



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne
dla projektu budowy kanalizacji w ciągu ulic Diamentowej,
Platynowej i Młyńskiej w miejscowości Konarzewo
gmina Dopiewo, powiat poznański, województwo wielkopolskie

Zleceniodawca:

KONTRAKT PLAN Artur Roykowski
ul. Wiosenna 29
60-185 Skórzewo

Opracował:

mgr Mateusz Mańka
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

Kaźmierz, grudzień 2021 roku



Spis treści

| | |
|---------------------------------------------------------|---|
| 1. WSTĘP | 3 |
| 2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY | 3 |
| 3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH..... | 4 |
| 3.1. Prace terenowe | 4 |
| 4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE | 4 |
| 4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne | 4 |
| 4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań..... | 5 |
| 5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU | 5 |
| 5.1. Warunki geotechniczne | 5 |
| 5.2. Warunki wodne | 9 |
| 6. POSUMOWANIE I WNIOSKI..... | 9 |

Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski w skali 1:50 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objasnienia znaków i symboli



1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **rejonu wzdłuż ulic Diamentowej, Platynowej i Młyńskiej (ob. Konarzewo) w miejscowości Konarzewo, gmina Dopiewo, powiat poznański, województwo wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w grudniu 2021 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu budowy kanalizacji w ciągu ww. ulic.

Opinię sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.*

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-BIP Warszawa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Mapa geologiczna Polski – Arkusz 470 – Buk, w skali 1:50 000.

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity, Dz. U. 2021 r., poz. 1420);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. 2021 r., poz. 1973);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. 2020 r., poz. 1333 ze zm.);



5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

6. Normy polskie i europejskie:

- PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
- PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
- PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
- PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
- PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
- PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie*

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 3,00-4,00 m p.p.t.. Łącznie wykonano 10,00 mb wierceń. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Inwestora i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej dla danego obszaru. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania. Na etapie wykonawczym / robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Teren badań jest płaski. W najbliższym sąsiedztwie znajdują się budynki mieszkalne w dobrym stanie technicznym oraz pola uprawne.

Projektowana inwestycja obejmuje budowę kanalizacji.



4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski wg Kondrackiego (2000) teren badań położony jest w obrębie jednostki fizjograficznej prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich, makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego, mezoregionu Wysoczyzny Grodzkiej. Gmina Dopiewo zajmuje mało urozmaiconą powierzchnię wysoczyzn morenowych: płaskiej i falistej, obejmujących głównie centralną oraz wschodnią część areatu gminy. W północnej części rozciąga się równina sandrowa. Rzeźba terenu gminy, w przewadze płaska, wznosi się w kierunku północno - zachodnim oraz południowo - zachodnim na Pagórkach Stęszewskich (Oz Bukowsko-Mosiński), gdzie pagórki ozowe osiągają wysokość 90 - 96 m n.p.m., podczas gdy dna dolin położone są poniżej 78 - 80 m n.p.m. Zachodnią część gminy stanowi obniżenie rynnowe jeziora Niepruszewskiego przechodzące doliną Samicy Stęszewskiej w kierunku południowo - wschodnim obejmując jeziora Tomickie i Trzcielińskie. Dolina rozszerza się ku południowi przechodząc terasami w partię wysoczyznowej. Zbocza teras mają ekspozycję południową lub zachodnią a spadki sięgają lokalnie ponad 10%. Mniejsze, zmiennie wykształcone doliny, przybierają kierunek południowo - wschodni.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Od powierzchni terenu w otworach nr 1 i 2 stwierdzono warstwę nasypów niekontrolowanych zbudowanych z gruzu ceglanego, piasku drobnego próchniczego, kamieni i żużlu, o miąższości 0,20-0,40 m. W otworze nr 1 poniżej warstwy nasypu, a w otworze nr 3 bezpośredni od powierzchni terenu, nawiercono warstwę gleby zbudowanej z piasku drobnego próchniczego, sięgającą do głębokości 0,40-0,50 m.

Poniżej, w otworze nr 2 nawiercono holocenijskie grunty organiczne wykształcone w postaci namułów piaszczystych przewarstwionych namułami gliniastymi, o miąższości 1,0 m. Osady te zalegają na utworach zastoiskowych, reprezentowanych przez grunty spoiste (typ konsolidacji „C”) wykształcone jako pyły, pyły piaszczyste i piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnimi, w stanie konsystencji plastycznej ($I_L=0,30$), twardoplastycznej na pograniczu plastycznej ($I_L=0,25$) i twardoplastycznej ($I_L=0,20$) oraz przez grunty niespoiste wykształcone jako piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,55$).



