ROSBUD Laboratorium budowlane
Ul. Pułtuska 112, 07-202 Wyszków
Tel: +48 784 488 229, +48 577 371 770
email: biuro@rosbud.pl, a.lis@rosbud.pl

Nr zamówienia: 71-1-G-2025

OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA ROZPOZNANIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH NA POTRZEBY OPRACOWANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Nazwa i lokalizacja inwestycji:

Rozbudowa drogi Komorowo ul. Świerkowa

Jedn. ew.: 141607_2 Ostrów Mazowiecka

Obręb ew.: 0012 Komorowo

Gmina Ostrów Mazowiecka, powiat ostrowski, województwo mazowieckie

Zleceniodawca:

SOLID ROAD Andrzej Staszewski

Leszczydół Stary 123

07-202 Leszczydół Stary

Zespół autorski:

Kierownik zespołu/nadzór geologiczny

mgr Tadeusz Zarucki

upr. geol. VII kat. Nr 071055
CERTIFICATE Polish Commitee
Of Geotechnics Nr 115

ENIGMA

Podpisany elektronicznie przez
Tadeusz Zdzisław Zarucki
06.08.2025
10:38:25 +02'00'

.....

Opracowanie/badania terenowe

mgr inż. Andrzej Lis

Geolog/Koordynator/Laborant

Rosbud Sp. z o.o.
LABORANT
Andrzej Lis

.....

Lipiec 2025

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI 2
ZAŁĄCZNIKI 2
1. WSTĘP 3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC I BADAŃ 3
2.1. PRACE GEODEZYJNE 3
2.2. BADANIA TERENOWE 3
2.3. BADANIA LABORATORYJNE 4
2.4. PRACE KAMERALNE 4
2.5. WYKAZ NORM 4
3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ 5
3.1. POŁOŻENIE, BUDOWA GEOLOGICZNA PODŁOŻA I GEOMORFOLOGIA 5
3.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU 5
3.3. ANALIZA GEOZAGROŻEŃ I POTENCJALNIE NIEKORZYSTNYCH CZYNNIKÓW GEOLOGICZNYCH 5
4. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO 6
5. WARUNKI WODNE 7
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE 8
6.1. PODSUMOWANIE PRZEPROWADZONYCH BADAŃ I ANALIZ 8
6.2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA, WARUNKI GRUNTOWO-WODNE ORAZ GRUPA NOŚNOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO 8
6.3. UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA 9
7. LITERATURA 10

ZAŁĄCZNIKI

Zał. 1 Mapa dokumentacyjna

Zał. 2 Objaśnienia znaków i symboli

Zał. 3 Zestawienie parametrów geotechnicznych

Zał. 4 Przekrój geologiczno-inżynierski

Zał. 5 Karty otworów badawczych (Zał. 5.1-5.3)

1. WSTĘP

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych na potrzeby opracowania dokumentacji projektowej budowy drogi, dla zadania pn.: *Rozbudowa drogi Komorowo ul. Świerkowa* (gmina Ostrów Mazowiecka, powiat ostrowski, woj. mazowieckie), o długości ok. 700m, na zlecenie firmy SOLID ROAD Andrzej Staszewski. Według informacji przekazanych przez projektanta, zakres opracowania dotyczy drogi o parametrach:

- kategoria obciążenia ruchem drogowym – KR1,
- odwodnienie drogi – odwodnienie powierzchniowe, rowy przydrożne i muldy drogowe,
- niweleta drogi – zbliżona do istniejącej (+0,2m),
- grubość konstrukcji nawierzchni drogowej – ok. 0,4m.

Ze względu na założenia projektowe przyjęto **I kategorię geotechniczną,** zgodnie *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463*). Kategoria geotechniczna projektowanego obiektu może ulec zmianie po uwzględnieniu, przez projektanta, wyników badań podłoża gruntowego.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC I BADAŃ

2.1. PRACE GEODEZYJNE

Prace geodezyjne obejmowały tyczenie punktów pomiarowych oraz wyznaczenie rzędnych terenu na podstawie Projektu Zagospodarowania Terenu (PZT), wykorzystując metodę domiarów prostokątnych oraz aparaturę GPS (lokalizację punktów badawczych przedstawia Zał.1).

2.2. BADANIA TERENOWE

Badania terenowe zostały wykonane pod nadzorem uprawnionego geologa i obejmowały:

- wykonanie 3 odwiertów badawczych systemem ręcznym, do gł. 3,0m.p.p.t., z poborem próbek gruntów, w celu rozpoznania budowy geologicznej badanego obszaru i określenia parametrów gruntów (profile i przekrój geologiczny w załącznikach 5.1-5.3 oraz 4),
- badania makroskopowe gruntów (m. in. określenie rodzaju i stanu gruntów, wilgotności oraz barwy),
- stan gruntów niespoistych oceniono na podstawie parametrów technicznych wiercenia oraz doświadczeń lokalnych,

- stan (konsystencję) gruntów spoistych określano na podstawie oceny wilgotności naturalnej, liczby wałeczkowań, testów manualnych, parametrów podczas wiercenia oraz doświadczeń lokalnych,
- rozpoznanie i pomiary poziomu występowania wód gruntowych,
- likwidację otworów wiertniczych urobkiem z wiercenia.

