



usługi geologiczne i geotechniczne

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

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej wzdłuż ulicy Pszczelarskiej w miejscowości Dębno Polskie, gmina Rawicz, powiat rawicki, województwo wielkopolskie

Zamawiający: Pracownia Usług Drogowych „KUBA”

ul. Englerta 17a/17

63-900 Rawicz

Opracowali:

mgr Mateusz Mańka

upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

mgr Mateusz Mańka

uprawnienia geologiczne
XI/9/2012, XII/10/2012

inż. Justyna Weber

PGiG ManGeo

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz
NIP 7871990759 REGON 362499594

Kaźmierz, październik 2019 roku

Przedsiębiorstwo
Geologiczne i Geotechniczne
ManGeo

ul. Dworcowa 24
64-530 Kaźmierz

biuro@mangeo.pl
www.mangeo.pl

+48 782 859 311
NIP: 7871990759



Spis treści

| | |
|---|---|
| 1. WSTĘP..... | 3 |
| 2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY..... | 3 |
| 3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH..... | 4 |
| 3.1. Prace terenowe | 4 |
| 4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE..... | 5 |
| 4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne | 5 |
| 4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań..... | 5 |
| 5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU | 5 |
| 5.1. Warunki geotechniczne | 5 |
| 5.2. Warunki wodne | 7 |
| 6. POSUMOWANIE I WNIOSKI | 8 |

Załączniki:

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski w skali 1:10 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Przekrój geotechniczny
- Zał. 5. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 6. Objaśnienia znaków i symboli



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej wzdłuż ulicy Pszczelarskiej w miejscowości Dębno Polskie, gmina Rawicz, powiat rawicki, województwo wielkopolskie

1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w miejscowości Dębno Polskie, wzdłuż drogi gminnej (ul. Pszczelarska), gmina Rawicz, powiat rawicki, województwo wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w październiku 2019 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu przebudowy drogi gminnej.

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 654 – Rawicz, 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. 2016 r., poz. 1131 z późniejszymi zmianami);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z dnia 13 marca 2017 r., poz. 1657);



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. z 2018 roku poz. 1202 i 1276 tekst jednolity);
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

Na podstawie przeprowadzonych badań, warunki gruntowe określa się jako **proste przy uwzględnieniu obecności gruntów plastycznych o zaniżonych wartościach parametrów wytrzymałościowych** i sugeruje się przyjęcie **pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego** (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*). Ostateczną decyzję w tej sprawie zgodnie z w/w Rozporządzeniem podejmie Projektant.

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 3,00 m p.p.t. każdy. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Zamawiającego i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie danych lidarowych dla danego obszaru oraz mapy sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej przez Zamawiającego. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania.



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

Badany teren znajduje się w południowo zachodniej części miejscowości Dębno Polskie, w ciągu ulicy Pszczelarskiej. Obszar badań jest płaski, stanowiący utwardzoną drogę gruntową. W najbliższej okolicy znajdują się budynki mieszkalne w dobrym stanie technicznym.

Celem przeprowadzonych w październiku 2019 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu przebudowy drogi gminnej.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 1998) teren należy do prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Niziny Środkowopolskie. W jego granicach znajduje się wycinek mezoregionu Wysoczyzna Leszczyńska i fragment mezoregionu Wysoczyzna Kaliska w makroregionie Nizina Południowowielkopolska oraz część mezoregionu Kotlina Żmigrodzka należące do makroregionu Obniżenie Milicko-Głogowskie

Ukształtowanie powierzchni terenu jest mało zróżnicowane. Teren obszaru badań obejmuje wysoczyzny morenowe o wysokościach bezwzględnych kształtujących się w granicach 90-108 m n.p.m. W podłożu obszarów wysoczyznowych niemal powszechnie występują morenowe gliny, gliny piaszczyste i piaski gliniaste, na ogół w konsystencji twardoplastycznej i półzwartej zlodowacenia środkowopolskiego.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako proste. Od powierzchni terenu nawiercono nasypy niekontrolowane wykonanych z piasku drobnego próchnicznego z domieszkami kamieni, żwiru, żużla, piasku drobnego i gruzu ceglanego, w stanie średnio zagęszczonym oraz



lokalnie luźnym. Grunty nasypowe odwiercone w każdym z punktów badawczych, występują w nich do głębokości w przedziale 0,20 – 0,40 m p.p.t.