Grunty zastoiskowe występują do głębokości rozpoznania. W otworach nr 1 i 3 nawiercono pakiet spoistych gruntów lodowcowych (typ konsolidacji „B”) powstałych w okresie zlodowacenia północnopolskiego, wykształconych w postaci piasków gliniastych przewarstwionych piaskiem drobnym, piasków gliniastych na pograniczu piasków drobnych z domieszką żwirów, glin piaszczystych oraz glin piaszczystych z domieszką żwirów, w stanie konsystencji plastycznej ($I_L=0,30$) i twardoplastycznej na pograniczu plastycznej ($I_L=0,25$). Grunty spoiste występują do głębokości rozpoznania. W stropowej części glin zwałowych oraz w ich obrębie nawiercono warstwy niespoistych utworów lodowcowych, reprezentowanych przez piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,40-0,60$), o miąższości 0,30-0,50 m.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń.

Głównym parametrem charakteryzującym grunty niespoiste jest stopień zagęszczenia I_D , grunty spoiste stopień plastyczności I_L , a grunty organiczne zawartość substancji organicznej I_{om} .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono pięć grup gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA IA – nasypy niekontrolowane zbudowane z gruzu ceglanego, piasku drobnego próchniczego, kamieni i żużlu, wilgotne. Grunty słabonośne – nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.



Grupa II – obejmuje grunty organiczne. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA IIA – namuły piaszczyste przewarstwione namułami gliniastymi, wilgotne, o zawartości substancji organicznej $I_{om}=5-30\%$. Grunty słabonośne.

Grupa III – obejmuje plejstocieńskie grunty niespoiste, lodowcowe i zastoiskowe. Wydzielono cztery warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIIA – piaski drobne, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$. Grunty średnio przepuszczalne.

WARSTWA IIIB – piaski drobne, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym 5stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Grunty średnio przepuszczalne.

WARSTWA IIIC – piaski drobne, nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$. Grunty średnio przepuszczalne.

WARSTWA IIID – piaski średnie, nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$. Grunty dobrze przepuszczalne.

Grupa IV – obejmuje plejstocieńskie mineralne grunty spoiste pochodzenia zastoiskowego. Grunty te oznaczono symbolem konsolidacji C. Wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

WARSTWA IVA – piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnimi, wilgotne, o stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,30$. Grunty słabo przepuszczalne.

WARSTWA IVB – pyły piaszczyste, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$. Grunty słabo przepuszczalne.

WARSTWA IVC – pyły, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,20$. Grunty słabo przepuszczalne.

Grupa V – obejmuje plejstocieńskie grunty spoiste, lodowcowe. Grunty te oznaczono symbolem konsolidacji B. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.



WARSTWA VA – piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym, piaski gliniaste na pograniczu piasku drobnego z domieszką żwiru, wilgotne, o stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,30$. Grunty słabo przepuszczalne.

WARSTWA VB – piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym, piaski gliniaste z domieszką żwiru na pograniczu piasku drobnego, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z domieszką żwiru, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$. Grunty słabo i półprzepuszczalne.

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową analizę proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

Grunty rodzime – piaszczyste utwory lodowcowe i zastoiskowe w stanie średnio zagęszczonym oraz spoiste grunty lodowcowe i zastoiskowe w stanie twardoplastycznym i twardoplastycznym na pograniczu plastycznego charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.

Grunty rodzime w stanie **plastycznym** o $I_L=0,30$ (warstwa **IVA** i **VA**), ze względu na swój stan mogą charakteryzować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi, dlatego w procesie projektowania należy traktować je indywidualnie.

Zalegające na powierzchni terenu nasypy niekontrolowane, z uwagi na niejednorodny skład oraz stan oraz grunty organiczne, z uwagi na dużą ściśliwość i niską wytrzymałość pod wpływem przekazywanych obciążeń, zaliczane są do gruntów słabonośnych, dlatego nie mogą stanowić podłoża gruntowego projektowanej inwestycji. Zaleca się wybrać je z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.