2.3. BADANIA LABORATORYJNE

Badania laboratoryjne przeprowadzono na pobranych, podczas badań terenowych, próbkach gruntów i obejmowały:

- określenie wilgotności naturalnej,
- określenie składu ziarnowego,
- oznaczenie zawartości części organicznych (I_{om}).

2.4. PRACE KAMERALNE

Prace kameralne obejmowały:

- analizę, ocenę i interpretację wyników badań polowych,
- opracowanie załączników graficznych w formie mapy, kart otworów wiertniczych z profilem geologicznym oraz przekroju geologiczno-inżynierskiego,
- ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów na podstawie przeprowadzonych badań,
- opracowanie części tekstowej z wnioskami i zaleceniami.

2.5. WYKAZ NORM

Badania przeprowadzono na podstawie procedur zgodnych z polskimi i europejskimi normami: PN-EN 1997-2:2009/AC:2010, PN-EN ISO 14688-1:2006/A1:2014, PN-EN ISO 14688-2:2006/A:2014, PN-EN ISO 14689-1:2006, PN-EN ISO 22475-1:2006, PN-EN ISO 22476-2:2005/A1:2012, PN-B-02481:1998, PN-B-02480:1986, PN-B-03020:1981, PN-B 04452:2002, PN-88/B-04481.

3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ

3.1. POŁOŻENIE, BUDOWA GEOLOGICZNA PODŁOŻA I GEOMORFOLOGIA

Obszar badań usytuowany jest na terenie Międzyrzecza Łomżyńskiego (region Niziny Północnomazowieckiej). Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (SMGP) w skali 1:50 000, arkusz 374 – Czerwin (wg A. Bałuk, Warszawa 2013), w podłożu gruntowym rejonu badań zalegają utwory wieku czwartorzędowego:

- Piaski humusowe oraz namuły den dolinnych i zagłębień okresowo przepływowych (holocen) – są osadami akumulowanymi głównie przez wody płynące, jasne- do ciemnoszarych, drobnoziarniste, ich miąższość może dochodzić do 4,0m;
- Piaski i pyły zwietrzelinowe (eluwialne) na glinach zwałowych (czwartorzęd nierozdzielony) – są to eluwia piaszczysto-pyłowate, odwapnione, z pojedynczymi żwirami i otoczakami, tworzą miejscami, na powierzchni glin zwałowych, pokrywy o niewielkim zasięgu i zmiennej miąższości do 2m;
- Piaski i żwiry wodnolodowcowe (stadiał środkowy zlodowacenia Warty – plejstocen) – są to piaski różnoziarniste z domieszkami żwirów;
- Gliny zwałowe (stadiał środkowy zlodowacenia Warty – plejstocen) – są to gliny często zwietrzałe i zdenudowane, o miąższości do 4m.

Fragment Międzyrzecza Łomżyńskiego, w rejonie projektowanej inwestycji, to obszar zbudowany z utworów lodowcowych, wodnolodowcowych i zwietrzelinowych, związanych z zanikiem lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego oraz późniejszą działalnością erozyjną i akumulacyjną. Morfologia rejonu inwestycji charakteryzuje się łagodnymi wzniesieniami i obniżeniami terenu, przeciętymi doliną rzeczną. Rzędne wysokościowe wahają się w przedziale ok 123-131m.n.p.m.

3.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projektowana droga biegnie przez tereny niezabudowane, gospodarstw rolnych miejscowości Komorowo. Wzdłuż drogi wybudowana jest sieć gazowa. Aktualnie, na obszarze planowanej inwestycji, istniej droga o nawierzchni z kruszywa.

3.3. ANALIZA GEOZAGROŻEŃ I POTENCJALNIE NIEKORZYSTNYCH CZYNNIKÓW GEOLOGICZNYCH

Teren inwestycji usytuowany jest poza obszarem oddziaływania czynnej eksploatacji górniczej, szkód górniczych, zjawisk i form krasowych, osuwiskowych, sufozyjnych, kurzawkowych, glacitektonicznych, występowania gruntów ekspansywnych i zapadowych, przy możliwych nieciągłych deformacjach górotworu, dolin i delt rzecznych, obszarów morskich oraz aktywnych, niekorzystnych procesów geodynamicznych i geologicznych.

Badany teren znajduje się poza obszarami zagrożonymi wystąpieniem powodzi (wg Hydroportalu ISOK) oraz podtopieniami, wskutek podniesienia się poziomu zwierciadła wód podziemnych (wg mapy obszarów zagrożonych podtopieniami PIG-PIB). Badany teren znajduje się w II strefie przemarzania gruntu (głębokość Hz = 1,0m.p.p.t.).

Do potencjalnie problematycznych gruntów, które mogą wystąpić na badanym obszarze, należy zaliczyć:

- równoziarniste piaski w stanie luźnym,
- namuły, piaski próchniczne oraz inne grunty organiczne,
- grunty spoiste, wysadzinowe, w stanie plastycznym bądź miękkoplastycznym,
- nasypy niebudowlane (np. zasypki sieci podziemnych),
- grunty wrażliwe strukturalnie (np. pyły i pyły piaszczyste),
- grunty potencjalnie ekspansywne (skurcz-pęcznienie).

4. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Szczegółowy model budowy geologicznej badanego obszaru przedstawiono na przekroju geologiczno-inżynierskim (Zał. 4) oraz kartach otworów badawczych (Zał. 5.1-5.3). Lokalizację punktów pomiarowych przedstawiono na dołączonej mapie dokumentacyjnej (Zał. 1). Dokonano wydzielenia na poszczególne warstwy geotechniczne różniące się pod względem wieku, genezy, litologii oraz wartości parametrów geotechnicznych.

Gleba (holocen):

- **Warstwa 0** – gleba wykształcona w postaci humusu piaszczystego i pylastego. Dla omawianej warstwy nie określono parametrów geotechnicznych ze względu na jej nieprzydatność.

Grunty drobnoziarniste (niespoiste) – eluwialne/wodnolodowcowe (czwartorzęd)

- **Warstwa 1A** – piaski drobne i piaski pylaste, z domieszkami żwirów, jasnożółte, brązowe, mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia I_D=0,50, są to grunty niewysadzinowe (piaski drobne) i wątpliwe pod względem wysadzinowości (piaski pylaste), słabo i średnio przepuszczalne (o współczynniku filtracji k~10^{-6}-10^{-4}m/s),
- **Warstwa 1B** – piaski gliniaste i pyły piaszczyste, z domieszkami żwirów, jasnożółte i brązowo-szare, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności I_L=0,05-0,10, są to grunty bardzo wysadzinowe, słabo przepuszczalne (o współczynniku filtracji k~10^{-6}-10^{-5}m/s),

Grunty drobnoziarniste (spoiste) – lodowcowe (plejstocen):

- **Warstwa 2A** – gliny i gliny pylaste, często przewarstwione pyłem oraz z domieszkami żwiru i otoczaków, szaro-brązowe i brązowe, mało wilgotne i wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności I_L=0,05-0,25; są to grunty bardzo wysadzinowe, półprzepuszczalne (o współczynniku filtracji k~10^{-8}-10^{-7}m/s),
- **Warstwa 2B** – gliny pylaste, szaro-brązowe, wilgotne, w stanie miękkoplastycznym, o stopniu plastyczności I_L=0,60; są to grunty bardzo wysadzinowe, półprzepuszczalne (o współczynniku filtracji k~10^{-8}-10^{-7}m/s),

Grunty drobnoziarniste (spoiste) – zastoiskowe (czwartorzęd):

- **Warstwa 3A** – iły, ciemnobrązowe, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności I_L=0,05, są to grunty mało wysadzinowe, nieprzepuszczalne (o współczynniku filtracji k~10^{-9}-10^{-8}m/s),
- **Warstwa 3B** – pyły, przewarstwione piaskiem pylastym i iłem, szare, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności I_L=0,05; są to grunty bardzo wysadzinowe, słabo i półprzepuszczalne (o współczynniku filtracji k~10^{-7}-10^{-6}m/s),
- **Warstwa 3C** – pyły piaszczyste, jasnożółte, wilgotne, w stanie miękkoplastycznym, o stopniu plastyczności I_L=0,60, są to grunty bardzo wysadzinowe, słabo przepuszczalne (o współczynniku filtracji k~10^{-6}-10^{-5}m/s),

Grunty organiczne (czwartorzęd):

- **Warstwa 4** – torfy, ciemnobrązowe, wilgotne, wysadzinowe.

5. WARUNKI WODNE

Obserwacje warunków wodnych analizowano w czasie wykonywania odwiertów badawczych (lipiec 2025). Nie stwierdzono występowania poziomu wód gruntowych do gł. 3,0m.p.p.t, w żadnym z wykonanych odwiertów. Poniżej tej głębokości możliwa jest obecność poziomu wód podziemnych o zwierciadle naporowym, którego poziom może ulegać sezonowym i wieloletnim wahaniom.

Istnieje możliwość powierzchniowego i przypowierzchniowego gromadzenia się wód opadowych ze względu na występowanie gruntów słabo przepuszczalnych, zwłaszcza w okresie intensywnych opadów atmosferycznych.

Na podstawie *Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych* oraz założeń projektowych, stwierdzono dobre warunki wodne w rejonie (ZWG > 2,0m poniżej spodu projektowanej konstrukcji).

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE

6.1. PODSUMOWANIE PRZEPROWADZONYCH BADAŃ I ANALIZ

W podłożu badanego obszaru stwierdzono zmienność pod względem litologii, genezy i stanu gruntów. Wydzielono warstwy geotechniczne, różniące się między sobą parametrami geotechnicznymi:

0 – warstwa gleby,

1 – warstwa gruntów niespoistych i spoistych, eluwialnych: piaski drobne, piaski pylaste średnio zagęszczone oraz piaski gliniaste i pyły piaszczyste twardoplastyczne,

2 – warstwy gruntów spoistych, lodowcowych: gliny i gliny pylaste z pyłem, twardo i miękkoplastyczne,

3 – warstwy gruntów spoistych, zastoiskowych: iły, pyły i pyły piaszczyste twardo i miękkoplastyczne,

4 – warstwy gruntów organicznych: torfy.

W czasie wykonywania badań terenowych (lipiec 2025) nie stwierdzono występowania poziomu wód gruntowych.

