

Zleceniodawca: **Biuro Projektów A-PROPOL Sp. z o.o. Sp. k.**
ul. Rubinowa 2
44-121 Gliwice

**OPINIA GEOTECHNICZNA OKREŚLAJĄCA WARUNKI
GRUNTOWO – WODNE PODŁOŻA TERENU POD PRZEBUDOWĘ
UL. MICKIEWICZA 20D-18C WE WROCŁAWIU**

Lokalizacja:

Miejscowość: Wrocław
Gmina: Wrocław
Powiat: Wrocław
Województwo: dolnośląskie

Wykonawca: **GEOSKOP Sp. z o.o. Sp. k.**
ul. Krakowska 29c
50 - 424 Wrocław

Opracował:

mgr Marcin Kościk
geolog inżynierski
upr. nr VII-1262

mgr Karol Sagatowski
geolog
upr. nr XIII-148 DOL

Prezes Zarządu
mgr Piotr Borysewicz

Wrocław – styczeń 2021 r.

Spis treści

<u>1. WSTĘP.....</u>	<u>3</u>
1.1 PODSTAWY FORMALNE	3
1.2 CEL I ZAKRES	3
1.3 MATERIAŁY WYJŚCIOWE	4
<u>2. OPIS ZASTOSOWANYCH METOD BADAWCZYCH</u>	<u>5</u>
2.1 OTWORY BADAWCZE	5
2.2 SONDOWANIE GEOTECHNICZNE SONDĄ DYNAMICZNĄ DPL	5
2.3 PRACE GEODEZYJNE	5
2.4 WYDZIELENIE WARSTW GEOTECHNICZNYCH	5
<u>3. WYNIKI PRAC TERENOWYCH I BADAŃ LABORATORYJNYCH.....</u>	<u>6</u>
3.1 BUDOWA GEOLOGICZNA	6
3.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	7
3.3 WARUNKI GEOTECHNICZNE	7
3.3.1 <i>USTALENIE RODZAJU WARUNKÓW GRUNTOWYCH ORAZ KATEGORII GEOTECHNICZNEJ</i>	<i>7</i>
3.3.2 <i>CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH</i>	<i>7</i>
3.3.3 <i>WYSADZINOWOŚĆ GRUNTÓW</i>	<i>8</i>
3.3.4 <i>GRUPY NOŚNOŚCI PODŁOŻA</i>	<i>8</i>
3.3.5 <i>OCENA JAKOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO</i>	<i>9</i>
<u>4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....</u>	<u>10</u>

Spis załączników

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:50 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
3. Karty geotechnicznych otworów badawczych
4. Wyniki badań sondą dynamiczną DPL
5. Przekrój geotechniczny w skali 1:500/50
6. Objasnienia do kart otworów i przekroju geotechnicznego
7. Tabela wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw

1. Wstęp

1.1 Podstawy formalne

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania jest zlecenie wystawione przez firmę **Biuro Projektów A-PROPOL Sp. z o.o. Sp. k.** z siedzibą przy ul. Rubinowej 2 w Gliwicach, firmie **GEOSKOP Sp. z o.o. Sp. k.** z siedzibą we Wrocławiu przy ul. Krakowskiej 29c.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie następujących przepisów:

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (tekst jednolity z dnia 13 lutego 2020 r. Dz. U. 2020, poz. 471 wraz z późniejszymi zmianami);
- b) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w *sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2 Cel i zakres

Przeprowadzone prace i badania miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych podłoża pod przebudowę ul. Mickiewicza 20d-18c we Wrocławiu w zakresie wykonania nawierzchni docelowej drogi wraz z odwodnieniem i oświetleniem na długości odcinka około 130 m. Zakres prac został określony przez Zleceniodawcę. W celu udokumentowania postawionego zadania wykonano:

1) prace terenowe:

- wytyczenie i niwelacja 3 geotechnicznych otworów badawczych,
- wykonanie 3 geotechnicznych otworów badawczych do głębokości 3,0 m ppt, o łącznym metrażu 9,0 mb,
- wykonanie 1 geotechnicznego sondowania dynamicznego DPL do głębokości 2,9 m ppt,
- badania makroskopowe gruntów.

2) prace kameralne:

- przekrój geotechniczny,
- karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych,
- tekst opracowania z wnioskami.

