

USŁUGI GEOLOGICZNO-GEOTECHNICZNE

GEOLOG S.C.

MARIUSZ RAJMAN ŁUKASZ MATYJA

ul. Robotnicza 1/37, 42-700 Lubliniec

tel. (+48) 888 602 509, (+48) 792 579 678, e-mail: poczta.geolog@gmail.com

NIP: 575 18 93 202 REGON: 368165291

OPINIA GEOTECHNICZNA

***DLA PRZEBUDOWY UL. NADRZECZNEJ W BORONOWIE
(POW. LUBLINIECKI)***

miejsowość: Boronów
gmina: Boronów
powiat: lubliniecki
województwo: śląskie

**Zamówił i
sfinansował:**

**MPJ Projekt Joanna Popiołek
ul. Czesława Niemena 2
42-700 Lubliniec**

Opracował:

**mgr Mariusz Rajman
(nr upr. V-1840, VII-1730)**

Opracował:

**mgr Łukasz Matyja
(nr upr. VII-1819)**

Lubliniec, sierpień 2022 r.

Nr Arch.: GI/2022/08/138

Spis treści

| | |
|--|----------|
| 1. Wstęp..... | 2 |
| 1.1. Podstawa prawna..... | 3 |
| 1.2. Zastosowane Normy..... | 3 |
| 1.3. Wykorzystane materiały..... | 3 |
| 2. Charakterystyka przyrodnicza terenu badań..... | 5 |
| 2.1. Położenie, morfologia, hydrografia..... | 5 |
| 2.2. Budowa geologiczna..... | 6 |
| 2.3. Warunki hydrogeologiczne..... | 7 |
| 3. Analiza warunków gruntowo-wodnych..... | 8 |

Załączniki

- Zał. nr 1** - Mapa topograficzna, skala 1:50 000
Zał. nr 2 - Mapa dokumentacyjna, skala 1:2 000
Zał. nr 3 - Karta otworów geotechnicznych, skala 1:25
Zał. nr 4 - Karta sondowania dynamicznego, skala 1:25
Zał. nr 5 - Przekrój geotechniczny
Zał. nr 6 - Raport z badania lekką płytą dynamiczną LWD
Zał. nr 7 - Objasnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów

1. Wstęp

Przedłożoną opinię geotechniczną wykonano na zlecenie biura projektowego **MPJ PROJEKT Joanna Popiołek** z siedzibą w Lublińcu przy ul. Czesława Niemena 2, w związku z projektowanym przedsięwzięciem inwestycyjnym, jakim jest przebudowa ul. Nadrzecnej w Boronowie (pow. lubliniecki).

Zakres prac obejmował określenie warunków geotechnicznych, budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie projektowanej inwestycji. W celu określenia ww. zadania **Zleceniodawca** określił ilość, lokalizację oraz głębokość otworów. Zlecono wykonanie 3 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 m każdy. Wiercenia wykonano w rejonie proponowanych lokalizacji, z uwzględnieniem istniejącej infrastruktury, do zakładanej głębokości, a łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 6,0 mb.

Dodatkowo przy otworze nr 2 wykonano sondowanie dynamiczne sondą DPL-10kg w celu określenia stopnia zagęszczenia zalegających w profilu pionowym utworów niespoistych (piaszczystych) – Zał. nr 4. Ponadto w każdym z punktów badawczych, prace terenowe uzupełniono o badania wskaźnika zagęszczenia oraz nośności (dynamicznego i wtórnego modułu odkształcenia) przy użyciu lekkiej płyty dynamicznej LWD – Zał. nr 6. Badania przeprowadzono po uprzednim skuciu istniejącej nawierzchni drogi z betonu asfaltowego, bezpośrednio na powierzchni podbudowy z kruszywa łamanego, naturalnego.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2). Badania terenowe wykonano 12 sierpnia 2022 r. zestawem do wierceń niezmechanizowanych (ręczny-okrętny) oraz zmechanizowanych (RKS – małośrednicowy próbnik przelotowy). Wszystkie roboty w terenie wykonał zespół uprawnionych geologów który:

- wyznaczył w terenie punkty badań (domiary do istniejących obiektów),
- określił makroskopowo litologiczne wykształcenie przewiercanych utworów, z oceną konsystencji gruntów spoistych,
- wykonał sondowanie dynamiczne gruntów niespoistych – sonda DPL-10kg,
- wykonał badania wskaźnika zagęszczenia i nośności za pomocą lekkiej płyty dynamicznej LWD,
- zlikwidował otwory geotechniczne urobkiem wcześniej wydobytym z przestrzeganiem kolejności występowania warstw,
- określił wysokości bezwzględne w punktach badań na podstawie mapy topograficznej.

Podstawą opracowania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [A], według którego opinię geotechniczną wykonuje się dla każdego rodzaju obiektu. Na podstawie powyższego Rozporządzenia przyjęto obiekt budowlany **pierwszej kategorii geotechnicznej**, natomiast **warunki gruntowe** w strefie rozpoznania do głębokości 2,0 m określa się jako **proste** przy występowaniu warstw gruntów rodzimych, jednorodnych genetycznie i litologicznie zalegających poziomo przy braku występowania zwierciadła wody w poziomie posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

1.1. Podstawa prawna

- [A]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).
- [B]. Rozporządzenie 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. nr 43 z dnia 14 maja 1999 r., poz. 430).