Gleby ze względu na zawartość gruntów próchnicznych nie powinny stanowić podłoża budowlanego. Zaleca się ich usunięcie z obrysu projektowanego obiektu.



5.2. Warunki wodne

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (13.12.2021 r.), w czasie wierceń występowanie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym i napiętym stwierdzono w otworach nr 1 i 2. Po zakończeniu wierceń poziom wody w otworach ustabilizował się na głębokości w zakresie 1,80-2,10 m p.p.t. Ponadto w otworze nr 2 na głębokości 1,90 m p.p.t. stwierdzono występowanie sączeń śródglinnych. Szczegóły obserwacji hydrogeologicznych zawarto w tabeli 1.

Tab. 1. Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej. Stan na 13.12.2021 r.

| Nr otworu | Głębokość otworu [m] | Rzędna terenu [m n.p.m.] | Głębokość zwierciadła [m p.p.t.] | | | Rzędna z.w.g. ustabilizowanego [m n.p.m.] |
|-----------|----------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------|-------------------------------------------|
| | | | Zwierciadło nawiercone | Zwierciadło ustabilizowane | Sączenia | |
| 1 | 3,00 | 85,30 | 2,10 | 2,10 | - | 83,20 |
| 2 | 4,00 | 82,70 | 2,80 | 1,80 | 1,90 | 80,80 |
| 3 | 3,00 | 87,20 | - | - | - | - |
| Razem: | 10,00 | | | | | |

Stan wód gruntowych w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód. Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa gruntów IV i V), w szczególności po silnych opadach nawałnych lub wiosennych roztopach.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w grudniu 2021 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu budowy kanalizacji w ciągu ulic Diamentowej, Platynowej i Młyńskiej w miejscowości Konarzewo.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste** i zaleca się przyjęcie **I kategorii geotechnicznej**, zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa*



i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

- Na etapie prac ziemnych niezbędny jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- Grunty rodzime – piaszczyste utwory lodowcowe i zastoiskowe w stanie średnio zagęszczonym oraz spoiste grunty lodowcowe i zastoiskowe w stanie twardoplastycznym i twardoplastycznym na pograniczu plastycznego charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.
- Grunty rodzime w stanie **plastycznym** o $I_L=0,30$ (warstwa **IVA** i **VA**), ze względu na swój stan mogą charakteryzować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi, dlatego w procesie projektowania należy traktować je indywidualnie.
- Zalegające na powierzchni terenu nasypy niekontrolowane, z uwagi na niejednorodny skład oraz stan oraz grunty organiczne, z uwagi na dużą ściśliwość i niską wytrzymałość pod wpływem przekazywanych obciążeń, zaliczane są do gruntów słabonośnych, dlatego nie mogą stanowić podłoża gruntowego projektowanej inwestycji. Zaleca się wybrać je z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.
- Gleby ze względu na zawartość gruntów próchnicznych nie powinny stanowić podłoża budowlanego. Zaleca się ich usunięcie z obrysu projektowanego obiektu.
- Rozpoznane na badanym terenie utwory niespoiste (grupa III) należą do gruntów niewysadzinowych, a grunty spoiste (grupa IV i V) do gruntów bardzo wysadzinowych.
- Przydatność i wykorzystanie nasypów niebudowlanych powinno być poddane indywidualnej analizie na etapie budowy. Ze względu na charakter wykształcenia litologicznego opisanych nasypów niekontrolowanych nie zaleca się ich ponownego wykorzystania.
- W czasie wierceń występowanie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym i napiętym stwierdzono w otworach nr 1 i 2. Po zakończeniu wierceń poziom wody w otworach ustabilizował się na głębokości w zakresie 1,80-2,10 m p.p.t. Ponadto w otworze nr 2 na głębokości 1,90 m p.p.t. stwierdzono występowanie sączeń śródglinnych.



- Stan wód gruntowych zależy jest od sezonowych wahań związanych z warunkami atmosferycznymi (okresy bezdeszczowe, długotrwałe opady, roztopy), tym samym głębokość gruntowego poziomu wód podziemnych może ulegać zmianom.
- Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa gruntów IV i V), w szczególności po silnych opadach nawalnych lub wiosennych roztopach.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) miąższość, głębokość zalegania i skład gruntów antropogenicznych mogą być zróżnicowane. Z tego powodu zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego nad pracami ziemnymi w czasie trwania budowy.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.





MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Zlecienniodawca:

KONTRAKT PLAN Artur Roykowski

OPINIA GEOTECHNICZNA

Kanalizacja
ul. Diamentowa, ul. Platynowa, ul. Młyńska w Konarzewie

Fragment mapy topograficznej

Geolog dozorujący:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

[Signature]

Data:

12.2021 r.

Skala:

1:50 000

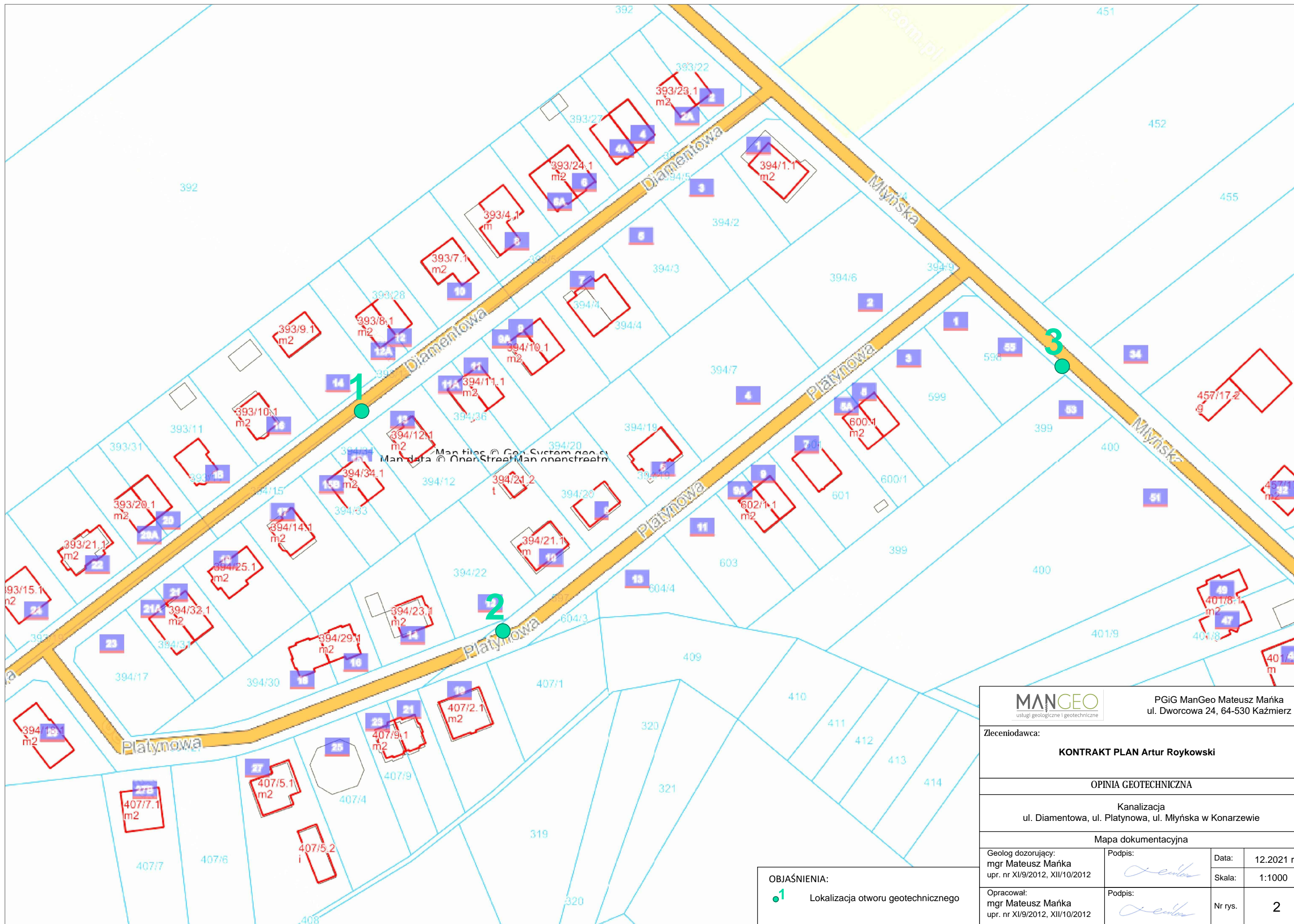
Opracował:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:



[Signature]

Nr rys.

