

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 DROGI W PRZYSIÓŁKU DOŁY
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, maj 2023 r.

Nr Arch.: GI/2023/05/054

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.....	5
2.3. Warunki hydrogeologiczne.....	7
3. Analiza warunków gruntowo-wodnych.....	9

Załączniki

- Zał. nr 1** - Mapa topograficzna, skala 1:50 000
Zał. nr 2 - Mapa dokumentacyjna, skala 1:4 000
Zał. nr 3 - Karty otworów geotechnicznych, skala 1:25
Zał. nr 4 - Przekroje geotechniczne
Zał. nr 5 - 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 drogi w przysiółku Doły 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 4 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 m każdy. Wiercenia wykonano w rejonie proponowanych lokalizacji z uwzględnieniem istniejącej infrastruktury podziemnej do zakładanej głębokości, a łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 8,0 mb.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2). Badania terenowe wykonano 8 maja 2023 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,
- prowadził pomiary zwierciadła wody (gwizdek hydrogeologiczny i taśma),
- 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** (otwory nr 3 i 4) przy występowaniu warstw gruntów rodzimych, jednorodnych genetycznie i litologicznie zalegających poziomo oraz **złożone** (otwory nr 1 i 2), obejmujące grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) o znacznej miąższości

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 maj 2023 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 maj 2023 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 maj 2023 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 1:500.
- [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.

Obszar gminy ma charakter rolniczy, 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 drogi w przysiółku Doły, stanowiącego część wsi Boronów, który zlokalizowany jest na północny-zachód od głównych zabudowań miejscowości. Lokalizacje badań przedstawiono na mapie topograficznej oraz dokumentacyjnej (Zał. nr 1 i 2).

Morfologicznie wg [14] jest to fragment Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (341), makroregion Wyżyna Woźnicko-Wieluńska (341.2), mezoregion Obniżenie Liswarty, nazywany również Obniżeniem Liswarty-Proсны (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 bezpośrednio w punktach badań zawierają się w szerokim przedziale wartości 273,60-279,00 m n.p.m. Lokalny spadek terenu następuję do doliny rzeki Liswarty, natomiast generalny na północny-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 1 i 2, 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 dokumentowanych badań są osady triasu górnego (retyk) [10, 11] reprezentowane przez serię skał ilastych o sumarycznej miąższości około 150-200 m. Bezpośrednio poniżej utworów czwartorzędowych zalega seria ilasta wykształcona w postaci ilów, iłowców i mułowców z wkładkami utworów węglanowych tzw. *wapieni woźnickich*, które nie tworzą ciągłej warstwy, ale dzielą się na różnej miąższości ławice przedzielone ławicami ilów. Strop tych utworów w rejonie Boronowa zalega płytko, tworząc wychodnie, bądź też przykryty jest niewielkiej miąższości utworami czwartorzędowymi.

W wykonanych otworach geotechnicznych nr 3 i 4, osady triasu górnego w postaci ilów pylastych o pstrych barwach zostały nawiercone na głębokościach kolejno 1,80 i 1,70 m p.p.t., tj. na rzędnych 274,00 i 277,30 m n.p.m.

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 holocenijskich bezpośrednio w sąsiedztwie cieków wodnych [10, 11].

W profilu pionowym wykonanych otworów geotechnicznych nr 3 i 4, bezpośrednio na utworach starszego podłoża mezozoicznego zalegają utwory sedymentacji lodowcowej (spoiste), zdeponowane w postaci glin piaszczystych o żółto-brązowych barwach. Powyżej w otworach nr 3 i 4 oraz w dolnej części profilu (otwór nr 2), rozpoznano osady akumulacji wodnolodowcowej (niespoiste), reprezentowane przez żółto-brązowe piaski średnie z domieszką piasków drobnych. Najprawdopodobniej w dolnej części profilu odwierconego otworu nr 1, utwory rodzime mineralne, reprezentowane są przez osady akumulacji rzecznej (niespoiste), wykształcone w postaci piasków średnich z domieszką piasków drobnych i części organicznych o brązowych barwach.

Obecną konstrukcję drogi w rejonie otworów nr 1 i 2 stanowi nawierzchnia z mieszanki mineralno-asfaltowej, o niewielkiej miąższości około 3 cm ułożona na podbudowie z kruszywa łamanego, naturalnego (dolomitu). Sumaryczna miąższość nawierzchni bitumicznej wraz z podbudową, w wykonanych odwiertach wynosi 0,20 m. Poniżej do głębokości 1,50 m zalega warstwa utworów antropogenicznych, nasypów

niekontrolowanych głównie piaszczysto-kamienistych zawierających szlakę hutniczą o żółtych i ciemnych barwach.