1.2. Zastosowane Normy

- [1]. PN-81 B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [2]. PN-86 B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [3]. PN-B-04452:2002 – Geotechnika, badania polowe.
- [4]. PN-EN ISO 14688-1/2:2006 (AP-1/AP-2). Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [5]. PN-EN 1997-1:2008/NA:201 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [6]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [7]. PN-B-06050:1999 – Geotechnika, roboty ziemne.

1.3. Wykorzystane materiały

- [8]. Mapa topograficzna, arkusz Blachownia w skali 1:50 000, godło M-34-38-D.
- [9]. Mapa topograficzna, arkusz Kalety w skali 1:50 000, godło M-34-50-D.
- [10]. Mapa geologiczna Polski, arkusz Boronów nr 844 A i B w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1979 r.).
- [11]. Szczegółowa mapa geologiczna Polski, arkusz Boronów nr 844 w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1983 r.) – źródło: <http://bazadata.pgi.gov.pl/>, data dostępu sierpień 2022 r.

-
- [12]. Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz Boronów nr 844 w skali 1:50 000 (PIG, 2000 r.) – źródło: <http://bazadata.pgi.gov.pl/>, data dostępu sierpień 2022 r.
 - [13]. Mapa pierwszego poziomu wodonośnego, arkusz Boronów nr 844 w skali 1:50 000 (PIG, 2011 r.) – źródło: <http://bazadata.pgi.gov.pl/>, data dostępu sierpień 2022 r.
 - [14]. Solon Jerzy et al. Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data (Geographia Polonica 2018. VOL 91, ISS 2. s. 143-170.).
 - [15]. Wiłun Zenon, Zarys Geotechniki (Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, wydanie 10, Warszawa 2013 r.).
 - [16]. Mapa ewidencyjna w skali 1:2 000.
 - [17]. Wyniki prac wykonanych w terenie.

2. Charakterystyka przyrodnicza terenu badań

2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Boronów, wieś i siedziba gminy **położona** jest w północno-zachodniej części województwa śląskiego oraz we wschodniej części powiatu lublinieckiego.

Boronów to miejscowość o charakterze rolniczym, w którym dominuje niska zabudowa mieszkaniowa, jednorodzinna, jak i zabudowa zagrodowa, w krajobrazie której przeważają łąki, pola uprawne oraz kompleksy leśne.

Teren badań obejmuje fragment ulicy Nadrzeczej, zlokalizowanej na północno-wschód od centrum miejscowości. Ulica ta o przebiegu SW-NE, biegnie od ulicy 3 Maja na południowym-zachodzie do ulicy Wolności na północnym-wschodzie, która stanowi wiejski odcinek drogi wojewódzkiej nr 905 (DW905), prowadzącej z Herb do miejscowości Piasek. Lokalizację badań przedstawiono na mapie topograficznej oraz dokumentacyjnej (Zał. nr 1 i 2).

Morfologicznie wg [13] jest to fragment Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (341), makroregion Wyżyna Woźnicko-Wieluńska (341.2), mezoregion Obniżenie Liswarty, nazywany również Obniżeniem Liswarty-Prosny (341.22). Mezoregion ma kształt podłużnego pasma o szerokości 5-15 km w linii SE-NW, stanowiąc w morfologii terenu rozległą, płaską strukturę rozdzielającą dwa progi strukturalne: Próg Woźnicki (341.23) przebiegający od południa oraz Próg Herbski (341.24) od północy.

Wysokości bezwzględne odczytane z mapy topograficznej bezpośrednio w punktach badań zawierają się w niewielkim przedziale wartości 280,30-280,80 m n.p.m. Lokalny spadek terenu następuję do doliny rzeki Liswarty, natomiast generalny na północno-zachód zgodnie z jej przepływem (Zał. nr 1).

Sieć hydrograficzna w rejonie przeprowadzonych prac jest silnie rozwinięta. Składa się na nią wyżej wymieniona rzeka Liswarta, przepływająca bezpośrednio przez teren badań pomiędzy otworami nr 2 i 3, w kierunku północno-zachodnim. Liswarta wyznacza lokalną podstawę drenażu całego obszaru, stanowiąc lewobrzeżny dopływ Warty, którą zasila na wysokości wsi Kule.

Na sieć hydrograficzną składa się również szereg bezimiennych cieków wodnych i rowów melioracyjnych, w szczególności w kompleksach leśnych (często okresowych) nawiązujących do Liswarty oraz sztuczne zbiorniki wodne założone bezpośrednio na rzece oraz jej dopływach (Zał. nr 1).

2.2. Budowa geologiczna

W geologicznym podziale kraju **Boronów** położony jest w obrębie struktury monoklinalnej o rozciągłości SE-NW z zapadaniem na NE zwanej Wyżyną Śląsko-Krakowską. Monoklina zbudowana jest z utworów mezozoicznych zalegających niezgodnie na podłożu paleozoicznym i przykrytych osadami czwartorzędowymi.