Głębiej, poniżej spągu gruntów nasypowych nawiercono pokład plejstocenijskich niespoistych gruntów pochodzenia wodnolodowcowego, wykształconych w postaci piasków drobnych oraz piasków średnich na pograniczu piasków drobnych, w stanie średnio zagęszczonym. Grunty piaszczyste występują do głębokości rozpoznania w otworze nr 3, tj. do 3,00 m p.p.t.

Dodatkowo, poniżej gruntów piaszczystych, w otworach nr 1 i 2, od głębokości 2,40 – 2,60 m p.p.t. nawiercono plejstocenijskie spoiste grunty pochodzenia lodowcowego o uziarnieniu glin piaszczystych z domieszką żwiru, o stanie konsystencji plastycznej. Zaleca się zwrócić szczególną uwagę na obecność glin piaszczystych w podłożu w otworze nr 1. Gliny te charakteryzują się zawyżonym stopniem plastyczności ($I_L = 0,45$), co powoduje zaniżenie parametrów wytrzymałościowych warstwy w podłożu budowlanym.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń. Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono trzy grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

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

WARSTWA I – nasypy niekontrolowane wykonane z piasków drobnych próchnicznych z domieszkami gruzu ceglanego, piasków drobnych, kamieni, żwiru i żużla, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym.

Grupa II – obejmuje plejstocenijskie niespoiste grunty pochodzenia wodnolodowcowego. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIa – piaski drobne, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$.



WARSTWA IIb – piaski średnie na pograniczu piasków drobnych, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Grupa II – obejmuje plejstocénskie spoiste grunty pochodzenia lodowcowego. Grunty te oznaczone są symbolem konsolidacji B. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIIa – gliny piaszczyste z domieszka żwiru, wilgotne, o stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,45$.

WARSTWA IIIb – gliny piaszczyste z domieszka żwiru, wilgotne, o stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,30$.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3) oraz na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 4).

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

Zaleca się zwrócić szczególną uwagę na obecność glin piaszczystych w podłożu w otworze nr 1. Gliny te charakteryzują się zawyżonym stopniem plastyczności ($I_L = 0,45$), co powoduje zaniżenie parametrów wytrzymałościowych warstwy w podłożu budowlanym.

5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym (grunty piaszczyste – grupa gruntów II) oraz słabo przepuszczalnym (grunty spoiste – grupa gruntów III).

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada października 2019 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego, którego lustro nawiercono na głębokościach w zakresie



od 1,60 do 1,80 m p.p.t. Po wykonanych wierceniach poziom wody ustabilizował się na głębokościach 1,60 – 1,80 m p.p.t., tj. rzędnych w przedziale 94,70 – 94,80 m n.p.m.. Szczegóły dot. warunków wodnych przedstawiono w tabeli 1.

Tab. 1. Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej. Stan na 07.10.2019 r.

| Nr otworu | Głębokość otworu | Głębokość z.w.g. m p.p.t. | Rzędna terenu m n.p.m. | Rzędna z.w.g. ustabilizowanego m n.p.m. |
|-----------|------------------|---------------------------|------------------------|---|
| 1 | 3,00 | 1,60 / 1,60 | 96,40 | 94,80 |
| 2 | 3,00 | 1,60 / 1,60 | 96,30 | 94,70 |
| 3 | 3,00 | 1,80 / 1,80 | 96,50 | 94,70 |
| Razem: | 9,00 | | | |

2,20 / 2,20 – zwierciadło wody gruntowej nawiercone / ustabilizowane

Przedstawiony 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 od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w październiku 2019 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu przebudowy drogi gminnej w ciągu ul. Pszczelarskiej w miejscowości Dębno Polskie, gmina Rawicz.