Teren inwestycji usytuowany jest poza obszarem oddziaływania czynnej eksploatacji górniczej, szkód górniczych, zjawisk i form krasowych, osuwiskowych, sufozyjnych, kurzawkowych, glacitektonicznych, występowania gruntów ekspansywnych i zapadowych, przy możliwych nieciągłych deformacjach górotworu, dolin i delt rzecznych, obszarów morskich oraz aktywnych, niekorzystnych procesów geodynamicznych i geologicznych, a także poza obszarami zagrożonymi wystąpieniem powodzi oraz podtopieniami.

6.2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA, WARUNKI GRUNTOWO-WODNE ORAZ GRUPA NOŚNOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Projektowane wykopy pod konstrukcje (o głębokości do 1,2m p.p.t.) zaliczają się do **I kategorii geotechnicznej**, zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463)*. Kategoria geotechniczna projektowanej inwestycji może ulec zmianie po uwzględnieniu wyników badań podłoża gruntowego.

Po przeprowadzonych pomiarach głębokości zwierciadła wód gruntowych stwierdzono **dobre warunki wodne,** zgodnie *z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych* oraz założeniami projektowymi

Na podstawie wykonanych badań zaleca się przyjąć następujące grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni (zgodnie z *Katalogiem* i założeniami projektowymi):

- **Na odcinku ok 0+000-0+150 – konstrukcję drogi należy zaprojektować indywidualnie** – ze względu na występowanie gruntów słabonośnych w płytkim podłożu gruntowym.
- **Na odcinkach ok. 0+150-0+700 – grupę nośności G4** – ze względu na występowanie gruntów wysadzinowych do głębokości 1,0m poniżej spodu projektowanej konstrukcji, w dobrych warunkach wodnych

6.3. UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA

Wykopy pod konstrukcję oraz projektowany system odprowadzania wód opadowych (rowy przydrożne i muldy drogowe) nie będą wymagały tymczasowego odwodnienia, jeśli prace budowlane będą wykonywane w okresach suchych. W przypadku prowadzenia prac w okresach deszczowych, wszelkie wykopy należy zabezpieczyć przed wodami opadowymi.

Warstwę gleby (0) tworzą grunty, które nie mogą być wykorzystywane jako materiał do prowadzenia robót ziemnych, ze względu na zawartość części organicznych. Klasyfikuje się ją jako nieprzydatną pod projektowane konstrukcje, budujące ją grunty należy wybrać podczas korytowania. Grubość pokrywy glebowej wynosi 0,3-0,4m, jednak, w rzeczywistości, może się różnić od grubości wykazanej na przekroju geologiczno-inżynierskim, ze względu na punktowy charakter przeprowadzonych badań.

Grunty warstwy 1A, charakteryzują się korzystną przydatnością dla budownictwa, mogą być wykorzystane w trakcie robót ziemnych. Jednak ze względu na możliwość występowania, miejscami, piasków równoziarnistych (o wskaźniku jednorodności $C_U \leq 3$), mogą wymagać wzmocnienia. Dobór technologii wzmacniania podłoża należy dostosować do istniejących warunków gruntowo-wodnych i ekonomicznych (dopuszcza się m.in. doziarnienie, stabilizację mechaniczną lub hydrauliczną i in.).

Grunty warstw 1B, 2A, 3B można wykorzystywać w czasie robót ziemnych z zastrzeżeniami, natomiast grunty warstw 2B, 3A, 3C charakteryzują się bardzo małą przydatnością i/lub nieprzydatnością ze względu na ich stan i parametry odkształceniowe (wg PN-B-06050). Grunty organiczne warstwy 4 są nieprzydatne.

Grubość konstrukcji drogi należy przyjąć na podstawie aktualnych przepisów i norm dotyczących projektowania.

Występujące w podłożu grunty spoiste (pyły, gliny oraz iły) należy zabezpieczyć przed uplastycznieniem, utratą naturalnej struktury, wysadzinami, dopływem wody oraz innymi zmianami parametrów fizyczno-mechanicznych. Dodatkowo, grunty pylaste i ilaste są bardzo wrażliwe strukturalnie, wysadzinowe i tiksotropowe – w łatwy sposób tracą swoją strukturę i mogą ulec uplastycznianiu – wymagają szczególnego zabezpieczenia w trakcie robót.

Ponadto występujące na badanym terenie grunty ilaste są gruntami potencjalnie ekspansywnymi – bardzo podatne na skurcz i pęcznienie wywołane wzrostem i spadkiem wilgotności. Należy je w sposób szczególny zabezpieczyć w czasie wykonywanych robót.