Mezozoik – Trias górny

Najmłodszym ogniwem **mezozoiku** na wysokości opiniowanego obszaru są osady triasu górnego (retyk) [9, 10] reprezentowane przez serię skał ilastych o sumarycznej miąższości około 150-200 m. Bezpośrednio poniżej utworów czwartorzędowych zalega seria ilasta wykształcona w postaci iłów, iłowców i mułowców z wkładkami utworów węglanowych tzw. *wapieni woźnickich*, które nie tworzą ciągłej warstwy, ale dzielą się na różnej miąższości ławice przedzielone ławicami iłów. Strop tych utworów w rejonie Boronowa zalega płytko, tworząc wychodnie, bądź też przykryty jest niewielkiej miąższości utworami czwartorzędowymi. Na podstawie mapy [10], strop utworów mezozoicznych zalega na rzędnej około 265 m n.p.m., tj. na głębokości w granicach 15 m p.p.t.

Kenozoik – Czwartorzęd

Utwory czwartorzędu w rejonie badań występują w postaci osadów plejstocenu sedymentacji lodowcowej i wodnolodowcowej, które zostały zdeponowane w okresie stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego, rzecznej zlodowacenia północnopolskiego oraz młodszych utworów holoceniskich bezpośrednio w sąsiedztwie cieków wodnych [10, 11].

W profilu pionowym wykonanych otworów geotechnicznych, utwory rodzime mineralne, dominują w postaci osadów akumulacji rzecznej (niespoistych), reprezentowane przez piaski średnie, lokalnie zaglinione z domieszką, bądź też na pograniczu piasków drobnych o żółtych i żółto-brązowych barwach. Utwory piaszczyste w otworze nr 2 podściela niewielkiej miąższości warstwa osadów sedymentacji lodowcowej (spoistych), wykształconych jako szaro-brązowe gliny pylaste na pograniczu pyłów.

Strefę przypowierzchniową do głębokości 0,50-1,40 m p.p.t., buduje warstwa utworów antropogenicznych, nasypów niekontrolowanych głównie piaszczystych wraz z odpadami paleniskowymi oraz piaszczysto-gliniasto-glebowych (otwór nr 3) o ciemnych i żółto-brązowych barwach, których miąższość wzrasta w kierunku doliny Liswarty.

Obecną konstrukcję drogi stanowi nawierzchnia z mieszanki mineralno-asfaltowej o niewielkiej miąższości 4-5 cm oraz jej podbudowa z kruszywa łamanego, naturalnego

(dolomitu). Sumaryczna miąższość nawierzchni bitumicznej wraz z podbudową, w wykonanych odwiertach wynosi 0,17-0,25 m.

Utworów czwartorzędu do zbadanej głębokości nie przewiercono w żadnym z wykonanych otworów geotechnicznych.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W obrębie rozpatrywanego odcinka drogi, zwierciadła wody podziemnej o stałym zwierciadle wody do głębokości 2,0 m nie rozpoznano (stan na sierpień 2022 r.). Z uwagi na obecność w profilu pionowym utworów słabo przepuszczalnych (gliniastych), w okresie wysokiej retencji (wiosna/jesień) w wyniku intensywnych opadów deszczu lub też wiosennych roztopów, woda w niewielkich ilościach może gromadzić się na ich stropie (tworząc poziom o charakterze zawieszonym) oraz występować w postaci pojedynczych sączeń w obrębie tych gruntów, które migrują w głąb podłoża gruntowego. Pojedyncze sączenia wód gruntowych zaobserwowano wyłącznie w otworze nr 1, na głębokości 1,90 m p.p.t., w obrębie piasków średnich, zaglinionych. Należy pamiętać, iż prace terenowe wykonano w okresie suchym (lato), przy niskim stanie poziomu wód gruntowych.

W profilu pionowym opisanej struktury geologicznej wody podziemne związane są z piętnem triasowym [12].

Piętro triasowe (poziom środkowego i dolnego triasu)

Głównym, będącym użytkowym poziomem wodonośnym jest połączony poziom środkowego i dolnego triasu, w którym krążenie wód odbywa się w skomplikowanym systemie szczelinowo-krasowym osadów węglanowych (wapieni i dolomitów). Zwierciadło wody o charakterze naporowym stabilizuje się na rzędnej około 250 m n.p.m., tj. na głębokości ponad 30 m p.p.t. [12]. Biorąc pod uwagę głębokość zalegania oraz występującą warstwę izolacyjną w postaci serii ilastej triasu górnego o znacznej miąższości, połączony poziom triasu dolnego i środkowego dla przedmiotowej inwestycji również nie ma znaczenia.