Niniejsza opinia opracowana została na potrzeby posadowienia obiektów budowlanych, dlatego też została wykonana według Eurokodów 7 - *PN-EN 1997-1:2008* [5]

i PN-EN 1997-2:2009 [6]. Nazewnictwo gruntów przedstawione w niniejszym opracowaniu zostało również dostosowane do norm europejskich i określone na podstawie normy PN-EN ISO 14688-2:2006 [7]. Nazewnictwo gruntów określone według starej normy PN-B-02481:1998 [10], zostało umieszczone w nawiasach.

Parametry gruntów przedstawione w niniejszej opinii oparte zostały na wykonanych w terenie geotechnicznych otworach badawczych i sondowaniu geotechnicznemu. Zestawienie parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono w tabeli – Zał. nr 7.

1.3 Materiały wyjściowe

1. *Zarys geotechniki*. Z. Wiłun, Warszawa 1987 r.
2. *Wytyczne wydzielania warstw geotechnicznych*. GEOPROJEKT, Warszawa 1987 r.
3. *Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne*. (PN-B-02479:1998).
4. *PN-B-04481:1988. Grunty budowlane – Badania próbek gruntu*. Warszawa 1988 r.
5. *PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne*. Warszawa 2008 r.
6. *PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*. Warszawa 2009 r.
7. *PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania*. Warszawa 2006 r.
8. *Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice* - T. Lunne, P. Robertson, J. Powell, London 1997 r.
9. *PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe*.
10. *PN-B-02481:1998. Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar*.
11. *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.*
12. *Słownik hydrogeologiczny* – [red.] J. Dowigałło, A. S. Kleczkowski, T. Macioszczyk, A. Różkowski, PIG Warszawa 2002 r.

2. Opis zastosowanych metod badawczych

2.1 Otwory badawcze

Otwory badawcze zostały wykonane za pomocą sondy rdzeniowej typu RKS o średnicy ϕ 40 mm. W styczniu 2021 r. wykonano w sumie 3 otwory badawcze O-1 ÷ O-3 do gł. 3,0 m ppt o łącznym metrażu 9,0 mb.

W trakcie prowadzenia robót badawczych na bieżąco prowadzono opis geotechniczny gruntów i wykonywano ich makroskopowe badania. Otwory zostały zlikwidowane z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2), a ich profile geotechniczne zamieszczono na Zał. nr 3. Na podstawie profilów otworów oraz sondowaniu geotechnicznemu wykreślono przekroje geotechniczne (Zał. nr 5), określono budowę geologiczną (p. 3.1), warunki hydrogeologiczne (p. 3.2) i geotechniczne (p. 3.3) podłoża terenu badań.

2.2 Sondowanie geotechniczne sondą dynamiczną DPL

Dla oceny stopnia zagęszczenia I_D oraz wyznaczenia efektywnego kąta tarcia wewnętrznego ϕ' gruntów gruboziarnistych (niespoistych), wykonano 1 sondowanie geotechniczne sondą lekką typu DPL (SD-10) do głębokości 2,9 m ppt. Sondowanie wykonano zgodnie z PN-EN 1997-2:2009 [6]. Nazwa i lokalizacja sondowania dynamicznego odpowiadają numerowi otworu badawczego. Karta sondowania geotechnicznego stanowi Zał. nr 4.

2.3 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne polegały na wyznaczeniu w terenie projektowanych otworów badawczych na podstawie mapy dostarczonej przez zleceniodawcę (Zał. nr 2) oraz ich pomiarze wysokościowym w dowiązaniu do repera roboczego (studzienka kanalizacyjna).

2.4 Wydzielenie warstw geotechnicznych

Na podstawie wykonanych otworów badawczych oraz sondowaniu geotechnicznemu wydzielono warstwy geotechniczne w gruntach rodzimych i antropogenicznych podłoża.

Wydzielenie warstw, jednorodnych pod względem cech fizycznych i mechanicznych, przeprowadzono zgodnie z „Wytycznymi ...” [2] oraz zgodnie z obowiązującymi normami.

Parametry fizyko - mechaniczne poszczególnych warstw określono badaniami polowymi oraz na podstawie norm PN-EN 1997-2:2009 [6] i literatury [1] wg parametrów wiodących I_D i I_L .

Wartości parametrów fizyko - mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych podłoża przedstawiono w formie tabelarycznej na Zał. nr 7. Przebieg warstw przedstawiono na przekroju geotechnicznym (Zał. nr 5).