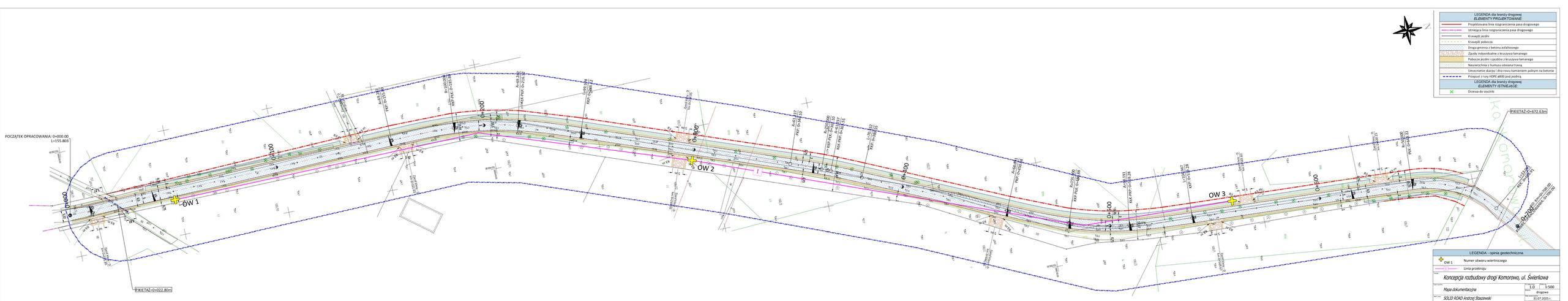
W przypadku natrafienia w podłożu na grunty nieprzydatne, słabonośne, ekspansywne, rozluźnione i/lub wtórnie uplastycznione, należy je wybrać i zastąpić materiałem niespoistym (o parametrach zgodnych z założeniami normowymi i projektowymi) oraz mechanicznie zagęścić.

W czasie wykonywania robót budowlanych, po odsłonięciu podłoża gruntowego, należy przeprowadzić badania kontrolne, potwierdzające założenia dotyczące grupy nośności podłoża. Na etapie realizacji robót ziemnych i budowlanych zaleca się wykonywać badania geotechniczne w celu określenia parametrów i stanu gruntów. Dodatkowe zalecenia, konsultacje geologiczne i geotechniczne będą możliwe po przedstawieniu szczegółowych założeń projektowych.

7. LITERATURA

- PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05E - Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2: 2009/AC: 2010P - Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 14688-1:2006/A1:2014-02E - Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006/A1:2014-02E - Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-EN ISO 14689-1:2006P – Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie skał – część 1: Oznaczanie i opis.
- PN-EN ISO 22475-1: 2006E – Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- PN-EN ISO 22476-2:2005/A1:2012E – Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne.
- PN-B-02479: Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02481:1998 – Geotechnika – terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-03020:1981 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.

- PN-B-06050:1999/Ap1:2012 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz.124)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).
- Ustawy: Prawo budowlane (Dz. U. z 2019r. poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170), Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019r. poz. 1396, 1403, 1495, 1501, 1527, 1579, 1680, 1712, 1815, 2087, 2166), Prawo wodne (Dz. U. z 2018 r. poz. 2268, z 2019r. poz. 125, 534, 1495, 2170).
- Wiłun Z., 2013. Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- Wysokiński L., Kotlicki W. Godlewski T. Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik. ITB, Warszawa, 2011 r.
- Majer E., Sokołowska M., Frankowski Z., - Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego w świetle wymagań Eurokodu 7 (PIG – PIB, Warszawa 2018)
- Frankowski Z., Wysokiński L. (red.), 2000 — Atlas geologiczno-inżynierski Warszawy. Centr. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa.
- Myślińska E. Laboratoryjne badania gruntów i gleb. Wyd. UW. Warszawa, 2016.
- Batog A., Hawrysz M. – Projektowanie budowli ziemnych w skomplikowanych i złożonych warunkach geotechnicznych - ,,Geoinżynieria" lipiec-wrzesień 3 (44) 2013.
- Pazdro Z., 1977. Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geol. Warszawa.
- Macioszczyk A. i in. Podstawy hydrogeologii stosowanej. Wyd. PWN, Warszawa 2012
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Cz. 2 (GDDP, 1998)
- Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym. GDDP, 2002.
- Kondracki J., 2002. Geografia fizyczna Polski, PWN Warszawa.
- Ocena stateczności skarp i zboczy. Instrukcja ITB nr 424/2006.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50000, Państwowy Instytut Geologiczny
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowalnych. Część A: Roboty ziemne i konstrukcje. Zeszyt 1: Roboty ziemne. Instrukcja ITB nr 427/2007.
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. IBDiM, GDDKiA, Warszawa, 2013.



POCZĄTEK OPRACOWANIA: 0+000.00
L=155.803
PIKIETAŻ=0+022.80m
PIKIETAŻ=0+672.63m
OW 1
OW 2
OW 3
0+000
0+100
0+200
0+300
0+400
0+500
0+600
0+700
LEGENDA dla branży drogowej
ELEMENTY PROJEKTOWANE:
Projektowana linia rozgraniczenia pasa drogowego
Istniejąca linia rozgraniczenia pasa drogowego
Krawędź jezdni
Krawędź pobocza
Droga gminna z betonu asfaltowego
Zjazdy indywidualne z kruszywa łamanego
Pobocze jezdni i zjazdów z kruszywa łamanego
Nawierzchnia z humusu obsiana trawą
Umocnienie skarpy i dna rowu kamieniem polnym na betonie
Przepust z rury HDPE ø800 pod jezdnią
LEGENDA dla branży drogowej
ELEMENTY ISTNIEJĄCE:
Drzewa do wycinki
LEGENDA - opinia geotechniczna
OW 1 Numer otworu wiertniczego
Linia przekroju
Koncepcja rozbudowy drogi Komorowo, ul. Świerkowa
Mapa dokumentacyjna
SOLID ROAD Andrzej Staszewski
Leszczyński Stary 122, 07-202 Wyszków
1:0
1:500
drogowa
31.07.2025 r.
opinia geotechniczna