3. Analiza warunków gruntowo-wodnych

W badanej strefie podłoża gruntowego do głębokości 2,0 m występują wyłącznie utwory czwartorzędowe:

- **antropogeniczne (pakiet I)** jako podbudowa z kruszywa łamanego, naturalnego (dolomitu) oraz nawierzchnia z mieszanki mineralno-asfaltowej, stanowiących obecną konstrukcję drogi – **warstwa geotechniczna Ia**,
- **antropogeniczne (pakiet I)** zdeponowane w postaci nasypów niekontrolowanych, głównie piaszczystych i piaszczysto-gliniasto-glebowych o ciemnych i żółto-brązowych barwach – **warstwa geotechniczna Ib**,
- **niespoiste (pakiet II)** akumulacji **rzecznej** wykształcone w postaci piasków średnich, lokalnie zaglinionych z domieszką, bądź też na pograniczu piasków drobnych o żółtych i żółto-brązowych barwach, w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,52$ ($I_D=52\%$) – **warstwa geotechniczna IIb3**,
- **spoiste (pakiet III)** sedimentacji **lodowcowej** zaliczone do grupy „C” – inne grunty spoiste nieskonsolidowane [1], wykształcone w postaci glin pylistych na pograniczu pyłów o szaro-brązowych barwach oraz konsystencji twaroplastycznej, dla których określono stopień plastyczności $I_L=0,15$ ($I_C=0,85$) – **warstwa geotechniczna IIIe**.

Kierując się genezą i wykształceniem litologicznym, utwory rozdzielono na pakiety (I–III), a biorąc za podstawę uziarnienie, stopień zagęszczenia – I_D oraz stopień plastyczności – I_L (wskaźnik konsystencji – I_C) w obrębie pakietów wydzielono warstwy geotechniczne przedstawione powyżej.

Zaleganie warstw w takim podziale przedstawiono na przekroju geotechnicznym (Zał. nr 5), a szczegółowy opis profili otworów geotechnicznych przedstawiono na Kartach otworów geotechnicznych (Zał. nr 3).

Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych przedstawionych na Zał. nr 7 były:

- badania makroskopowe gruntów w terenie [2, 17],
- sondowanie dynamiczne – sonda DPL-10kg [3, 17],
- lokalne zależności korelacyjne i podobieństwa genetyczne gruntów,
- zależności korelacyjne ujęte w normie [1].

Analiza warunków gruntowo-wodnych dla wykonania projektowanej inwestycji.

W strefie realizacji i oddziaływania projektowanej drogi wyznaczonej granicą przemarzania (do 1,0 m p.p.t.), warunki gruntowo-wodne można określić jako korzystne.

Obecną konstrukcję drogi stanowi nawierzchnia z mieszanki mineralno-asfaltowej oraz warstwa podbudowy z kruszywa łamanego, naturalnego (dolomitu) o sumarycznej miąższości około 0,17-0,25 m. W przeprowadzonych badaniach wskaźnika zagęszczenia oraz nośności za pomocą lekkiej płyty dynamicznej LWD, wykonanych bezpośrednio na powierzchni warstwy podbudowy, uzyskano wartości wskaźnika zagęszczenia w wysokości $I_s=0,99$ oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 w granicach 87-92 MPa.

Poniżej do głębokości 0,50-1,40 m, zdeponowana została warstwa utworów antropogenicznych, nasypów niekontrolowanych głównie piaszczystych oraz piaszczysto-gliniasto-glebowych (otwór nr 3). Nasypy piaszczysto-gliniasto-glebowe, z uwagi na wysoką ściśliwość (części organiczne) oraz zróżnicowane i niskie parametry geotechniczne nie powinny stanowić podłoża dla warstw konstrukcyjnych drogi.

Biorąc pod uwagę, iż przeprowadzone badania mają charakter punktowy, nie wyklucza się zalegania ww. gruntów o większej miąższości lub też odmiennym składzie mineralnym w ciągu opiniowanego odcinka drogi. Ostateczną decyzję o ewentualnej przydatności gruntów nasypowych, ich wzmocnieniu, bądź też częściowej wymianie, należy podjąć w trakcie prowadzenia robót ziemnych.

Utwory rodzime mineralne, wydzielone jako warstwy geotechniczne IIb3 i IIIe, tj. grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym oraz spoiste w stanie twardoplastycznym, wykazują korzystne wartości parametrów geotechnicznych i tym samym stanowią o pozytywnych warunkach gruntowych dla budownictwa obiektów liniowych, tj. dróg, ciągów pieszych i rowerowych, a także podłoża dla infrastruktury technicznej oraz obiektów budowlanych.

Zgodnie z [B] utwory niespoiste, tj. piaski średnie z domieszką piasków drobnych oraz piaski średnie na pograniczu piasków drobnych, należą do gruntów o grupie nośności G1 – grunty niewysadzinowe. Utwory spoiste, tj. gliny pylaste na pograniczu pyłów należy zakwalifikować do gruntów o grupie nośności G4 – grunty bardzo wysadzinowe. Warunki wodne określa jako dobre, z uwagi na brak zwierciadła wody podziemnej do głębokości rozpoznania (2,0 m p.p.t.), należy jednak nadmienić, iż prace terenowe wykonano okresie niżu retencyjnego (lato).

Kategorie urabialności gruntów w robotach ziemnych wg [7]:

- grunty nasypowe – kategoria 3 i 4, grunty łatwo i średnio urabialne (pakiet I),
- grunty niespoiste – kategoria 3, grunty łatwo urabialne (pakiet II),
- grunty spoiste – kategoria 3 i 4, grunty łatwo i średnio urabialne (pakiet III).