Na wysokości otworu geotechnicznego nr 3 nawierzchnia drogi zbudowana jest z nasypów niekontrolowanych piaszczysto-kamienistych zawierających szlakę hutniczą o ciemnych barwach, poniżej których do głębokości 0,50 m zalegają nasypy piaszczyste również o ciemnej barwie.

Strefę przypowierzchniową w rejonie wykonanego otworu nr 4 stanowi warstwa utworów organicznych, gleby o niewielkiej miąższości 0,20 m i ciemnych barwach.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

Wody podziemne w obrębie omawianego obszaru tworzą dwa piętra wodonośne: czwartorzędowe oraz triasowe (poziom środkowego i dolnego triasu) – nie mający wpływu na przedmiotową inwestycję, którego opis pominięto w dalszej części opracowania [12, 13].

Piętro czwartorzędowe (poziom czwartorzędu)

Pierwszym rozpoznany poziomem wodonośnym w rozpatrywanej strukturze geologicznej są wody piętra czwartorzędowego. Na wysokości otworów nr 3 i 4 z uwagi na małą miąższość oraz niewielkie zasoby dyspozycyjne niebędący głównym poziomem użytkowym [12, 13].

W badanej strefie głębokości (do 2,0 m), woda podziemna o swobodnym zwierciadle wody związana jest z utworami piaszczystymi, tj. piaskami średnimi, lokalnie zalegającymi na utworach słabo przepuszczalnych (gliniastych). W wykonanych otworach geotechnicznych zwierciadło wody po ustabilizowaniu pomierzono na głębokościach 0,75-1,68 m p.p.t., tj. na rzędnych 271,93-278,25 m n.p.m.

W rejonie otworów nr 3 i 4, rozpoznany badaniami poziom wodonośny ma charakter zawieszony i nietrwały, który zasilany jest z opadów atmosferycznych, a biorąc pod uwagę wykształcenie (miąższość) warstwa ta ulega szybkiej reakcji na zmiany retencyjne. W okresie wysokiej retencji (wiosna/jesień), w wyniku intensywnych opadów deszczu lub też wiosennych roztopów, woda będzie gromadzić się na stropie utworów słabo przepuszczalnych oraz występować w postaci sączów w obrębie tych gruntów, które migrują w głąb podłoża gruntowego. Poziom ten może stanowić utrudnienia przy pracach ziemnych w obrębie głębszych wykopów, natomiast w okresie niżu retencyjnego (lato) ulegnie znacznemu obniżeniu, bądź też całkowitej redukcji.

Poziom czwartorzędowy zasilany jest z opadów atmosferycznych, a wahania retencyjne mogą dochodzić do $\pm 0,5$ m (otwory nr 1 i 2). Lokalny odpływ wód podziemnych następuje zgodnie z morfologią terenu w kierunku lokalnej podstawy drenażu – rzeki Liswarty.

3. Analiza warunków gruntowo-wodnych

W badanej strefie podłoża gruntowego do głębokości 2,0 m występują osady czwartorzędu oraz triasu górnego.

Utwory czwartorzędu:

- **antropogeniczne (pakiet I)** nawierzchnia z mieszanki mineralno-asfaltowej ułożona na podbudowie z kruszywa łamanego (dolomitu), nasypy niekontrolowane piaszczysto-kamieniste ze szlaką hutniczą oraz piaszczyste o ciemnych barwach – **warstwa geotechniczna Ia**,
- **organiczne (pakiet I)** wykształcone w postaci gleby o ciemnej barwie – **warstwa geotechniczna Ib**,
- **niespoiste (pakiet II)** akumulacji **wodnolodowcowej i rzecznej** wykształcone w postaci piasków średnich z domieszką piasków drobnych, lokalnie z domieszką części organicznych o żółto-brązowych i brązowych barwach, w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym i przyjętym do obliczeń stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ ($I_D=50\%$) – **warstwa geotechniczna IIb3**,
- **spoiste (pakiet III)** sedimentacji **lodowcowej** zaliczone do grupy „C” – inne grunty spoiste nieskonsolidowane [1], wykształcone w postaci glin piaszczystych o żółto-brązowych barwach oraz konsystencji twardoplastycznej, dla których określono stopień plastyczności $I_L=0,15$ ($I_C=0,85$) – **warstwa geotechniczna IIIe**.

Utwory triasu górnego:

- **morskie – spoiste (pakiet IV)** wykształcone w postaci ilów pylastych zaliczonych do grupy „D” – ility, niezależnie od pochodzenia [1], o pstrych barwach oraz konsystencji twardoplastycznej, dla których określono stopień plastyczności $I_L=0,05$ ($I_C=0,95$) – **warstwa geotechniczna IVe**.

