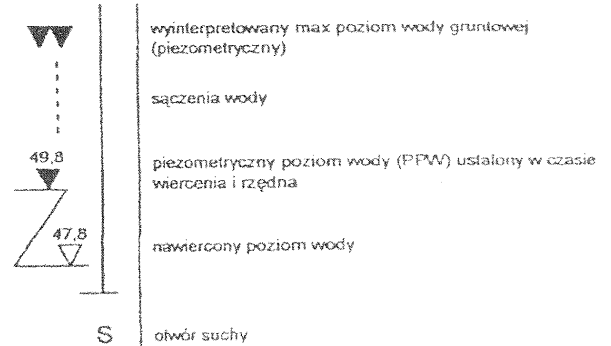
ż żwir
 Zg żwir gliniasty
 Po pospółka
 Pog pospółka gliniasta

Pr piasek grubo
 Ps piasek średni
 Pd piasek drobny
 'a piasek pylisty

Pg piasek gliniasty
 Pp pył piaszczysty
 P pył
 Gp glina piaszczysta
 G glina
 Gn glina pylista
 Gpz glina piaszczysta zwięzła
 Gz glina zwięzła
 Grp glina pylista zwięzła
 Ip il piaszczysty
 I il
 In il pylisty



OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- x ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- ┌ sonda ścinająca obrotowa (VT)
- badania presjometrem (P)
- ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
- SL – udarowo-obrotowa
- SW – lekka wbijana
- SC – ciężka wbijana
- ST – wkręcana

INNE OZNACZENIA

- II – numer warstwy geotechnicznej
- podstawowe granice stratygraficzne
- [A B] rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
- A – numer obiektu, B – ilość kondygnacji
- A B / % [%] – ilość waleczkowań gruntu: A – w terenie, B – w laboratorium
- projektowany poziom posadowienia obiektu

GENEZA GRUNTÓW

- gQp – grunty lodowcowe – plejstocen
- fQp – grunty wodnolodowcowe – plejstocen
- l(Qp) – grunty zastoiszkowe – plejstocen
- dQp – grunty deluwialne – plejstocen
- aQp – grunty aluwialne – plejstocen
- lQh – grunty bagienne – holocen
- dQh – grunty deluwialne – holocen
- aQh – grunty aluwialne – holocen

PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

- lu – luźny – $I_p \leq 0,33$
- szg – średnio zagęszczony – $0,33 < I_p \leq 0,67$
- zg – zagęszczony – $0,67 < I_p$

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

- ns – niespoisty – $I_p \leq 1\%$
- ms – mało spoisty – $1\% < I_p \leq 10\%$
- ss – średnio spoisty – $10\% < I_p \leq 20\%$
- zs – zwięzły spoisty – $20\% \leq I_p < 30\%$
- bs – bardzo spoisty – $30\% < I_p$

Podział gruntów ze względu na wysadzinowość wg Wiluna (1958 r.)

Grupa A - grunty niewysadzinowe

$H_{kb} < 1,0$ m, bezpieczne w każdych warunkach klimatycznych i wodnogruntowych; zawartość cząstek o średnicy mniejszej niż 0,05 mm wynosi poniżej 20%, zawartość cząstek o średnicy poniżej 0,02 mm wynosi mniej niż 3%. Czyste żwiry, pospółki i piaski (grube).

Grupa B - grunty mało wysadzinowe

$H_{kb} < 1,3$ m, grunty zawierające 20-30% cząstek mniejszych od 0,05 mm oraz 3-10% cząstek mniejszych od 0,02 mm. Piaski (bardzo drobne), piaski pyliste i próchniczne.

Grupa C - grunty wysadzinowe

$H_{kb} > 1,3$ m, grunty zawierające powyżej 30% cząstek mniejszych niż 0,05 mm i więcej niż 10% cząstek mniejszych od 0,02 mm. Wszystkie grunty spoiste i namuly organiczne.

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

Kr kreda } młode osady
 Gy gytla } jeziorne
 Zl żużel
 c gruz ceglany
 D drewno

WAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- + domieszki
- // przewarswienia [wkładki]
- / na pograniczu
- [] w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skal
- 4 numer otworu wiercniczego
- 52,74 rzędna otworu wiercniczego

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
 próbka o naturalnej wilgotności (NW)
 próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$ stopień zagęszczenia
 $I_c = 0,20$ stopień płaszczyzności

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mW – mało wilgotny $0 \leq Sr \leq 0,4$
 w – wilgotny $0,4 < Sr \leq 0,8$
 m – mokry $0,8 < Sr \leq 1$
 nW – nawodniony