Na dalszych etapach projektowania geotechnicznego określone zostaną parametry obliczeniowe zgodnie z PN-EN 1997-2:2009 [6].

3. Wyniki prac terenowych i badań laboratoryjnych

3.1 Budowa geologiczna

Na podstawie wierceń badawczych wykonanych dla potrzeb niniejszej opinii w styczniu 2021 r. rozpoznano budowę geologiczną obszaru badań do głębokości 3,0 m ppt. Budowa geologiczna została zilustrowana dołączonym przekrojem geotechnicznym (Zał. nr 5). W budowie podłoża udział biorą czwartorzędowe grunty gruboziarniste (niespoiste) oraz drobnoziarniste (spoiste). Przykryte są one od góry warstwą gruntów antropogenicznych (nasypów niebudowlanych) oraz warstwą kostki brukowej i tłucznia).

W otworach O-2 i O-3, bezpośrednio od powierzchni terenu stwierdzono występowanie warstw kostki brukowej i tłucznia o miąższości 0,2 m. Pod tymi warstwami występuje warstwa gruntów antropogenicznych (nasypów niebudowlanych). Natomiast w otworze O-1, bezpośrednio od powierzchni terenu stwierdzono występowanie warstwy gruntów antropogenicznych (nasypów niebudowlanych). Nasypy niebudowlane zbudowane są z humusu (gleby), gliny pylastej (gliny), piasku średniego, kamieni, fragmentów cegieł oraz tłucznia. Miąższość tej warstwy wynosi $0,4 \div 1,0$ m. Poniżej, na głębokości $0,6 \div 1,0$ m ppt, nawiercono warstwę gruntów drobnoziarnistych (spoistych) w postaci glin pylastych (glin) o miąższości $0,3 \div 1,6$ m. Warstwa ta podścielona jest na głębokości $1,3 \div 2,3$ m ppt, warstwą gruntów gruboziarnistych (niespoistych) w postaci piasków średnich i piasków grubych. W otworach O-1 i O-2, spąg tej warstwy nie został przewiercony do głębokości 3,0 m ppt. Natomiast w otworze O-3, miąższość tej warstwy wynosi 0,3 m, gdzie na głębokości 2,6 m ppt, stwierdzono występowanie warstwy gruntów drobnoziarnistych (spoistych) w postaci piasków zailonych (piasków gliniastych) z domieszką części organicznych. Spąg tej warstwy nie przewiercono do głębokości 3,0 m ppt.

3.2 Warunki hydrogeologiczne

Na badanym terenie nie stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Stwierdzono jedynie sączenia wód podziemnych w otworze O-3 na głębokości 2,6 m ppt (tj. na rzędnej 114,00 m n.p.m.). Sączenia występują w obrębie gruntów drobnoziarnistych (spoistych) w postaci piasków zailonych (piasków gliniastych) z domieszką części organicznych.

3.3 Warunki geotechniczne

3.3.1 Ustalenie rodzaju warunków gruntowych oraz kategorii geotechnicznej

Po analizie warunków geotechnicznych stwierdzić należy, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, że badany obszar charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowymi**, a projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**. Ostateczną decyzję o kategorii geotechnicznej podejmie Projektant.

3.3.2 Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Zgodnie z przyjętą metodyką (p. 2.4), w podłożu wydzielono **5** warstw geotechnicznych:

- **1** w gruntach antropogenicznych (nasypach niebudowlanych – **N**,
- **2** w gruntach rodzimych drobnoziarnistych (spoistych) – **B1, B2**,
- **2** w gruntach rodzimych gruboziarnistych (niespoistych) – **Ia, Ib**.

Wartości parametrów fizyko - mechanicznych, wyznaczone na podstawie prac terenowych, normy PN-EN 1997-2:2009 [6] i literatury [1] przedstawiono w tabeli – Zał. nr 7. Poniżej scharakteryzowano wydzielone warstwy geotechniczne:

Warstwa N – grunty antropogeniczne (nasypy niebudowlane) będące mieszaniną humusu (gleby), gliny pylastej (gliny), piasku średniego, kamieni, fragmentów cegieł oraz tłucznia. Zostały one stwierdzone we wszystkich otworach badawczych. W otworach O-2 i O-3 występują na głębokości 0,2 m ppt., natomiast w otworze O-1 występują bezpośrednio od powierzchni terenu, Miąższość tej warstwy wynosi $0,4 \div 1,0$ m. Ze względu na ich niejednorodny skład, nie wyznaczono dla nich parametrów fizyko – mechanicznych.