Kierując się genezą i wykształceniem litologicznym, utwory rozdzielono na pakiety (I–IV), 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 przekrojach geotechnicznych (Zał. nr 4), a szczegółowy opis profili otworów geotechnicznych przedstawiono na Kartach otworów geotechnicznych (Zał. nr 3).

Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych przedstawionych na Zał. nr 5 były:

- badania makroskopowe gruntów w terenie [2, 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 projektowanych dróg wyznaczonej granicą przemarzania (do 1,0 m p.p.t.), warunki gruntowo-wodne można określić jako zróżnicowane.

Poniżej istniejącej nawierzchni z betonu asfaltowego oraz podbudowy z kruszywa łamanego (otwory nr 1 i 2), bądź też bezpośrednio od powierzchni terenu (otwór nr 3), zalega zmiennej miąższości około 0,50-1,30 m warstwa utworów antropogenicznych, nasypów niekontrolowanych (warstwa geotechniczna Ia). Warstwa ta z uwagi na niejednorodny skład mineralny oraz zawartość szlaki hutniczej charakteryzuje się zróżnicowanymi i niskimi parametrami geotechnicznymi, w związku z powyższym nie powinna stanowić podłoża pod warstwy konstrukcyjne 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 ich ewentualnej przydatności, wzmocnieniu, bądź też częściowej wymianie, należy podjąć w trakcie prowadzenia robót ziemnych.

Na wysokości otworu nr 4, do głębokości około 0,20 m zalega warstwa utworów organicznych, gleby – warstwa geotechniczna Ib, która z uwagi na wysoką ściśliwość (części organiczne) nie może stanowić podłoża dla warstw konstrukcyjnych projektowanej drogi.

Zalegające poniżej utwory rodzime, mineralne, tj. utwory niespoiste w stanie średniozagęszczonym – warstwa geotechniczna IIb3 oraz utwory spoiste w stanie twardoplastycznym – warstwy geotechniczne IIIe i IVe, wykazują korzystne wartości parametrów geotechnicznych i tym samym stanowią o pozytywnych warunkach gruntowych dla budownictwa.

Zgodnie z [B] utwory niespoiste, tj. piaski średnie z domieszką piasków drobnych, należą do gruntów o grupie nośności G1 – grunty niewysadzinowe, natomiast utwory spoiste, tj. gliny piaszczyste oraz ropy pyłaste należy zakwalifikować do gruntów o grupie nośności G4 – grunty bardzo wysadzinowe. Warunki wodne w otworach nr 1 i 2 określa się jako przeciętne (zwierciadło wody od 1,0 do 2,0 m p.p.t.), natomiast w otworach nr 3 i 4 jako złe (zwierciadło wody poniżej 1,0 m p.p.t.). Zaleca się prowadzenie robót ziemnych

w okresie niżu retencyjnego (lato), wówczas poziom czwartorzędowy powinien ulec redukcji, natomiast w okresie wyżu (wiosna/jesień) poziom ten może być znaczący, stanowiąc utrudnienia przy pracach ziemnych.

Kategorie urabialności gruntów w robotach ziemnych wg [7]:

- grunty organiczne – kategoria 3, grunty łatwo urabialne (pakiet I),
- 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),
- grunty spoiste – kategoria 5-7, grunty trudno urabialne oraz skały łatwo i trudno urabialne (pakiet IV).

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

- piaski średnie z domieszką piasków drobnych – 12-13%,
- gliny piaszczyste – 2-3%,
- iły pylaste – 2-3%.