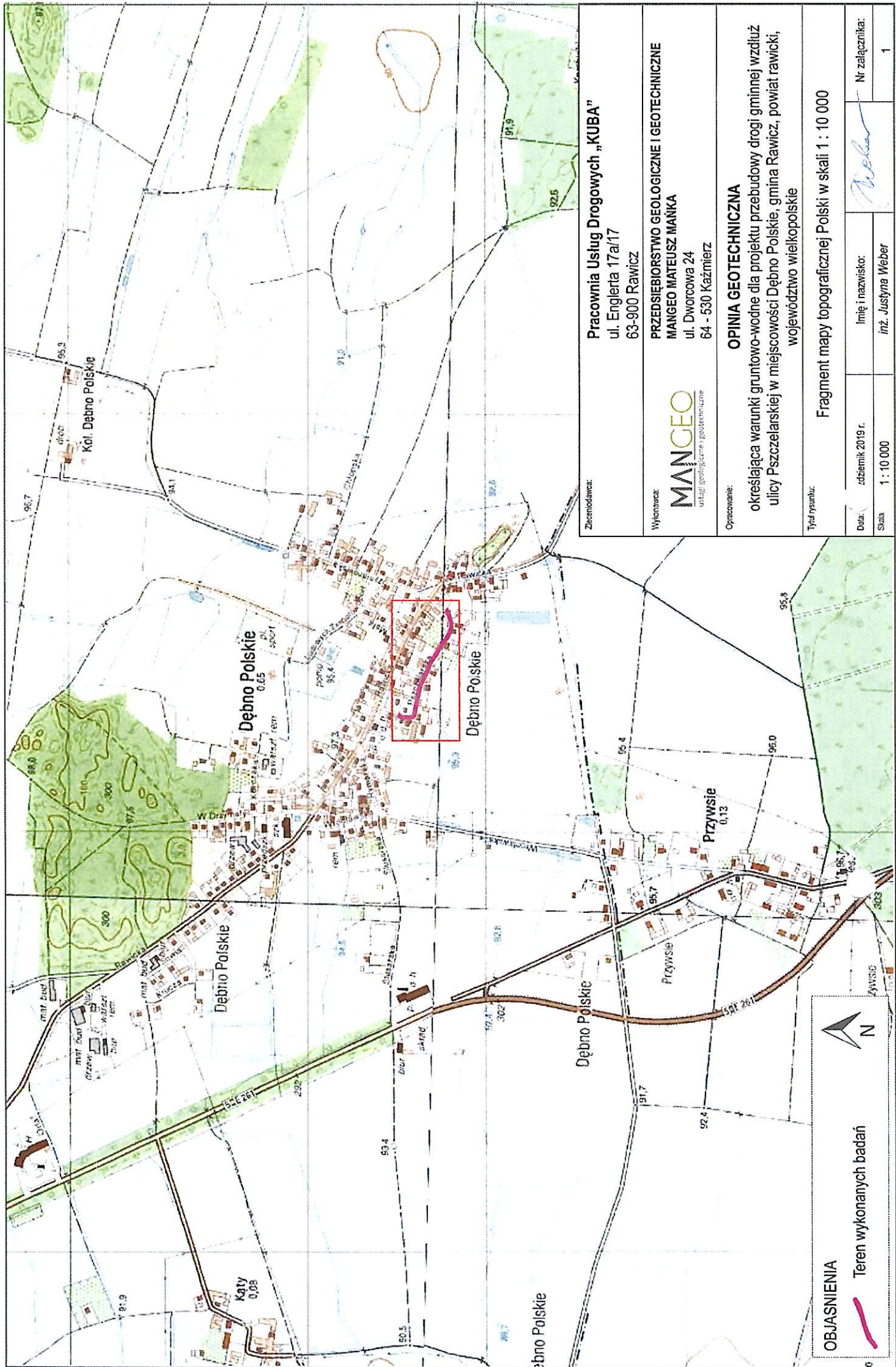
Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste przy uwzględnieniu obecności gruntów plastycznych o zaniżonych wartościach parametrów wytrzymałościowych** i zaleca się przyjęcie **pierwszej 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.*
- Rozpoznane na badanym terenie utwory piaszczyste zalicza się do gruntów niewysadzinowych. Grunty spoiste zalicza się do gruntów wysadzinowych.



- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada października 2019 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego, którego lustro nawiercono na głębokościach w zakresie od 1,60 do 1,80 m p.p.t. Po wykonanych wierceniach poziom wody ustabilizował się na głębokościach 1,60 – 1,80 m p.p.t., tj. rzędnych w przedziale 94,70 – 94,80 m n.p.m..
- 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 od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód.
- Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym (grunty piaszczyste – grupa gruntów II) oraz słabo przepuszczalnym (grunty spoiste – grupa gruntów III).
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Grunty nasypowe niekontrolowane zalegające od powierzchni terenu do głębokości w zakresie od 0,20 do 0,40 m p.p.t., opisano jako WIP – grunty wymagające indywidualnego podejścia na etapie budowy. Ze względu na skład litologiczny wykonanych nasypów nie zaleca się ich ponownego wykorzystania.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje rozluźnienie się gruntów piaszczystych lub uplastycznienie się gruntów spoistych co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego - grunty antropogeniczne (nasypowe) - w każdym innym miejscu miąższość nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana. Należy również liczyć się z tym, że nasypy mogą również występować w różnych przypadkowych miejscach i zostaną one odkryte dopiero w trakcie wstępnych robót porządkowych i robót ziemnych.