Warstwa B1 – gliny pylaste (gliny) w stanie twardoplastycznym. Zostały one stwierdzone we wszystkich otworach badawczych na głębokości $0,6 \div 1,0$ m ppt. Miąższość

tej warstwy wynosi $0,3 \div 1,6$ m. Wartości parametrów fizyko – mechanicznych przedstawiono w tabeli – Zał. nr 7.

Warstwa B2 – piaski zailone (piaski gliniaste) z domieszką części organicznych w stanie plastycznym. Zostały one stwierdzone w otworze badawczym O-3 na głębokości 2,6 m ppt. Spąg tej warstwy nie został osiągnięty do głębokości 3,0 m ppt. Wartości parametrów fizyko – mechanicznych przedstawiono w tabeli – Zał. nr 7.

Warstwa Ia – piaski średnie w stanie średniozagęszczonym. Grunty te zostały stwierdzone w otworach badawczych O-1 i O-2 na głębokości $1,3 \div 2,7$ m ppt. Miąższość tej warstwy wynosi $0,6 \div 1,0$ m. Natomiast pod warstwą Ib, spąg nie został przewiercony do głębokości 3,0 m ppt. Wartości parametrów fizyko – mechanicznych przedstawiono w tabeli – Zał. nr 7.

Warstwa Ib – piaski średnie i piaski grube w stanie zagęszczonym. Grunty te zostały stwierdzone we wszystkich otworach badawczych na głębokości $2,0 \div 2,3$ m ppt. Miąższość tej warstwy wynosi $0,2 \div 0,7$ m. Wartości parametrów fizyko – mechanicznych przedstawiono w tabeli – Zał. nr 7.

3.3.3 Wysadzinowość gruntów

Na podstawie *Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych* [11], określono wysadzinowość gruntów. Stwierdzono, że na badanym terenie do głębokości przemarzania występują grunty:

- **wątpliwe** – grunty antropogeniczne (nasypy niebudowlane) należące do warstwy **N**,
- **bardzo wysadzinowe** – gliny pylaste (gliny) należące do warstwy **B1**.

3.3.4 Grupy nośności podłoża

Na *Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych* [11] określono grupy nośności podłoża dla gruntów zalegających do głębokości 1,0 m od zakładanego spodu konstrukcji nawierzchni, uwzględniając warunki gruntowe oraz warunki wodne. Jeżeli w tej strefie występują warstwy różnych gruntów (należących do różnych grup nośności) o miąższości poniżej 1 m, to do projektowania przyjęto grupę nośności gruntu gorszego.

Na terenie projektowanej inwestycji przyjęto następujące grupy nośności podłoża:

- **grupa nośności p.k. (poza klasyfikacją):** grunty antropogeniczne (nasypy niebudowlane) będące mieszaniną humusu (gleby), gliny pylastej (gliny), piasku średniego, kamieni, fragmentów cegieł oraz tłucznia – **warstwa N**,
- **grupa nośności G4:** gliny pylaste (gliny) – **warstwa B1**,
- **grupa nośności G1:** piaski średnie – **warstwa Ia**.

3.3.5 Ocena jakości podłoża gruntowego

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że podłoże budowlane charakteryzuje się występowaniem gruntów mało zróżnicowanych pod względem genetycznym i litologicznym. Stanowią je:

- czwartorzędowe grunty rodzime **gruboziarniste (niespoiste)**, w postaci piasków średnich i piasków grubych,
- czwartorzędowe grunty rodzime **drobnoziarniste (spoiste)**, reprezentowane przez piaski zailone (piaski gliniaste) z domieszką części organicznych, gliny pylaste (gliny).

Grunty te przykryte są od góry warstwą **gruntów antropogenicznych (nasypów niebudowlanych)** oraz warstwą **kostki brukowej i tłucznia**.