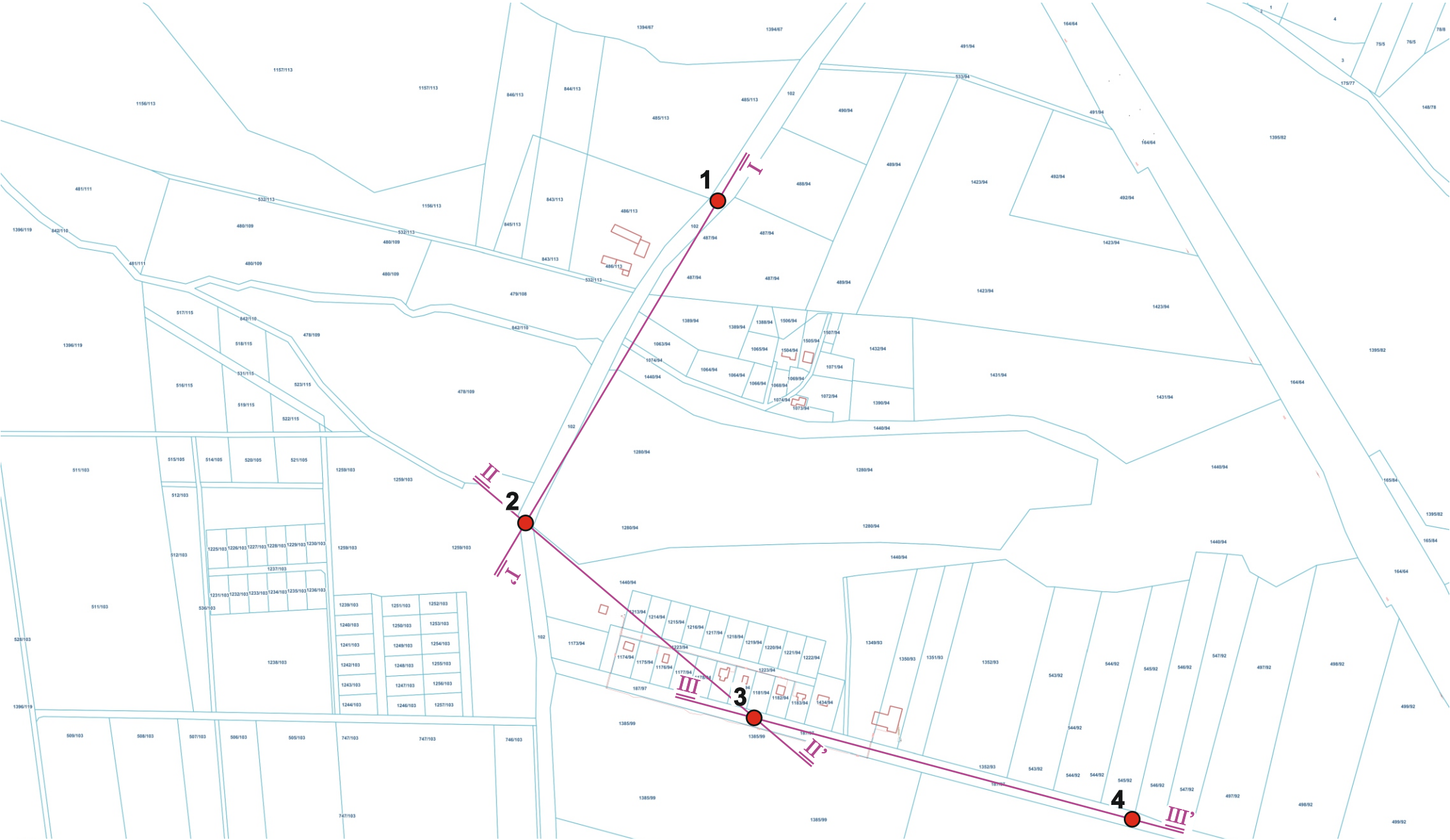
Fragment kopii Mapy topograficznej w skali 1:50 000, arkusz Blachownia, godło: M-34-38-D i arkusz Kalety, godło: M-34-50-B.

Objaśnienia

 - Rejon badań

Opinia geotechniczna dla przebudowy drogi w przysiółku Doły w Boronowie (pow. lubliniecki)			
Opracował:	mgr Mariusz Rajman	maj, 2023r.	M. Rajman
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	maj, 2023r.	Ł. Matyja
SKALA 1:50 000	Mapa topograficzna		Zał. nr 1

Otwór nr	1	2	3	4
Rzędna terenu [m n.p.m.]	273,60	273,90	275,80	279,00
Rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]	271,93	272,22	274,88	278,25



Objaśnienia:

- 1
- I

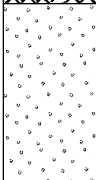
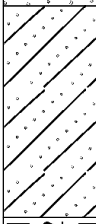
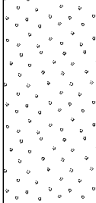
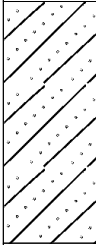
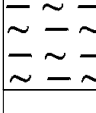
I'
- II