Orientacyjne miarodajne wartości CBR gruntów podłoża gruntowego wg [15]:

- piaski średnie z domieszką piasków drobnych – 12%,
- piaski średnie na pograniczu piasków drobnych – 12%,
- gliny pylaste na pograniczu pyłów – 3%.



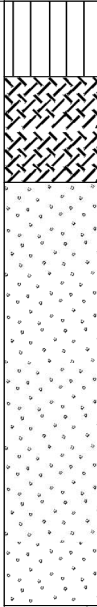
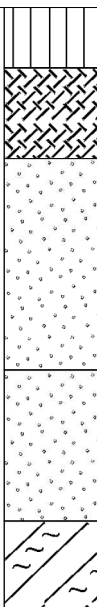
Fragment kopii Mapy topograficznej w skali 1:50 000, arkusz Blachownia, godło: M-34-38-D i arkusz Kalety, godło: M-34-50-B.





Objaśnienia

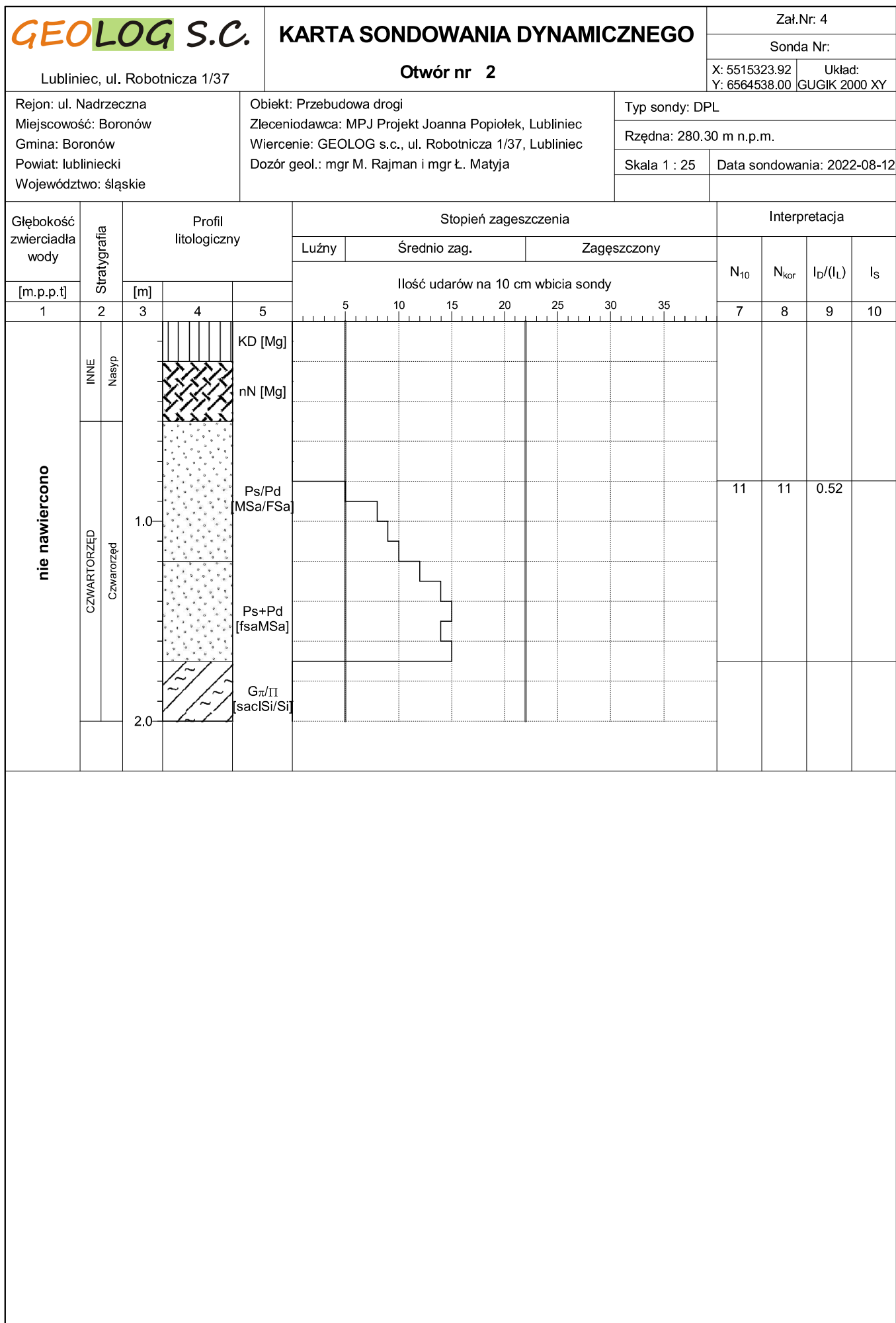
— - Rejon badań

Opinia geotechniczna dla przebudowy ul. Nadrzecznej w Boronowie (pow. lubliniecki)