Klasyfikację gruntów i ich przydatność do budowy, podano na podstawie uziarnienia i cech fizyko – mechanicznych [1]:

- **Warstwa N – grunty antropogeniczne (nasypy niebudowlane)** będące mieszaniną humusu (gleby), gliny pylastej (gliny), piasku średniego, kamieni, fragmentów cegieł oraz tłucznia. Ze względu na ich niejednorodny skład, grunty te należy traktować jako **słabonośne i ściśliwe**.
- **Warstwa B1 – grunty drobnoziarniste (spoiste)** w postaci glin pylastych (glin) w stanie twardoplastycznym. Grunty te należy traktować jako **nośne i małościśliwe**.
- **Warstwa B2 – grunty drobnoziarniste (spoiste)** w postaci piasków zailonych (piasków gliniastych) z domieszką części organicznych w stanie plastycznym. Grunty te należy traktować jako **słabonośne i ściśliwe**.
- **Warstwa Ia – grunty gruboziarniste (niespoiste)** w postaci piasków średnich w stanie średniozagęszczonym. Grunty te należy traktować jako **nośne i małościśliwe**.

- **Warstwa Ib – grunty gruboziarniste (niespoiste)** w postaci piasków średnich oraz piasków grubych w stanie zagęszczonym. Grunty te należy traktować jako **nośne i małościśliwe**.

Do bezpośredniego i pośredniego posadowienia projektowanego obiektu nadają się grunty rodzime należące do warstw **Ia, Ib i B1**. Traktować należy je jako **nośne i małościśliwe**. Należy jednak zwrócić uwagę, że czwartorzędowe grunty rodzime drobnoziarniste (spoiste) należące do warstwy **B1** są gruntami bardzo wysadzinowymi należącymi do grupy nośności **G4**.

Do bezpośredniego posadowienia obiektów nie nadają się grunty antropogeniczne (nasypy niebudowlane), należące do warstwy **N** oraz rodzime grunty drobnoziarniste (spoiste) należące do warstwy **B2**. Traktować należy je jako **słabonośne i ściśliwe**. Grunty antropogeniczne (nasypy niebudowlane) należy zastąpić gruntami o dobrej zagęszczalności, np. piaskami różnoziarnistymi lub zastosować odpowiednie wzmocnienie podłoża, np. stabilizację chemiczną.

Prowadzenie prac budowlanych w gruntach drobnoziarnistych (spoistych) należących do warstwy **B1** wiąże się z ich zabezpieczeniem przed kontaktem z wodą, która może doprowadzić do uplastycznienia a nawet upłynnienia budujących je gruntów, a tym samym do pogorszenia ich parametrów geotechnicznych.

4. Podsumowanie i wnioski

1. *Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo – wodne podłoża terenu pod przebudowę ul. Mickiewicza 20d-18c we Wrocławiu* została wykonana na podstawie zlecenia wystawionego przez firmę Biuro Projektów A-PROPOL Sp. z o.o. Sp. k. z siedzibą przy ul. Rubinowej 2 w Gliwicach, firmie Geoskop Sp. z o.o. Sp. k. z siedzibą we Wrocławiu przy ul. Krakowskiej 29c.
2. Przeprowadzone prace i badania miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych podłoża pod przebudowę ul. Mickiewicza 20d-18c we Wrocławiu w zakresie wykonania nawierzchni docelowej drogi wraz z odwodnieniem i oświetleniem na długości odcinka około 130 m. Zakres prac został określony przez Zlecniodawcę.

3. Po analizie warunków geotechnicznych stwierdzić należy, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, że badany obszar charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi, a projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o kategorii geotechnicznej podejmie Projektant.
4. Podłoże budowlane charakteryzuje się występowaniem gruntów mało zróżnicowanych pod względem genetycznym i litologicznym. Stanowią je czwartorzędowe grunty rodzime gruboziarniste (niespoiste) oraz drobnoziarniste (spoiste). Przykryte są one od góry warstwą gruntów antropogenicznych (nasypów niebudowlanych) oraz warstwy kostki brukowej i tłucznia.
5. Na badanym terenie nie stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Stwierdzono jedynie sączenia wód podziemnych w otworze O-3 na głębokości 2,6 m ppt (tj. na rzędnej 114,00 m n.p.m.). Sączenia występują w obrębie gruntów drobnoziarnistych (spoistych) w postaci piasków zailonych (piasków gliniastych) z domieszką części organicznych.
6. W podłożu wydzielono 5 warstw geotechnicznych: 1 w gruntach antropogenicznych (nasypach niebudowlanych) – N, 2 w gruntach rodzimych gruboziarnistych (niespoistych) – Ia, Ib oraz 2 w gruntach rodzimych drobnoziarnistych (spoistych) – B1 i B2.
7. Do bezpośredniego i pośredniego posadowienia projektowanego obiektu nadają się grunty rodzime należące do warstw Ia, Ib i B1. Traktować należy je jako nośne i małościśliwe. Należy jednak zwrócić uwagę, że czwartorzędowe grunty rodzime drobnoziarniste (spoiste) należące do warstwy B1 są gruntami bardzo wysadzinowymi należącymi do grupy nośności G4.
8. Do bezpośredniego posadowienia obiektów nie nadają się grunty antropogeniczne (nasypy niebudowlane), należące do warstwy N oraz rodzime grunty drobnoziarniste (spoiste) należące do warstwy B2. Traktować należy je jako słabonośne i ściśliwe. Grunty antropogeniczne (nasypy niebudowlane) należy zastąpić gruntami o dobrej zagęszczalności, np. piaskami różnoziarnistymi lub zastosować odpowiednie wzmocnienie podłoża, np. stabilizację chemiczną.