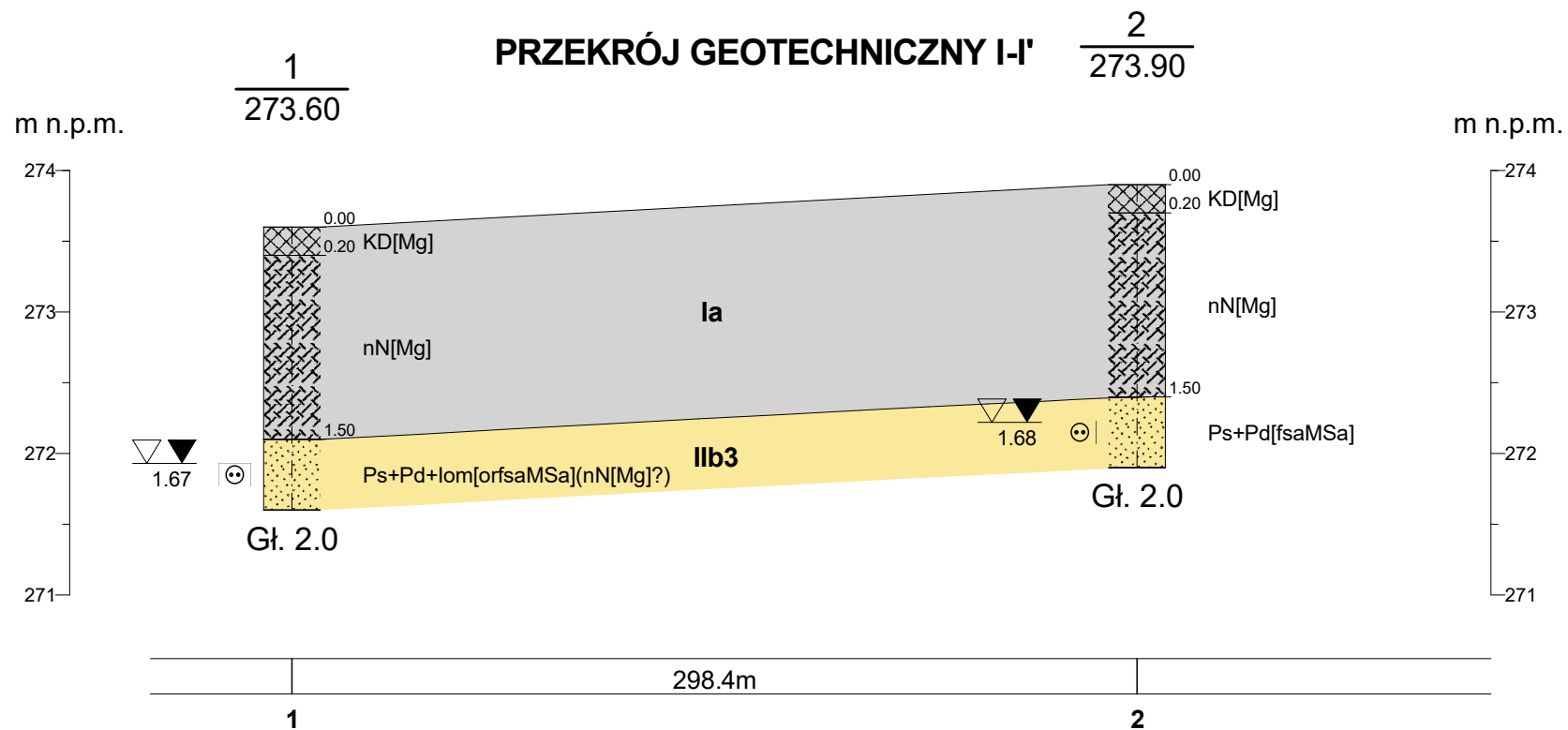
II'
- III

III'
- nr otworu geotechnicznego
 - Otwór geotechniczny
 - Linia przekroju geotechnicznego

Opinia geotechniczna dla przebudowy drogi w przysiółku Doły w Boronowie (pow. lubliniecki)			
Opracował:	mgr Mariusz Rajman	maj, 2023r.	M. Rajman
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	maj, 2023r.	Ł. Matyja
SKALA 1:4 000	Mapa dokumentacyjna		Zał. nr 2