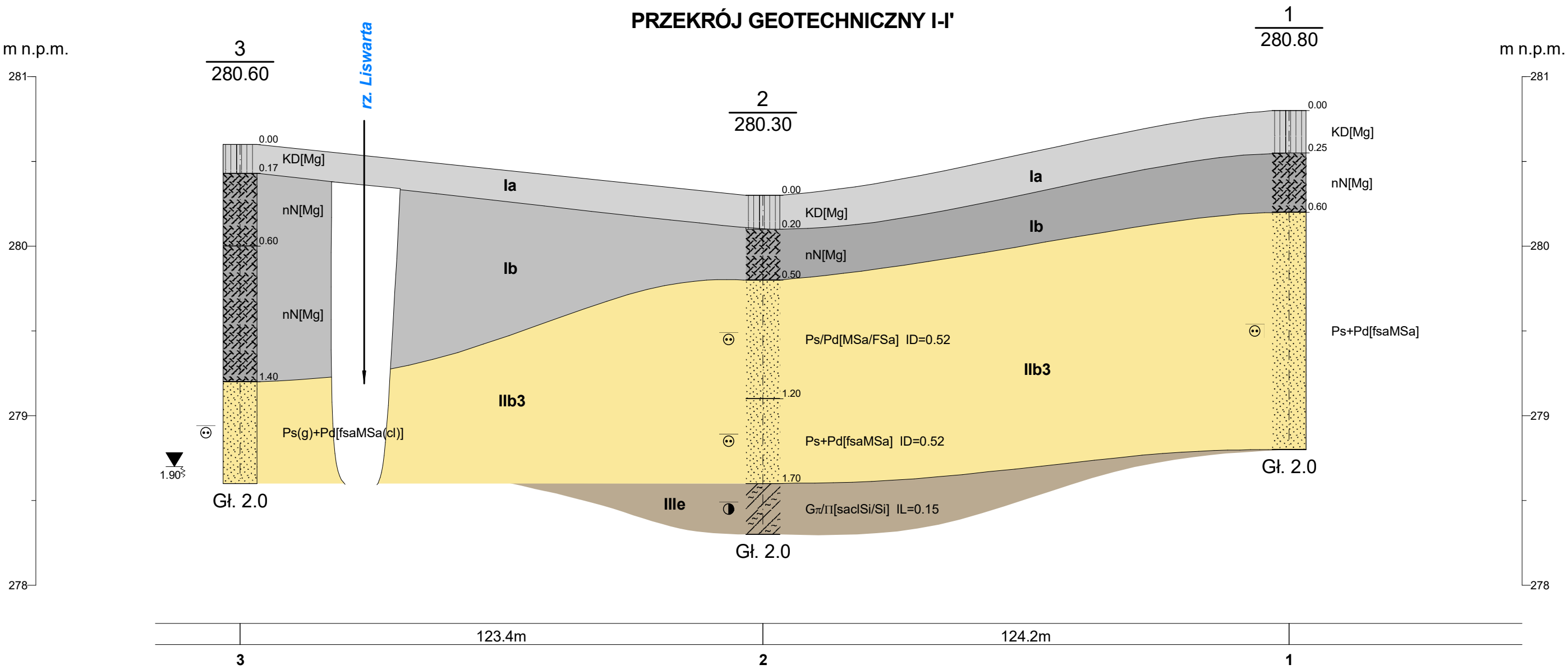
| | | | |
|-------------------|--------------------|------------------|---------------------|
| Opracował: | mgr Mariusz Rajman | sierpień, 2022r. | M. Rajman |
| Opracował: | mgr Łukasz Matyja | sierpień, 2022r. | Ł. Matyja |
| SKALA 1:50 000 | Mapa topograficzna | | Zał. nr 1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|-----------|---|---|--|------------------------------|-----------------------|------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|---------|----------|--|
| GEOLOG S.C. | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | | | | | Zał.Nr: 3.1 | | | | | |
| | | | | | | | | | | Wiertnica: ręczna-okrętna/RKS | | | | | |
| | | | | | | | | | | X: 5515435.89 | Układ: Y: 6564591.65 GUGIK 2000 XY | | | | |
| Lubliniec, ul. Robotnicza 1/37 | | Otwór nr 1 | | | | | | | | System wiercenia: niezmech./zmech. | | | | | |
| Rejon: ul. Nadrzeczna Miejscowość: Boronów Gmina: Boronów Powiat: lubliniecki Województwo: śląskie | | Objekt: Przebudowa drogi Zlecniodawca: MPJ Projekt Joanna Popiołek, Lubliniec Wiercenie: GEOLOG s.c., ul. Robotnicza 1/37, Lubliniec Dozór geol.: mgr M. Rajman i mgr Ł. Matyja | | | | | | | | Rzędna: 280.80 m n.p.m. | | Głębokość: 2.00 m | | | |
| | | | | | | | | | | Skala 1 : 25 | | Data wiercenia: 2022-08-12 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL | CBR [%] | Gr. noś. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| nie nawiercono | | INNE | 1.0 |  | 0.25 | konstrukcja drogi (asfalt - 5 cm, podbudowa - 20 cm, kruszywo łamane, naturalne, dolomit 0-63mm) | KD [Mg] | la | s | - | | | - | - | |
| | | Nasyp | | | nasyp niekontrolowany (piaszczysty, odpady paleniskowe), ciemny | nN [Mg] | lb | w | | | | | - | - | |
| | | CZWARTORZĘD | | | 0.60 | piasek średni, żółty z domieszką piasku drobnego | Ps+Pd [fsaMSa] | IIb3 | szg | 12 | | | G1 | | |
| | | Czwarorzęd | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0 | 2.00 | | | | | | | | | | | | | |
| Otwór nr 2 Rzędna: 280.30 m n.p.m. X:5515323.92 Y:6564538.00 Data: 2022-08-12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| nie nawiercono | | INNE | 1.0 |  | 0.20 | konstrukcja drogi (asfalt - 5 cm, podbudowa - 15 cm, kruszywo łamane, naturalne, dolomit 0-63mm) | KD [Mg] | la | s | - | | | - | - | |
| | | Nasyp | | | nasyp niekontrolowany (piaszczysty, odpady paleniskowe), ciemny | nN [Mg] | lb | w | | | | | - | - | |
| | | CZWARTORZĘD | | | 0.50 | piasek średni, żółty na pograniczu piasku drobnego | Ps/Pd [MSa/FSa] | IIb3 | szg | 0.52 | 12 | G1 | | | |
| | | Czwarorzęd | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1.20 | piasek średni, żółty z domieszką piasku drobnego | Ps+Pd [fsaMSa] | | | | | | | | |
| | | | | | 1.70 | glina pylasta, szaro-brązowa na pograniczu pyłu | G _π /Π [sacSi/Si] | IIIe | tpl | | 0.15 | 3 | G4 | | |
| | 2.0 | 2.00 | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|--------------|--|---|--|--|---|---|------------|-------------|----|----|---------|----------|
| <div><div>GEOLOG</div><div>S.C.</div></div> | | | <div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> | | | | | <div>Zał.Nr: 3.2</div> | | | | | | |
| <div>Lubliniec, ul. Robotnicza 1/37</div> | | | <div>Otwór nr 3</div> | | | | | <div>Wiertnica: ręczna-okrętna/RKS</div> | | | | | | |
| <div>Rejon: ul. Nadrzeczna</div> <div>Miejscowość: Boronów</div> <div>Gmina: Boronów</div> <div>Powiat: lubliniecki</div> <div>Województwo: śląskie</div> | | | <div>Obiekt: Przebudowa drogi</div> <div>Zleceniodawca: MPJ Projekt Joanna Popiołek, Lubliniec</div> <div>Wiercenie: GEOLOG s.c., ul. Robotnicza 1/37, Lubliniec</div> <div>Dozór geol.: mgr M. Rajman i mgr Ł. Matyja</div> | | | | | <div>System wiercenia: niezmech./zmech.</div> <div>Rzędna: 280.60 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m</div> <div>Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-08-12</div> | | | | | | |
| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL | CBR [%] | Gr. noś. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| <div><div>▼</div><div>1.90</div></div> | | INNE | 1.0 |  | 0.17 | konstrukcja drogi (asfalt - 4 cm, podbudowa - 13 cm, kruszywo łamane, naturalne, dolomit 0-63mm) | KD [Mg] | la | s | - | | | - | - |
| | | CZWARTORZĘD | |  | 0.60 | nasyp niekontrolowany (piaszczysty, odpady paleniskowe), ciemny | nN [Mg] | lb | w | | | | | |
| | | | |  | 1.40 | nasyp niekontrolowany (piaszczysto-gliniasty, glebowy), żółto-brązowy | | | | | | | | |
| | | | 2.0 | Czwartorzęd |  | 2.00 | piasek średni zagliniony, żółto-brązowy z domieszką piasku drobnego | | | | | | | |