1



OBJAŚNIENIA:
1 Lokalizacja otworu geotechnicznego

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------|
| <div><div>MAN GEO</div><div>usługi geologiczne i geotechniczne</div></div> | | PGiG ManGeo Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz | |
| Zleceniodawca: | | | |
| KONTRAKT PLAN Artur Roykowski | | | |
| OPINIA GEOTECHNICZNA | | | |
| Kanalizacja ul. Diamentowa, ul. Platynowa, ul. Młyńska w Konarzewie | | | |
| Mapa dokumentacyjna | | | |
| Geolog dozorujący: mgr Mateusz Mańka upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012 | Podpis:  | Data: | 12.2021 r. |
| | | Skala: | 1:1000 |
| Opracował: mgr Mateusz Mańka upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012 | Podpis:  | Nr rys. | 2 |

Rejon: ul. Diamentowa
Miejscowość: Konarzewo
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Kanalizacja
Zleceńodawca: KONTRAKT PLAN Artur Roykowski
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

Rz. dna: 85.30 m n.p.m.

Gł. boko: 3.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-12-13

| Wiercenie | Gł. boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | ID | IL | Stan gruntu |
|------------|---------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|------------|-----|------|-------------|
| [m.p.p.t.] | | | [m] | | [m] | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | | | | | nasyp niekontrolowany (C, PdH, K), czarny | nN (C,PdH,K) IA | | | | | |
| | | | | | 0.20 | gleba, czarna | Gb (PdH) | - | mw | | | - |
| | | | | | 0.50 | piasek drobny, jasnobrązowy | Pd | IIIA | | 0.4 | | szg |
| | | | | | 0.80 | glina piaszczysta, brązowa | Gp | VB | | | 0.25 | tpl/pl |
| | | | | | 1.30 | piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, brązowy | Pg//Pd | VA | | | 0.30 | pl |
| | | | | | 1.80 | piasek drobny, brązowy | Pd | IIIC | w/nw | 0.6 | | szg |
| | | | | | 2.30 | piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, jasnoszary | Pg//Pd | VB | w | | 0.25 | tpl/pl |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Rejon: ul. Platynowa
Miejscowość: Konarzewo
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Kanalizacja
Zleceńodawca: KONTRAKT PLAN Artur Roykowski
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

Rz. dna: 82.70 m n.p.m. Gł. boko: 4.00 m
Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2021-12-13

| Wiercenie | Gł. boko z wierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | ID | IL | Stan gruntu |
|------------|----------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|---------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|------------|------|------|-------------|
| [m.p.p.t.] | [m] | [m] | | | [m] | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | | | | | nasyp niekontrolowany (C, PdH, K, I), czarny | | | | | | |
| | | | | | | nN (C, PdH, K, I)- | | | mw | | | |
| | | | | | 0.40 | namuł piaszczysty przewarstwiony namulem gliniastym, ciemnoszary | | | | | | - |
| | | | | | | Nmp//Nmg IIA | | | | | | |
| | | | | | 1.40 | pył piaszczysty, brzożowy-szary | IIP | IVB | w | | 0.25 | tpl/pl |
| | | | | | 1.90 | piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem rednym, jasnoszary | Pg//Ps | IVA | | | 0.35 | pl |
| | | | | | 2.80 | piasek redni, brzożowy | Ps | IID | nw | 0.55 | | szg |
| | | | | | 3.20 | pył, szary | II | IVC | w | | 0.20 | tpl |
| | | | | | 4.00 | | | | | | | |

Rejon: ul. Młyńska
Miejscowość: Konarzewo
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie






Obiekt: Kanalizacja
Zleceniodawca: KONTRAKT PLAN Artur Roykowski
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

Rz. dna: 87.20 m n.p.m.

Gł. boko: 3.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-12-13

| Wiercenie | Gł. boko zwierciadła wody | Stratigrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | ID | IL | Stan gruntu |
|------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|------------|-----|------|-------------|
| [m.p.p.t.] | | | [m] | | [m] | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Holocen | |  | | gleba, czarna | Gb (PdH) | - | mw | | | - |
| | | | |  | 0.40 | piasek drobny, jasno-brązowy | Pd | IIIB | | 0.5 | | szg |
| | | | 1.0 |  | 0.90 | glina piaszczysta z domieszką wiru, brązowa | Gp+ | | | | | |
| | | Czwartorzęd Plejstocen | |  | 1.40 | piasek gliniasty z domieszką wiru na pograniczu piasku drobnego, brązowy | Pg+ /Pd | VB | w | | 0.25 | tpl/pl |
| | | | 2.0 |  | 2.20 | piasek gliniasty na pograniczu piasku drobnego z domieszką wiru, brązowy | Pg/Pd+ | VA | | | 0.30 | pl |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | |

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy kanalizacji
w ciągu ulic Diamentowej, Platynowej i Młyńskiej w miejscowości Konarzewo
gmina Dopiewo, powiat poznański, województwo wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych

Geotechnical parameters

(I) - wartość z badań laboratoryjnych / value obtained from laboratory test

(x) - na podstawie doświadczeń geotechniki / basin on common geotechnical knowledge

| Tabela 1.2 - na podstawie doświadczeń geotechnicznych / based on common geotechnical knowledge | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|------|-------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------|
| Numer warstwy geotechnicznej | Rodzaj gruntu | Symbol geologicznej konsolidacji gruntu | Wartość parametru geotechnicznego | | Stan gruntu | Wilgotność naturalna | Gęstość właściwa szkieletu ziarnowego | Gęstość objętościowa | Spójność | Kąt tarcia wewnętrznego | Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej | Moduł pierwotnego odkształcenia | Wytrzymałość na ścinanie | Grupa nośności podłoża |
| Number of stratum | Type of soil | Symbol of consolidation | | | State of soil | Water content | Density of solid particles | Bulk density | Apparent cohesion intercept | Angel of shearing resistance | Edometer modulus | Primary deformaion modulus | Shear strenght | |
| | | | | | I _D I _L | w _n [%] | ρ _s [t/m ³] | ρ [t/m ³] | C _u [kPa] | Φ [°] | M _o [kPa] | E _o [kPa] | s _u [kPa] | |
| IA | nN | - | WIP* | | | | | | | | | | | |
| IIA | Nmp//Nmg | - | Grunty organiczne - grunty słabonośne | | | | | | | | | | | |
| IIIA | Pd | - | wartość charakterystyczna | 0,40 | - | 16 | 2,65 | 1,74 | - | 29,9 | 51 257 | 38 270 | - | G1 |
| | | | wartość obliczeniowa | 0,36 | - | 17,60 | 2,39 | 1,57 | - | 26,9 | 46 132 | 34 443 | - | |
| IIIB | Pd | - | wartość charakterystyczna | 0,50 | - | 16 | 2,65 | 1,77 | - | 30,4 | 61 908 | 46 203 | - | |
| | | | wartość obliczeniowa | 0,45 | - | 17,60 | 2,39 | 1,59 | - | 27,4 | 55 717 | 41 583 | - | |
| IIIC | Pd | - | wartość charakterystyczna | 0,60 | - | 24 | 2,65 | 1,79 | - | 30,9 | 74 369 | 55 386 | - | |
| | | | wartość obliczeniowa | 0,54 | - | 26,40 | 2,39 | 1,61 | - | 27,8 | 66 932 | 49 847 | - | |
| IIID | Ps | - | wartość charakterystyczna | 0,55 | - | 22 | 2,65 | 2,01 | - | 33,3 | 103 215 | 87 044 | - | |
| | | | wartość obliczeniowa | 0,50 | - | 24,20 | 2,39 | 1,81 | - | 30,0 | 92 894 | 78 339 | - | |
| IVA | Pg//Ps | C | wartość charakterystyczna | - | 0,35 | 16 | 2,65 | 2,12 | 11,9 | 12,4 | 21 285 | 14 899 | - | G4 |
| | | | wartość obliczeniowa | - | 0,39 | 17,60 | 2,39 | 1,91 | 10,7 | 11,2 | 19 156 | 13 409 | - | |
| IVB | Πp | | wartość charakterystyczna | - | 0,25 | 20 | 2,66 | 2,09 | 15,0 | 14,0 | 26 319 | 18 423 | - | |
| | | | wartość obliczeniowa | - | 0,28 | 22,00 | 2,39 | 1,88 | 13,5 | 12,6 | 23 687 | 16 581 | - | |
| IVC | Π | wartość charakterystyczna | - | 0,20 | 22 | 2,67 | 2,05 | 17,0 | 14,8 | 29 400 | 20 580 | - | | |
| | | wartość obliczeniowa | - | 0,22 | 24,20 | 2,40 | 1,84 | 15,3 | 13,3 | 26 460 | 18 522 | - | | |
| VA | Pg//Pd, Pg/Pd+Ż | B | wartość charakterystyczna | - | 0,30 | 16 | 2,65 | 2,13 | 28,0 | 16,4 | 29 271 | 22 245 | - | |
| | | | wartość obliczeniowa | - | 0,33 | 17,60 | 2,39 | 1,91 | 25,2 | 14,8 | 26 344 | 20 021 | - | |
| VB | Pg//Pd, Pg+Ż/Pd, Gp, Gp+Ż | | wartość charakterystyczna | - | 0,25 | 16 | 2,65 | 2,14 | 29,7 | 17,3 | 32 758 | 24 896 | - | |
| | | | wartość obliczeniowa | - | 0,28 | 17,60 | 2,39 | 1,92 | 26,8 | 15,6 | 29 482 | 22 406 | - | |