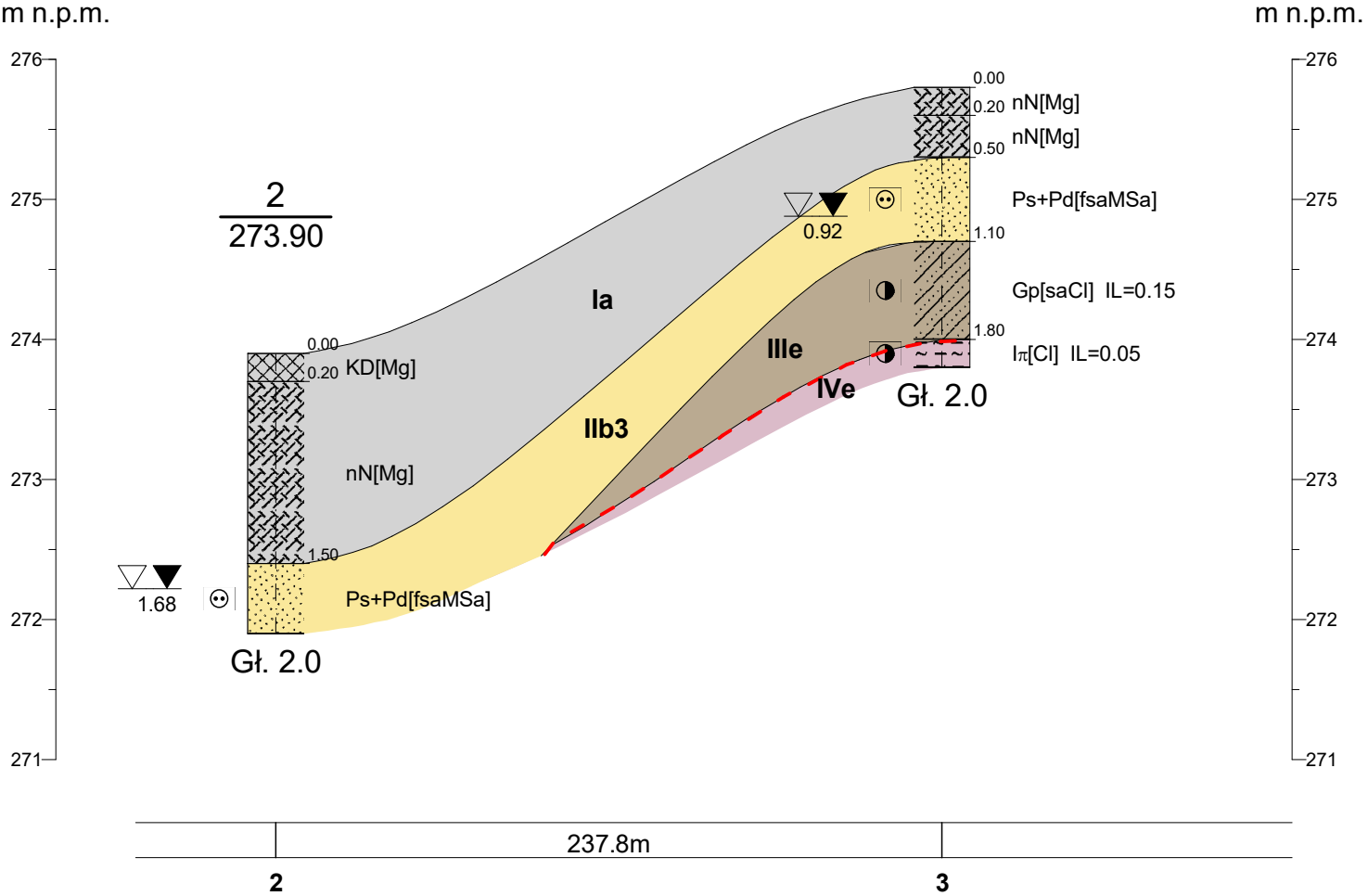
GEOLOG S.C. Lubliniec, ul. Robotnicza 1/37			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr 1						Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: ręczna-okrętna/RKS X: 5616532.50 Układ: GUGIK 2000 XY Y: 6562328.70					
Rejon: Doły Miejscowość: Boronów Gmina: Boronów Powiat: lubliniecki Województwo: śląskie					Objekt: Przebudowa drogi Zleceniodawca: MPJ Projekt Joanna Popiolek, Lubliniec Wiercenie: GEOLOG s.c., ul. Robotnicza 1/37, Lubliniec Dozór geol.: mgr M. Rajman i mgr Ł. Matyja					System wiercenia: niezmech./zmech. Rzędna: 273.60 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2023-05-08				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	CBR [%]	Gr. noś.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1.67		INNE	1.0	0.20	0.20	konstrukcja drogi (asfalt - 3cm, podbudowa z kruszywa łamanego - dolomit)	KD [Mg]	Ia	w	-				
				nasyp niekontrolowany (piaszczysto-kamienisty, szłaka hutnicza), żółty i ciemny		nN [Mg]								
		CZWARTORZĘD		1.50		piasek średni, brązowy z domieszką piasku drobnego i części organicznych (nasyp niekontrolowany?)	Ps+Pd+lom [orfsaMSa] (nN [Mg])							
		Czwartorzęd		2.00										
Otwór nr 2 Rzędna: 273.90 m n.p.m. X:5616273.70 Y:6562180.20 Data: 2023-05-08														
1.68		INNE	1.0	0.20	0.20	konstrukcja drogi (asfalt - 3cm, podbudowa z kruszywa łamanego - dolomit)	KD [Mg]	Ia	w	-				
				nasyp niekontrolowany (piaszczysto-kamienisty, szłaka hutnicza), ciemny		nN [Mg]								
		CZWARTORZĘD		1.50		piasek średni, żółto-brązowy z domieszką piasku drobnego	Ps+Pd [fsaMSa]							
		Czwartorzęd		2.00										