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'



| Opinia geotechniczna dla przebudowy ul. Nadrzecznej w Boronowie (pow. lubliniecki) | | | |
|---|-----------------------------|------------------|---------------------|
| Opracował: | mgr Mariusz Rajman | sierpień, 2022r. | <i>M. Rajman</i> |
| Opracował: | mgr Łukasz Matyja | sierpień, 2022r. | <i>Ł. Matyja</i> |
| SKALA 1: 1 000 25 | Przekrój geotechniczny I-I' | | Zał. nr 5 |

USŁUGI GEOLOGICZNO-GEOTECHNICZNE

GEOLOG S.C.

MARIUSZ RAJMAN ŁUKASZ MATYJA

ul. Robotnicza 1/37, 42-700 Lubliniec

tel. (+48) 888 602 509, (+48) 792 579 678, e-mail: poczta.geolog@gmail.com

NIP: 575 18 93 202 REGON: 368165291

Raport z badań nr

PD- MPJ-138-2022- 1

Egzemplarz: 1/1

Strona nr: 1/1

Załącznik: 6

BADANIE WSKAŹNIKA ZAGĘSZCZENIA I NOŚNOŚCI ZA POMOCĄ LEKKIEJ PŁYTY DYNAMICZNEJ wg instrukcji ZTV E- Stb 09 i publikacji tematycznych, naukowych.

Zleceniodawca: MPJ PROJEKT Joanna Popiołek, ul. Czesława Niemena 2, Lubliniec

Obiekt: Przebudowa drogi

Lokalizacja: Boronów, ul. Nadrzeczna

Warstwa: Podbudowa drogi

Rodzaj materiału: Kruszywo naturalne, łamane - dolomit (0/63mm)

Grunt równoważy: Pospółka

Uziarnienie: Ciągłe

Data badania: 12.08.2022r.