Zlecił:

Pracownia Usług Drogowych „KUBA”
ul. Englerla 17a/17
63-900 Rawicz

Wykonawca:

MANGEO
PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE
MANGEO MATEUSZ MANKA
ul. Dworcowa 24
64 - 530 Kaźmierz

Opracowanie:

OPINIA GEOTECHNICZNA
określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej wzdłuż
ulicy Pszczelańskiej w miejscowości Dębno Polskie, gmina Rawicz, powiat rawicki,
województwo wielkopolskie

Tytuł rysunku:

Fragment mapy topograficznej Polski w skali 1 : 10 000

Data: dzień 2019 r.

Imię i nazwisko:

inż. Justyna Weber

Skala: 1 : 10 000

Nr załącznika:

1



Załącznik

Pracownia Usług Drogowych „KUBA”
ul. Engleria 17a/17
63-900 Rawicz

Wynik:
MAN GEO
PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE
ul. Dworcowa 24
64-530 Kądzierz

Opiniowane
OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej wzdłuż
ulicy Pszczelarskiej w miejscowości Dębno Polskie, gmina Rawicz, powiat rawicki,
województwo wielkopolskie

Typ raportu
MAPA DOKUMENTACYJNA

| | | | |
|--------|---------------------|-------------------|----------------|
| Data | październik 2019 r. | Imię i nazwisko: | Nr załącznika: |
| Strona | 1:10 000 | mgr Justyna Weber | 2 |

OBJASNIENIA

1. Numer i lokalizacja otworu geotechnicznego
- Linia przekroju geotechnicznego

Rejon: ul. Pszczelarska
Miejscowość: Dębno Polskie
Gmina: Rawicz
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: przebudowa drogi gminnej
Zleceńodawca: Pracownia Usług Drogowych „KUBA”
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 96.40 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-10-07

| Wiercenie | Głębokość z wiercenia [m.p.p.t.] | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Ilość wałeczków | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|-----------|--|----------------------|------------------------|---|----------------|--|---------------|------------|-------------|--------------------|------|------|--------------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | Nasyt Czwartorzęd | | | 0.40 | nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego próchniczego z domieszką kamienia żużla i żwiru, czarny piasek drobny, żółty | [Pd+K, żł, Ż] | w | | | | | I |
| | | | 1.0 | | 1.00 | piasek średni na pograniczu piasku i drobnego, jasnoszary | Pd | | szg | | 0.45 | | Ila |
| | | | 2.0 | | | | Ps/Pd | w/nw | | | 0.50 | | IIb |
| | | | 3.0 | | 2.60 | glina piaszczysta z domieszką żwiru, jasnoszara | Gp+Ż | w | pl | 4/5 | | 0.45 | IIla |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | | |

Rejon: ul. Pszczelarska
Miejscowość: Dębno Polskie
Gmina: Rawicz
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: przebudowa drogi gminnej
Zleceńodawca: Pracownia Usług Drogowych „KUBA”
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 96.30 m n.p.m.

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50



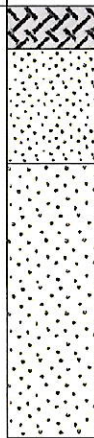
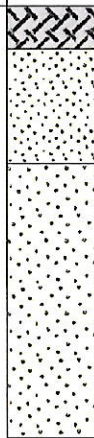
Data wiercenia: 2019-10-07