GEOLOG S.C. Lubliniec, ul. Robotnicza 1/37			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr 3					Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: ręczna-okrętna/RKS X: 5616121.60 Układ: GUGIK 2000 XY Y: 6562363.00							
Rejon: Doły Miejscowość: Boronów Gmina: Boronów Powiat: lubliniecki Województwo: śląskie					Obiekt: Przebudowa drogi Zleceniodawca: MPJ Projekt Joanna Popiolek, Lubliniec Wiercenie: GEOLOG s.c., ul. Robotnicza 1/37, Lubliniec Dozór geol.: mgr M. Rajman i mgr Ł. Matyja					System wiercenia: niezmech./zmech. Rzędna: 275.80 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2023-05-08					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	CBR [%]	Gr. noś.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
0.92		INNE	1.0		0.20	nasyp niekontrolowany (piaszczysto-kamienisty, szłaka hutnicza), ciemny	nN [Mg]	Ia	w	-					
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (piaszczysty), ciemny									
						0.50	piasek średni, żółto-brązowy z domieszką piasku drobnego	Ps+Pd [fsaMSa]	IIb3	w/nw	szg		12-13	G1	
		CZWARTORZĘD		Czwartorzęd		1.10	glina piaszczysta, żółto-brązowa	Gp [saCl]	IIIe	w	tpl	0.15	2-3	G4	
		TRIAS		Trias górny		1.80	ił pylasty, pstry	I _π [Cl]	IVe			0.05			
						2.00									
Otwór nr 4 Rzędna: 279.00 m n.p.m. X:5616043.10 Y:6562666.70 Data: 2023-05-08															
0.75		CZWARTORZĘD	1.0		0.20	gleba, ciemna	H [Or]	Ib	w	-					
						piasek średni, żółto-brązowy z domieszką piasku drobnego	Ps+Pd [fsaMSa]	IIb3	w/nw	szg					12-13
					0.90	glina piaszczysta, żółto-brązowa	Gp [saCl]	IIIe	w	tpl	0.15	2-3	G4		
		TRIAS		Trias górny		1.70	ił pylasty, pstry	I _π [Cl]	IVe			0.05			
						2.00									