9. Prowadzenie prac budowlanych w gruntach drobnoziarnistych (spoistych) należących do warstwy B1 wiąże się z ich zabezpieczeniem przed kontaktem z wodą, która może doprowadzić do uplastycznienia a nawet upłynnienia budujących je gruntów, a tym samym do pogorszenia ich parametrów geotechnicznych.

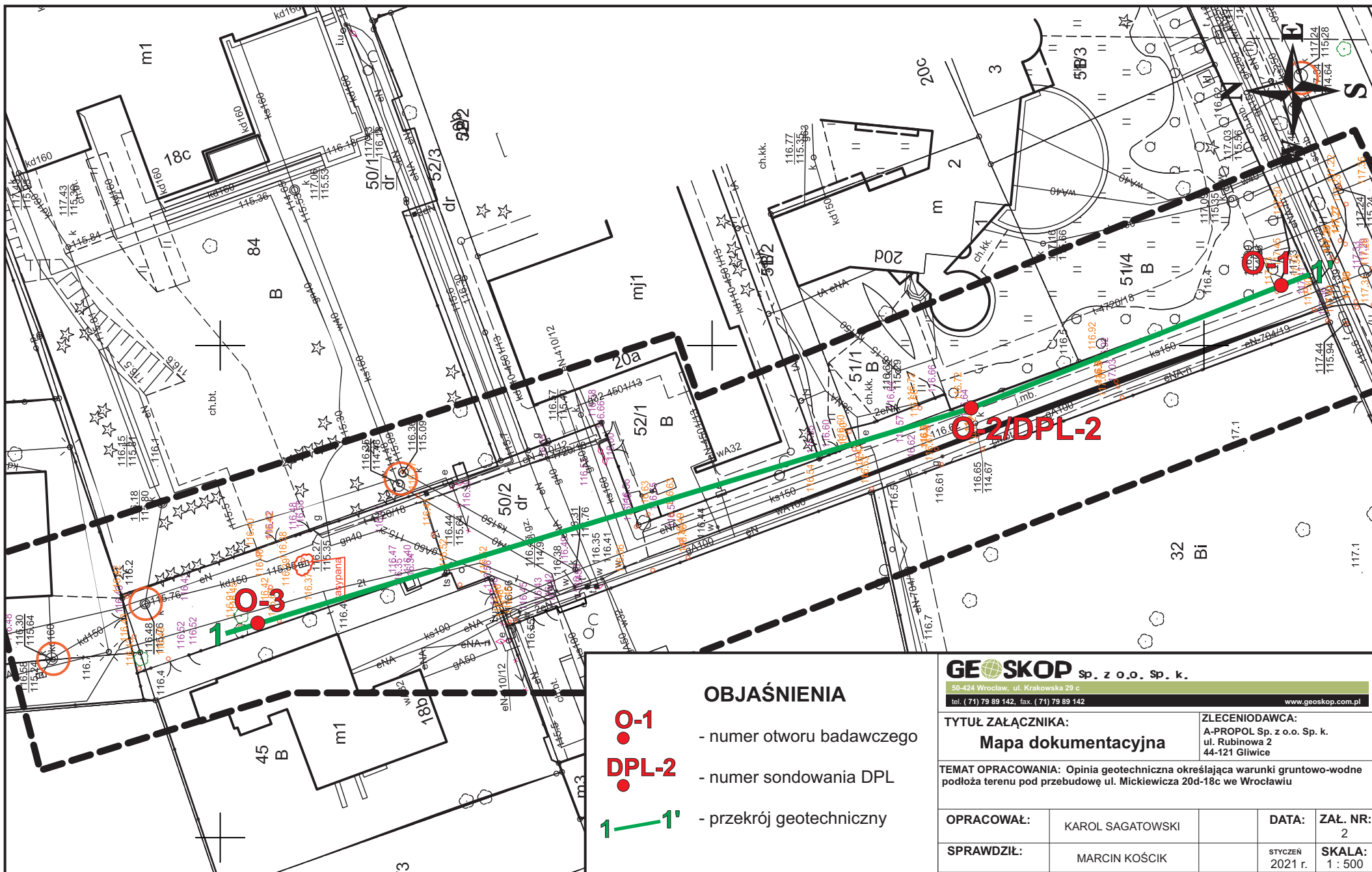


OBJAŚNIENIA



- obszar badań

 GEOSKOP Sp. z o.o. Sp. k. 50-424 Wrocław, ul. Krakowska 29 c tel. (71) 79 89 142, fax. (71) 79 89 142 www.geoskop.com.pl			
TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA: Mapa lokalizacyjna		ZLECENIODAWCA: A-PROPOL Sp. z o.o. Sp. k. ul. Rubinowa 2 44-121 Gliwice	
TEMAT OPRACOWANIA: Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża terenu pod przebudowę ul. Mickiewicza 20d-18c we Wrocławiu			
OPRACOWAŁ:	KAROL SAGATOWSKI	DATA:	ZAŁ. NR 1
SPRAWDZIŁ:	MARCIN KOŚCIK	STYCZEŃ 2021 r.	SKALA: 1 : 50000



Miejscowość: Wrocław

Gmina: Wrocław

Powiat: Wrocław

Województwo: dolnośląskie

Obiekt: ul. Mickiewicza

Zleceniodawca: A-PROPOL Sp. z o.o. Sp. k.

Wiercenie: GEOSKOP Sp. z o.o. Sp. k.

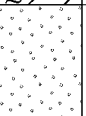
Nadzór geologiczny: mgr Marcin Kościk