Wyniki badań:

| Lp. | Lokalizacja | EvD [MPa] | Współczynnik korelacji | E2 [MPa] | Is [-] | Wymagane E2 [MPa] |
|-----|-------------|-----------|----------------------------|----------|--------|-------------------|
| 1. | Punkt nr 1 | 48,0 | $E2 = 1,70 * EvD + 10,56$ | 92,2 | 0,99 | - |
| 2. | Punkt nr 2 | 45,3 | | 87,6 | 0,99 | |
| 3. | Punkt nr 3 | 46,3 | | 89,3 | 0,99 | |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | $Is = 0,0013 * EvD + 0,93$ | | | - |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | | |
| 8. | | | | | | |
| 9. | | | | | | Wymagane IS [-] |
| 10. | | | | | | - |
| 11. | | | | | | |
| 12. | | | | | | |
| 13. | | | | | | - |
| 14. | | | | | | |
| 15. | | | | | | |
| 16. | | | | | | |

Wnioski:

Przy założeniu materiału ciągłe uziarnionego – pospółka, w badaniach uzyskano wartości EvD (dynamiczny moduł odkształcenia) w granicach 45-48 MPa, co odpowiada E2 (wtórnemu modułowi odkształcenia) w granicach 87-92 MPa, jak i IS (wskaźnikowi zagęszczenia) w granicach IS=0,99.

Badanie wykonał:

Badanie autoryzował:

mgr Mariusz Rajman
Mariusz Rajman
 upr. geol. Nr V-1840, VII-1730

mgr Łukasz Matyja
Łukasz Matyja
 upr. geol. Nr VII-1819

| Wiek | Geneza i konsolidacja | Pakiet | Warstwa | Barwa na przekroju | Rodzaj gruntu | Stan i konsystencja | Stopień zagęszczenia I_D | Stopień plastyczności I_L | Gęstość objętościowa ρ_0 [t·m ⁻³] | Wilgotność naturalna W_n [%] | Kąt tarcia wewnętrzny ϕ° | Spójność C_u [kPa] | Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0 [kPa] |
|-----------------|-----------------------|--------|---------|--------------------|------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------|--|--------------------------------|------------------------------------|----------------------|--|
| Czwartorzęd (Q) | antropogeniczna (Mg) | I | Ia | | KD | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | Ib | | nN | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | rzeczna (R) | II | IIb3 | | Ps | szg | *0,52 | - | 1,70 1,85 2,00 | 5 14 22 | 33°00' | 0,0 | 82 700 |
| | lodowcowa (GL) "C" | III | IIIe | | Π G_π | tpl | - | 0,15 | 2,05 2,10 | 22 20 | 15°30' | 19,3 | 23 100 |

*Parametry geotechniczne określone metodą A wg PN-B-04452:2002

Gęstość objętościowa gruntów niespoistych Stan wilgotności gruntów niespoistych

Grupa "C" - inne grunty spoiste nieskonsolidowane [1]

Opis warstw

KD [Mg] - konstrukcja drogi

nN [Mg] - nasyp niekontrolowany

Pd [FSa] - piasek drobny

Ps [MSa] - piasek średni

Π [Si] - pył

G_π [saclSi] - glina pylasta

(g) [(cl)] - zaglinienie gruntu

+ - domieszka gruntu

/ - na pograniczu gruntu

$I_D=0,52$ - stopień zagęszczenia

$I_L=0,15$ - stopień plastyczności

$I_c=0,85$ - wskaźnik konsystencji

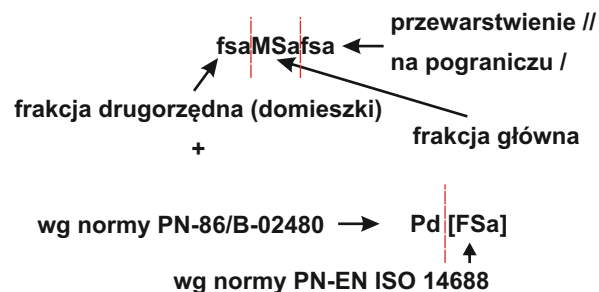
Stan gruntu

Grunty niespoiste (gruboziarniste)

☺ - średniozagęszczone [szg] $I_D=0,35-0,65$; 35-65 [%]

Grunty spoiste (drobnoziarniste)

● - twardoplastyczne [tpl] $I_L=0,00-0,25$; $I_c=1,00-0,75$



1,70
1,85
2,00
- grunt mało wilgotny
- grunt wilgotny
- grunt nawodniony

5
14
22
- grunt mało wilgotny
- grunt wilgotny
- grunt nawodniony

Zwierciadło wody podziemnej

▼ - sączenie [m p.p.t.]

Opinia geotechniczna dla przebudowy ul. Nadrzecznej w Boronowie (pow. lubliniecki)

| | | | |
|--|--------------------|------------------|-----------|
| Opracował: | mgr Mariusz Rajman | sierpień, 2022r. | M. Rajman |
| Opracował: | mgr Łukasz Matyja | sierpień, 2022r. | Ł. Matyja |
| Objaśnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów | | | Zał. nr 7 |