ROSBUD Laboratorium budowlane
Ul. Pułtuska 112, 07-202 Wyszków
Tel: +48 784 488 229, +48 577 371 770
email: biuro@rosbud.pl, a.lis@rosbud.pl

Zał. 2 – objaśnienia znaków i symboli na mapach i przekrojach

Symbole gruntów wg PN-86/B-02480

Grunty nasypowe
N – nasyp
nB – nasyp budowlany
nN – nasyp niebudowlany

Grunty rodzime organiczne
H/Gb - gleba
Nmg/Nmp – namuły gliniaste/piaszczyste (I_{om} = 5-30%)
Gy – gytie ($CaCO_3$ > 5%)
T – torfy (I_{om} > 30%)
WB\WK – węgiel brunatny/kamienny

Grunty rodzime mineralne kamieniste
K – kamienie
KO – kruszywo otoczakowe
KW/KWg – zwietrzelina/zwietrzelina gliniasta
KR/KRg – rumosz/rumosz gliniasty

Grunty rodzime mineralne gruboziarniste
Ż – żwir
Ż – żwir gliniasty
Po – pospółka
Pog – pospółka gliniasta

Grunty rodzime mineralne drobnoziarniste – niespoiste
Pr – piasek gruby
Ps – piasek średni
Pd – piasek drobny
Pπ – piasek pylasty

Grunty rodzime mineralne drobnoziarniste – spoiste
Pg – piasek gliniasty
π – pył
πp – pył piaszczysty
G – glina
Gp – glina piaszczysta
Gpz – glina piaszczysta zwięzła
Gz – glina zwięzła
Gπ – glina pylasta
Gπz – glina pylasta zwięzła
I – ił
Ip – ił piaszczysty
Iπ – ił pylasty

Grunty skaliste
ST – grunt skalisty twardy
SM – grunt skalisty miękki

Symbole gruntów wg PN-EN ISO 14688-1

Grunty bardzo gruboziarniste
LBO – duże głazy
Bo – głazy
Co – kamienie

Grunty gruboziarniste
Gr – żwir
CGr – żwir gruby
MGr – żwir średni
FGr – żwir drobny
Sa – piasek
CCa – piasek gruby
MSa – piasek średni
FSa – piasek drobny

Grunty drobnoziarniste
Si – pył
CSi – pył gruby
MSi – pył średni
FSi – pył drobny
Cl – ił

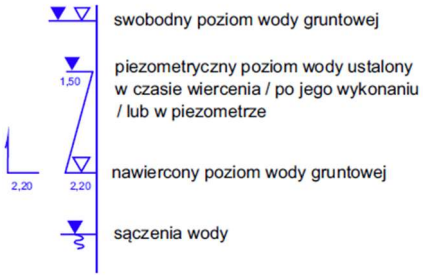
Dodatkowe określenia gruntów
saGr – żwir piaszczysty
grSa – piasek ze żwirem (pospółka)
siGr – żwir pylasty
clGr – żwir ilasty (pospółka ilasta)
sasiGr – żwir pylasto-piaszczysty
sisaGr – żwir piaszczysto-pylasty (pospółka ilasta)
grsiSa/grclSa – piasek pylasty ze żwirem
siSa/clSa – piasek zapylony (zailony)
grSi/grclSi/siGr – żwir ilasty/pył ze żwirem/glina
saclSi – glina/glina pylasta
sasiCl – glina ilasta
clSi – pył ilasty
siCl – ił pylasty (glina pylasta)
siSa/clSa – piasek zapylony/zailony (piasek gliniasty)
Or – grunty organiczne
Mg – grunty antropogeniczne

Oznaczenia badań

OW – otwór wiertniczy
DPL – sonda dynamiczna lekka (10kg)
DPM – sonda dynamiczna średnia (30kg)
DPH – sonda dynamiczna ciężka (50kg)
DPSH – sonda dynamiczna super ciężka (63,5kg)
SLVT – sonda krzyżakowa (obrotowo-udarowa)
FVT – sonda krzyżakowa
SPT – sonda dynamiczna-cylindryczna (63,5kg)
CPT – sonda statyczna
DMT – sondowanie dylatometrem
PMT – badanie presjometrem

DPL 1 – rodzaj sondowania nr 1
OW 1 – otwór wiertniczy nr 1
obrys projektowanego budynku
- otwór archiwalny
- linia przekroju

Oznaczenia wody gruntowej



poziom ZWG

$\frac{\text{OW 1}}{121{,}9}$ numer otworu i rzędna terenu

Oznaczenie wilgotności gruntu
suchy
mało wilgotny
wilgotny
mokry
nawodniony

Opis gruntów

\+ - domieszki
// - przewarstwienia
/ - grunty na pograniczu
(...) – opis uzupełniający

$^{e}_{p}Q$ – wiek, rodzaj i geneza
IA – nr warstwy geotechnicznej

Stan gruntu
pzw - półzwarty
tpl - twardoplastyczny
pl - plastyczny
mpl - miękkoplastyczny
ln - luźny
szg - średniozagęszczony
zg - zagęszczony