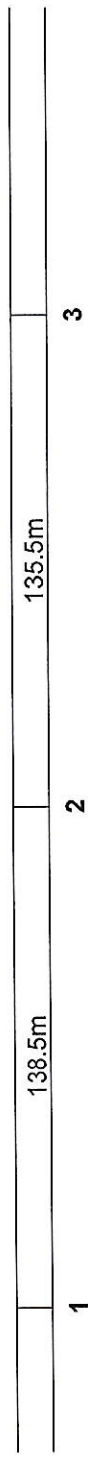
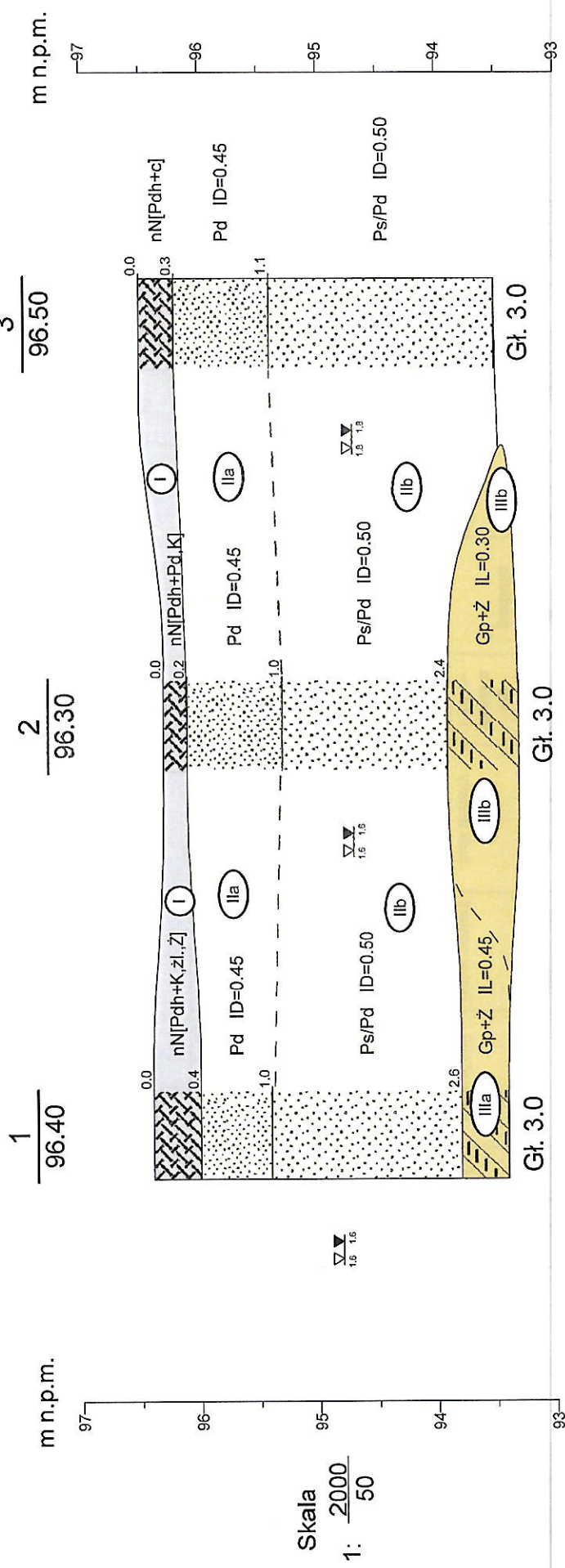
| Wiercenie | Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t] | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Ilość wałeczkowań | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|-----------|--|--------------|------------------------|---|----------------|---|---------------|------------|-------------|----------------------|------|------|--------------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | | | | 0.20 | nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego próchnicznego z domieszką piasku drobnego i kamieni, czarny piasek drobny, jasnobrązowy | nN [Pdh+Pd K] | | ln | | | | I |
| | | | | | 1.00 | piasek średni na pograniczu piasku i drobnego, jasnoszary | Pd | w | | | 0.45 | | IIa |
| | | | | | 2.40 | glina piaszczysta z domieszką żwiru, jasnoszara | Ps/Pd | m/nw | szg | | 0.50 | | IIb |
| | | | | | 3.00 | | Gp+Ż | w | pl | 3/3 | | 0.30 | IIIb |

Rejon: ul. Pszczelarska
Miejscowość: Dębno Polskie
Gmina: Rawicz
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: przebudowa drogi gminnej
 Zlecniodawca: Pracownia Usług Drogowych „KUBA”
 Wiercenie: PGiG ManGeo
 Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

| | |
|------------------------|----------------------------|
| Rzędna: 96.50 m n.p.m. | Głębokość: 3.00 m |
| Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2019-10-07 |

| Wiercenie | Głębokość zwiarcia wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Ilość waleczkowań | ID | IL | Warstwa geotechniczna | |
|---|---|------------------------------|---|---|---------|--|---------------|------------|-------------|----------------------|------|----|--------------------------|-----|
| | [m.p.p.t] | | [m] | | | | | | | | | | | [m] |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
|  |  | Czwarciórząd Czwarciórząd |  |  | 0.30 | nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego próchnicznego z domieszką gruzu ceglanego, czarny piasek drobny, brązowy | mN [Pdh+c] | w | szg | | 0.45 | | I | |
| | | | | | 1.10 | piasek średni na pograniczu piasku drobnego, jasnobrązowy | Pd | | | | | | 0.50 | Ila |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | | | |



- nasyp niekontrolowany
- glina piaszczysta + żwir
- piasek drobny
- piasek średni

| | | | | | | |
|--|------------|---------------------------------|--|--|--|-------------|
| MANCEO <small>usługi geologiczne i geotechniczne</small> | | | | PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz | | Zał.Nr 4 |
| Przekrój geotechniczny I-I | | Dębno Polskie, ul. Pszczelarska | | Skala | | |
| Opracował | 10.10.2019 | inż. Justyna Weber | | 1: 2000 | | |
| Weryfikował | | | | 1: 50 | | |

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej wzdłuż ulicy Pszczelarskiej w miejscowości Dębno Polskie, gmina Rawicz, powiat rawicki, województwo wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych
Geotechnical parameters

(1) wartość z badań laboratoryjnych / value obtained from laboratory test
(x) na podstawie doświadczeń geotechniki / basing on common geotechnical knowledge

| Numer warstwy geotechnicznej | Rodzaj gruntu | Symbol geologicznej konsolidacji gruntu | Stan gruntu | Wilgotność naturalna | Gęstość objętościowa | Współcz. Filtracji wg Beyer'a | Grupa nośności podłoża | Spójność (n) | Kąt tarcia wewnętrznego (n) | Edometryczny moduł ściśłości | | | Moduł pierwotnego odkształcenia (n) |
|------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------|-------------------------------------|
| Number of stratum | Type of soil | Symbol of consolidation | I _b / I _L | Water content | bulk density of soil | Permeability by Beyer'a | apparent cohesion intercept | Cu | angel of shearing resistance φ | primary | deformation modulus | E _o | MPa |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Ia | nN [Pd+K,ż,ż; Pd+Pd,K; Pd+g] | | szg In | - | - | | | | | ** WIP | | | |
| Ila | Pd | | 0,45 | 16 (w)* | x | 1,75 (w)* | | | 30°20' | 56,36 | 70,45 | 42,08 | |
| Ilb | Ps/Pd | | 0,50 | 14 (w)* 22 (nw)* | x | 1,85 (w)* 2,00 (nw)* | G1 | - | 33°00' | 94,69 | 105,21 | 79,90 | |
| IIla | Gp+Ż | B | 0,45 | 17 | x | 2,10 | G4 | 23,23 | 13°60' | 21,37 | 28,48 | 16,24 | |
| IIlb | Gp+Ż | | 0,30 | 17 | x | 2,10 | | 28,00 | 16°40' | 29,25 | 38,99 | 22,23 | |

* mw / w / nw – grunty mało wilgotne / wilgotne / nawodnione

** WIP – grunty wymagające indywidualnego podejścia na etapie budowy

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

GRUNTY NASYPYPOWE – 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
Itp - Pył piaszczysty
sandy silt
Il - Pyl
silt
G - Głina
clayey and sandy silt
Gz - Głina zwięzła
sandy and silty clay
Gp - Głina piaszczysta
clayey sand
Gpz - Głina piaszczysta zwięzła
sandy clay with silt
Gr - Głina pylasta
clayey silt
Grz - Głina pylasta zwięzła
silty clay with sand
I - Ił
clay
Ip - Ił piaszczysty
sandy clay
Ir - Ił pylasty
silty clay

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

Pr - 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 gravelly sand
Z - Żwir
gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

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

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

| | | |
|-------------------|--|-------------------------|
| + | - domieszki | additives |
| // | - przewarstwienia | interbedding |
| / | - pogranicze gruntu | soil limit |
| CaCO ₃ | - węgiel wapnia | calcium carbonate |
| zagi | - grunt zagiłony | soil with clay addition |
| zap | - grunt zapylony | soil with silt addition |
| K | - Kamienie | boulders |
| Ko | - Otoczaki | cobbles |
| Ti | - Tłuczeń | crushed rock |
| Zi | - 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 przewarstwieńiach | |
| | - saturated soil in interbeddings | |
| ~ | - strefa sączenia wody gruntowej | |
| ~ | - zone of groundwater seeping | |
| I _b | - stopień zagęszczenia | |
| I _i | - density index | |
| I _i | - stopień plastyczności | |
| I _i | - liquidity index | |

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

| | | |
|-----|-------------------|--------------|
| zw | - zwarty | solid |
| pzw | - półzwarty | semi - solid |
| tpl | - twaroplastyczny | hard plastic |
| pl | - plastyczny | plastic |
| mpl | - miękoplastyczny | 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 |