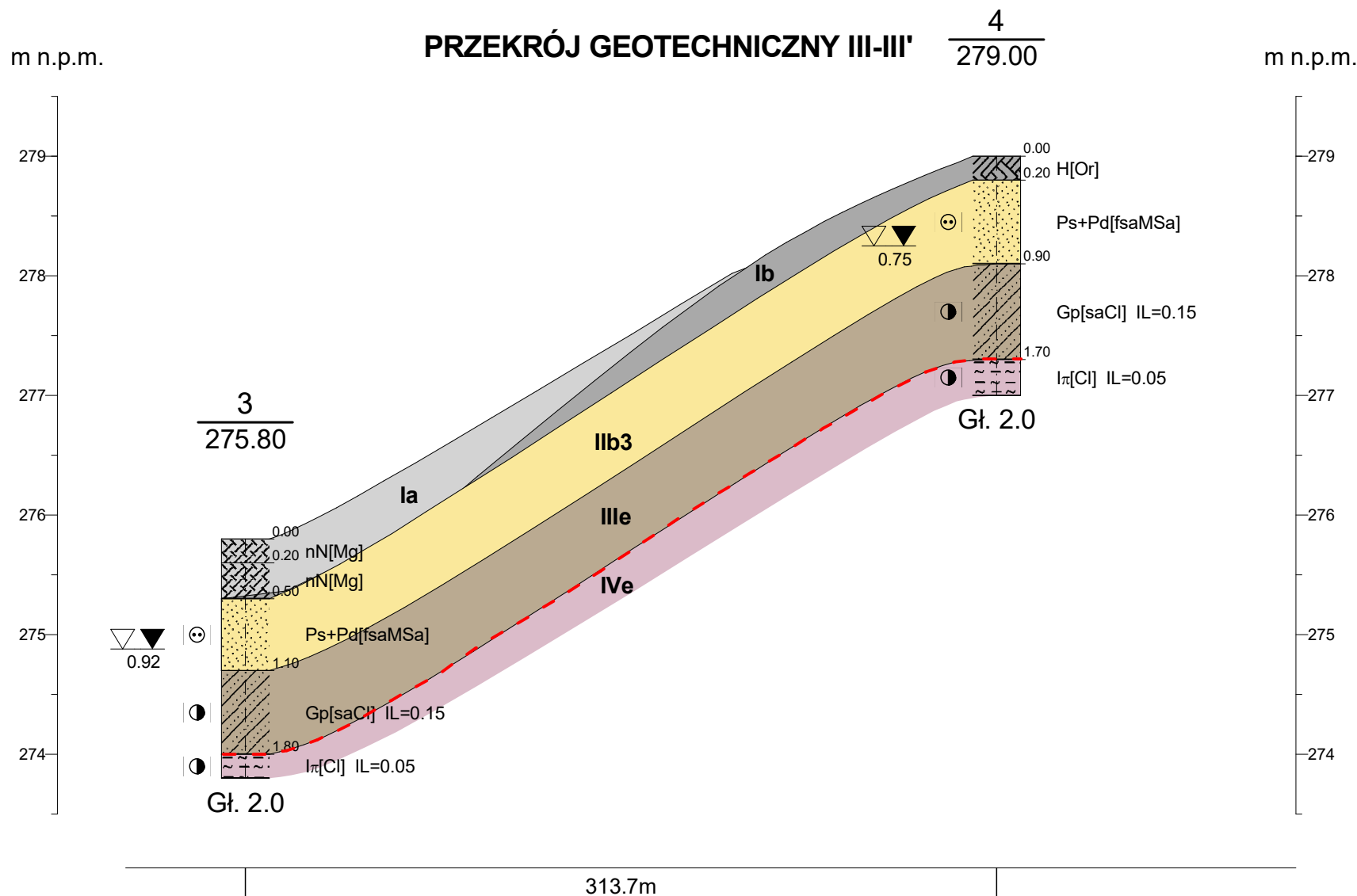


Opinia geotechniczna dla przebudowy drogi w przysiółku Doły w Boronowie (pow. lubliniecki)			
Opracował:	mgr Mariusz Rajman	maj, 2023r.	<i>M. Rajman</i>
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	maj, 2023r.	<i>Ł. Matyja</i>
SKALA 1:2 500 50	Przekrój geotechniczny I-I'		Zał. nr 4.1

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II' 3
275.80



Opinia geotechniczna dla przebudowy drogi w przysiółku Doły w Boronowie (pow. lubliniecki)			
Opracował:	mgr Mariusz Rajman	maj, 2023r.	M. Rajman
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	maj, 2023r.	Ł. Matyja
SKALA	Przekrój geotechniczny II-II'		Zał. nr
1:2 500 50			4.2



**Opinia geotechniczna dla przebudowy drogi w przysiółku Doły
w Boronowie (pow. lubliniecki)**

Opracował:	mgr Mariusz Rajman	maj, 2023r.	<i>M. Rajman</i>
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	maj, 2023r.	<i>Ł. Matyja</i>
SKALA 1:2 500 50	Przekrój geotechniczny III-III'		Zał. nr 4.3

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 wewnętrznego ϕ°	Spójność c_u [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0 [kPa]
Czwartorzęd (Q)	antropogeniczna (Mg)	I	Ia		KD nN	-	-	-	-	-	-	-	-
	organiczna (O)		Ib		H	-	-	-	-	-	-	-	-
	wodnolodowcowa (GL _F) rzeczna (R)	II	IIb3		Ps	szg	0,50	-	1,70 1,85 2,00	5 14 22	33°00'	0,0	79 900
	lodowcowa (GL) "C"	III	IIIe		Gp	tpl	-	0,15	2,20	12	15°30'	19,3	23 100
Trias górny (T ₃)	morska (M) "D"	IV	IVe		I π	tpl	-	0,05	1,90	33	12°15'	57,1	19 550

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

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

Grupa "D" - iły, niezależnie od pochodzenia [1]

Opis warstw

KD [Mg] - konstrukcja drogi

nN [Mg] - nasyp niekontrolowany

H [Or] - gleba

Iom [Or] - części organiczne

Pd [FSa] - piasek drobny

Ps [MSa] - piasek średni

Gp [saCl] - glina piaszczysta

I π [Cl] - ił pylasty

+ - domieszka gruntu

$I_D=0,50$ - stopień zagęszczenia

$I_L=0,15$ - stopień plastyczności

$I_c=0,85$ - wskaźnik konsystencji

— — — - granica stratygraficzna

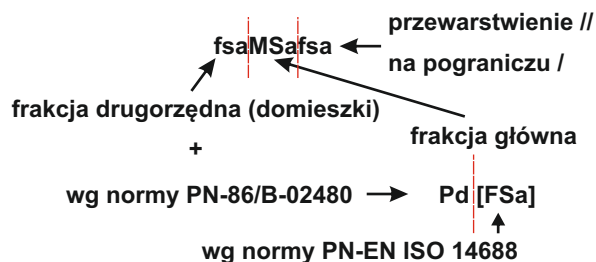
Stan gruntu

Grunty niespoiste (gruboziarniste)

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

Grunty spoiste (drobnoziarniste)

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



Gęstość objętościowa gruntów niespoistych Stan wilgotności gruntów niespoistych

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

▼ - zwierciadło wody ustalone [m p.p.t.]

▽ - zwierciadło wody nawiercone [m p.p.t.]

Opinia geotechniczna dla przebudowy drogi w przysiółku Doły w Boronowie (pow. lubliniecki)

Opracował:	mgr Mariusz Rajman	maj, 2023r.	M. Rajman
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	maj, 2023r.	Ł. Matyja
Objaśnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów			Zał. nr 5