I_D – stopień zagęszczenia
I_L – stopień plastyczności

Objaśnienia dodatkowe

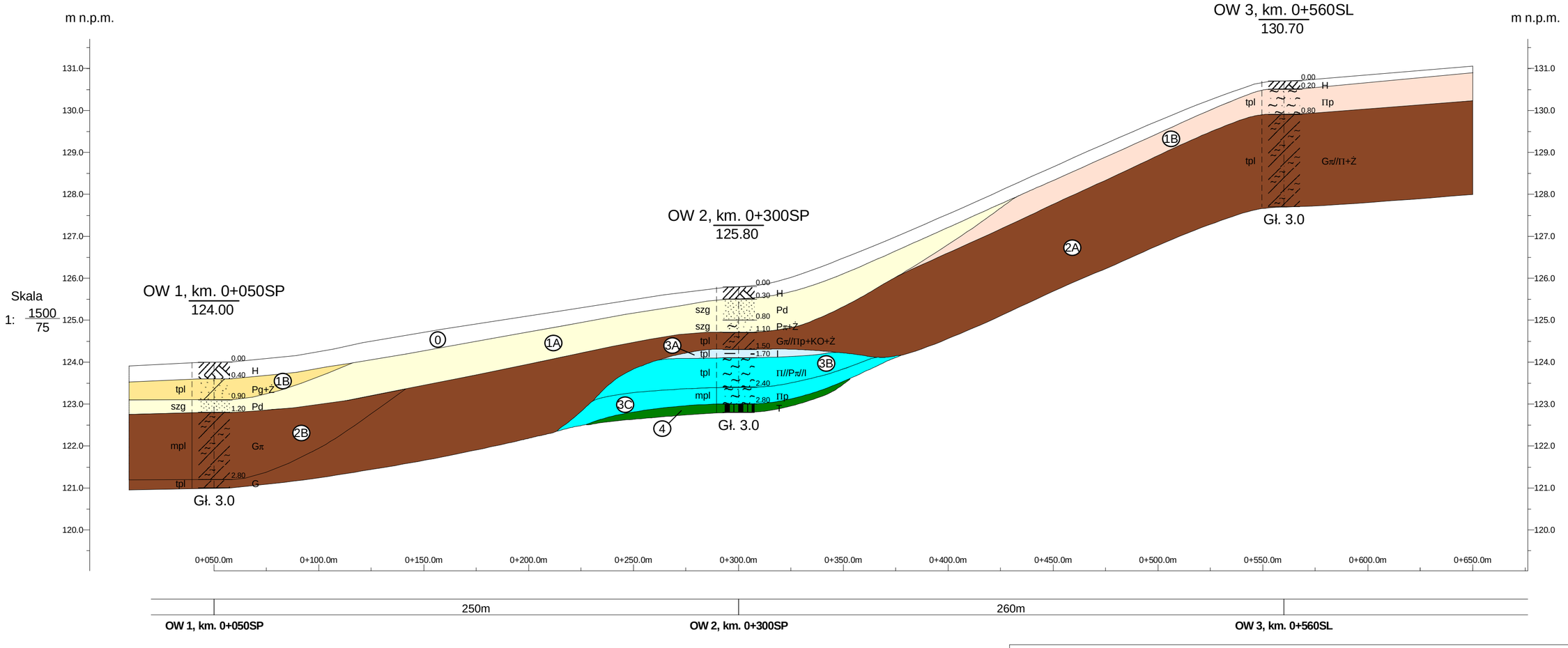
MMA – mieszanki mineralno-asfaltowe (masa bit.)
AC11S – warstwa ścieralna
AC16W – warstwa wiążąca
AC22P – warstwa podbudowy
KONSTR – konstrukcja drogowa

ROSBUD Laboratorium budowlane
Ul. Pułtuska 112, 07-202 Wyszków
Tel: +48 784 488 229, +48 577 371 770
email: biuro@rosbud.pl, a.lis@rosbud.pl

Zał. nr 3. Tabela proponowanych wartości parametrów geotechnicznych na podstawie metody B wg normy PN-81/B-03020.

Klasyfikacja litologiczno-genetyczna	Symbole gruntów (wg pn-86/B-02480)	Warstwa geotechniczna	Kategoria skonsolidowania	Stan gruntu		Parametry gruntów wg PN-81/B-03020 **						
				Stopień Zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna gruntu *	Gęstość objętościowa gruntu	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł Ściśliwości pierwotnej	Współczynnik filtracji	Spójność gruntu
				I_D	I_L	W_n	$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	k	$c_u^{(n)}$
						-	t/m^{-3}	°	MPa	MPa	m/s	kPa
Gleba/torfy	H/T	0, 4	-	-	-	mw-w	-	-	-	-	-	-
Piasek pylasty/piasek drobny	Pπ/Pd	1A	-	0,50	-	mw	1,67	30	47	62	10^{-6}-10^{-4}	-
Piaski gliniaste/pyły/ pyły piaszczyste	Pg/π/πp	1B, 3B	C	-	0,05-0,10	mw	2,05-2,15	16	26	35	10^{-7}-10^{-5}	21
Pyły piaszczyste	πp	3C	C	-	0,60	w	2,02	8	8	13	10^{-6}-10^{-5}	7
Gliny/gliny pylaste	G/Gπ	2A	B	-	0,05-0,25	mw-w	2,10-2,15	17	25	33	10^{-8}-10^{-7}	30
Gliny pylaste	Gπ	2B	B	-	0,60	w	1,95	11	13	16	10^{-8}-10^{-7}	19
Iły	I	3A	D	-	0,05	mw	2,10	12	20	35	10^{-9}-10^{-8}	55