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 117.10 m n.p.m.

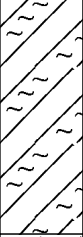
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-01-21

Wierzenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol PN-B -02481	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności podłoża
	[m.p.p.t]			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		INNE	Nasyp			Grunty antropogeniczne - nasyp niebudowlany (tłuczeń, glina, cegła)	Mg	nN					p.k.	
					1.00	Gлина pylasta ciemnobrązowa	sacISi	G	mw	tpl	1/1	B1	G4	
		CZWARTORZĘD	Czwartorzęd		1.30	Piasek średni szary	MSa	Ps	w	szg			la	G1
					2.30	Piasek grubo rdzawy	CSa	Pr		zg		lb		
					2.50	Piasek średni szary	MSa	Ps	m	szg		la		
					3.00									

Profil numer O-2 Rzędna: 116.60 m n.p.m. Data: 2021-01-21

CZwartorzęd	INNE	1.0 2.0 3.0		0.20	Kostka brukowa	kostka	kostka									
	Nasyp			Grunty antropogeniczne - nasyp niebudowlany (głina, humus, piasek średni)	Mg	nN	N					p.k.				
	Czwartorzęd			0.60	Głina pylasta ciemnobrązowa	sacISi	G					mw	tpl	1/1	B1	G4
				1.40	Piasek średni jasnoszary	MSa	Ps					w	szg		la	G1
				2.00	Piasek średni jasnoszary								zg		lb	
				2.70	Piasek średni jasnoszary								szg		la	
				3.00												