*WIP – wymagają indywidualnego podejścia

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

| | |
|-----------------------------|-------------------------------------------------|
| NB - Nasypy budowlane | structural fill / embankment |
| NN - Nasypy niekontrolowane | uncompacted fill (rubble strewn) / embankment |

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Pg - Piasek gliniasty | slightly clayey sand |
| Πp - Pył piaszczysty | sandy silt |
| Π - Pył | silt |
| G - Gлина | clayey and sandy silt |
| Gz - Gлина zwięzła | sandy and silty clay |
| Gp - Gлина piaszczysta | clayey sand |
| Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła | sandy clay with silt |
| Gπ - Gлина pylasta | clayey silt |
| Gπz - Gлина pylasta zwięzła | silty clay with sand |
| I - Іл | clay |
| Ip - Іл piaszczysty | sandy clay |
| Iπ - Іл pylasty | silty clay |

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

| | |
|---------------------|----------------------------------------|
| Pπ - Piasek pylasty | silty sand |
| Pd - Piasek drobny | fine sand |
| Ps - Piasek średni | medium sand |
| Pr - Piasek gruby | coarse sand |
| Po - Pospółka | all – in aggregate / very gravely sand |
| Ż - Żwir | gravel |

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

| | |
|------------------------|------------|
| T - Torf | peat |
| Nm - Namuł | mud |
| Nmp- Namuł piaszczysty | sandy mud |
| Nmg- Namuł gliniasty | clayey mud |
| Nmπ- Namuł pylasty | silty mud |
| Gy - Gytia | gyttja |
| Kr - Kreda jeziorna | boglime |
| wb - Węgiel brunatny | brown coal |

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

| | | |
|-------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|
| + | - domieszki | additives |
| // | - przewarstwienia | interbedding |
| / | - pogranicze gruntu | soil limit |
| CaCO ₃ | - węglan wapnia | calcium carbonate |
| zagl | - grunt zagliniony | soil with clay addition |
| zap | - grunt zapyłony | soil with silt addition |
| K | - Kamienie | boulders |
| Ko | - Otoczaki | cobbles |
| Tł | - Tłuczeń | crushed rock |
| Żł | - Żużel | slag |
| D | - Drewno | wood |
| H | - Humus | topsoil |
| Gb | - Gleba | fertile soil |
| B | - Beton | concrete |
| C | - Cegła | bricks |
| ▼▽ | - poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej | |
| | - free water table | |
| ▼ | - ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej | |
| | - stabilised water table | |
| | - grunt nawodniony | |
| | - saturated soil | |
| | - grunt nawodniony w przewarstwach | |
| | - saturated soil in interbeddings | |
| ~~ | - strefa sączenia wody gruntowej | |
| | - zone of groundwater seeping | |
| I _D | - stopień zagęszczenia | |
| | - density index | |
| I _L | - stopień plastyczności | |
| | - liquidity index | |

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

| | | |
|-----|--------------------|--------------|
| zw | - zwarty | solid |
| pzw | - półzwarty | semi - solid |
| tpl | - twardoplastyczny | hard plastic |
| pl | - plastyczny | plastic |
| mpl | - miękkoplastyczny | soft plastic |

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

| | | |
|-----|----------------------|--------------|
| ln | - luźny | loose |
| szg | - średniozagęszczony | semi - dense |
| zg | - zagęszczony | dense |
| bzg | - bardzo zagęszczony | very dense |

Załącznik nr 5
Enclosure No 5