* s – suchy, mw – mało wilgotny, w – wilgotny, m – mokry, nw – nawodniony
** Do określania parametrów geotechnicznych gruntów przyjęto najniższą wartość wskaźnika I_D/I_L



Rosbud Sp. z o.o. ul. Stanisława Moniuszki 3, 07-202 Wyszków			Zał.Nr 4
OPINIA GEOTECHNICZNA dokumentacja badań podłoża gruntowego			Rozbudowa drogi Komorowo ul. Świerkowa Gm. Ostrów Mazowiecka, pow. ostrowski, woj. mazowieckie
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	21.07.2025	Andrzej Lis	
Przekrój geologiczno-inżynierski			Skala 1: 1500/75

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

OW 1, km. 0+050SP

Zał.Nr: 5.1

Wiertnica: Szkurłat

Rejon: Komorowo, ul. Świerkowa
Miejscowość: Komorowo
Gmina: Ostrów Mazowiecka
Powiat: ostrowski
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Rozbudowa drogi Komorowo ul. Świerkowa
Wiercenie: Rosbud Sp. z o.o.
Nadzór geologiczny: Tadeusz Zarucki
Kierownik otworu: Andrzej Lis

Cel wiercenia: geologiczno-inżynierski
Rzędna: 124.00 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2025-07-11

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Grubość warstw	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				0.40	Gleba	H	0		-		
		Czwartorzęd Plejstocen	0.5		0.40	0.50	Piasek gliniasty, brązowo-szary z domieszką żwiru	Pg+Ż	1B	mw	tpl	0.10	
			1.0		0.90	0.30	Piasek drobny, jasnożółty	Pd	1A		szg		0.50
			1.5		1.20	1.60	Glina pylasta, szaro-brązowa	Gπ	2B	w	mpl	0.60	
			2.5		2.80	0.20	Glina, szaro-brązowa	G	2A		tpl	0.25	
			3.0		3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986

ROSBUD Sp. z o.o.

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

OW 2, km. 0+300SP

Zał.Nr: 5.2

Wiertnica: Szkurłat

Rejon: Komorowo, ul. Świerkowa
Miejscowość: Komorowo
Gmina: Ostrów Mazowiecka
Powiat: ostrowski
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Rozbudowa drogi Komorowo ul. Świerkowa
Wiercenie: Rosbud Sp. z o.o.
Nadzór geologiczny: Tadeusz Zarucki
Kierownik otworu: Andrzej Lis

Cel wiercenia: geologiczno-inżynierski
Rzędna: 125.80 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2025-07-11

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Grubość warstw	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				0.30	Gleba	H	0		-		
		Czwartorzęd	0.5		0.30	0.50	Piasek drobny, brązowy	Pd	1A		szg		0.50
		Czwartorzęd	1.0		0.80	0.30	Piasek pylasty, jasnożółty z domieszką żwiru	Pπ+Ż					
		Czwartorzęd	1.5		1.10	0.40	Glina pylasta, brązowa przewarstwiona pyłem piaszczystym z domieszką otoczaków i żwiru	Gπ//Πp+KO+Ż	2A	mw		0.10	
		Czwartorzęd			1.50	0.20	Ił, ciemnobrązowy	I	3A				
		Czwartorzęd	2.0		1.70	0.70	Pył, szary przewarstwiony piaskiem pylastym i iłem	Π//Pπ//I	3B		tpl	0.05	
		Czwartorzęd	2.5		2.40	0.40	Pył piaszczysty, jasnożółty	Πp	3C	w	mpl	0.60	
		Czwartorzęd	3.0		2.80	0.20	Torf, ciemnobrązowy	T	4		-		
					3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO

OW 3, km. 0+560SL

Zał.Nr: 5.3

Wiertnica: Szkurłat

Rejon: Komorowo, ul. Świerkowa
Miejscowość: Komorowo
Gmina: Ostrów Mazowiecka
Powiat: ostrowski
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Rozbudowa drogi Komorowo ul. Świerkowa
Wiercenie: Rosbud Sp. z o.o.
Nadzór geologiczny: Tadeusz Zarucki
Kierownik otworu: Andrzej Lis

Cel wiercenia: geologiczno-inżynierski
Rzędna: 130.70 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2025-07-11

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Grubość warstw	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				0.20	Gleba	H	0		-		
		Czwartorzęd	0.5		0.20	0.60	Pył piaszczysty, jasnożółty	Πp	1B				
		Czwartorzęd	1.0 / 1.5 / 2.0 / 2.5		0.80	2.20	Glina pylasta, brązowa przewarstwiona pyłem z domieszką żwiru	Gπ//Π+Ż	2A	mw	tpl	0.05	
			3.0		3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986