GEOSKOP Sp. z o.o. Sp. k.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3					
			Profil numer O-3					Wiertnica: Stihl					
Miejscowość: Wrocław Gmina: Wrocław Powiat: Wrocław Województwo: dolnośląskie			Obiekt: ul. Mickiewicza Zleceniodawca: A-PROPOL Sp. z o.o. Sp. k. Wiercenie: GEOSKOP Sp. z o.o. Sp. k. Nadzór geologiczny: mgr Marcin Kościk					System wiercenia: Mechaniczny					
								Rzędna: 116.60 m n.p.m.					
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-01-21			
Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol PN-B -02481	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności podłoża
	[m.p.p.t]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
 2.60		INNE Nasyp			0.20	Grunty antropogeniczne (tłuczeń) Grunty antropogeniczne - nasyp niebudowlany (głina, cegły, kamienie)	tłuczeń Mg	tłuczeń nN				N	p.k.
					0.70	Głina pylasta ciemnobrązowa	sacISi	G					
		CZWARCZORZĘD Czwarczorzęd	1.0 2.0 3.0		2.30	Piasek średni żółty	MSa	Ps	w	zg		lb	G1
					2.60	Piasek zailony ciemnoszary z domieszką części organicznych	orcISa	Pg+org		pl		B2	
					3.00								

Miejscowość: Wrocław
Gmina: Wrocław
Powiat: Wrocław
Województwo: dolnośląskie

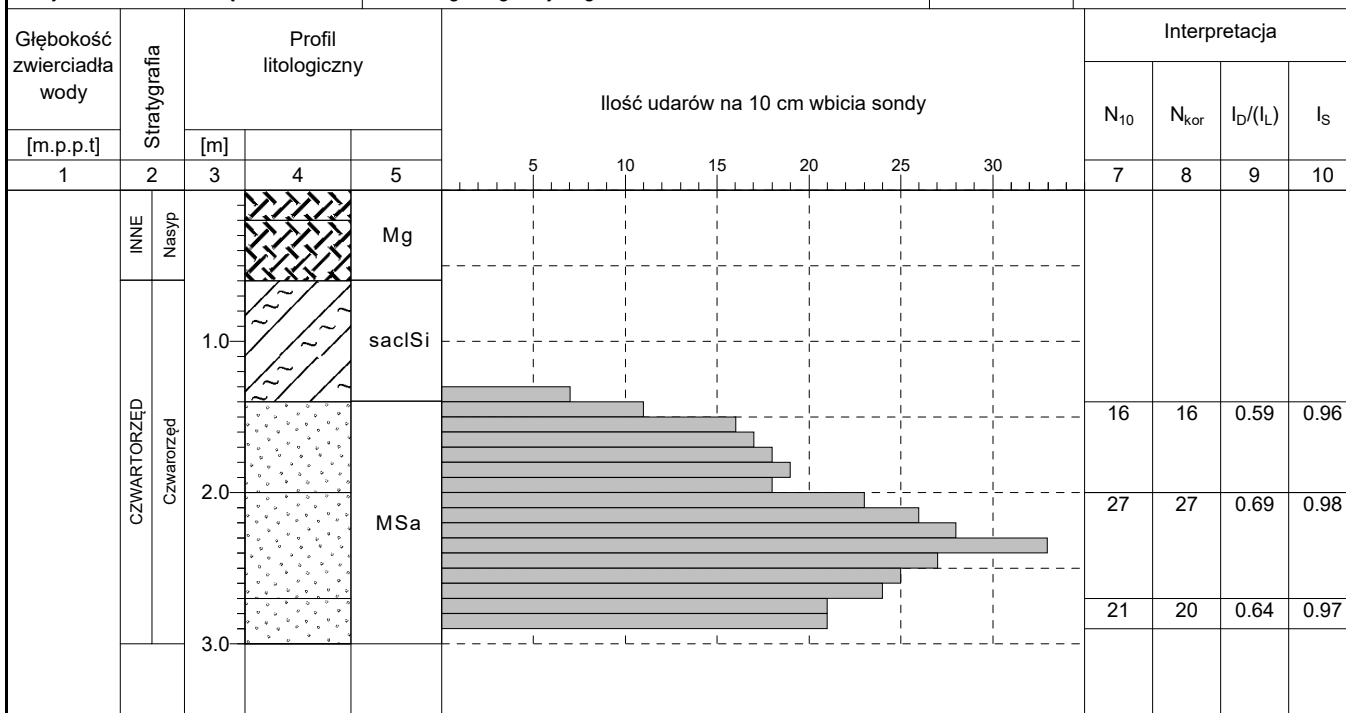
Obiekt: ul. Mickiewicza
Zleceńodawca: A-PROPOL Sp. z o.o. Sp. k.
Wiercenie: GEOSKOP Sp. z o.o. Sp. k.
Nadzór geologiczny: mgr Marcin Kościak

Typ sondy: DPL

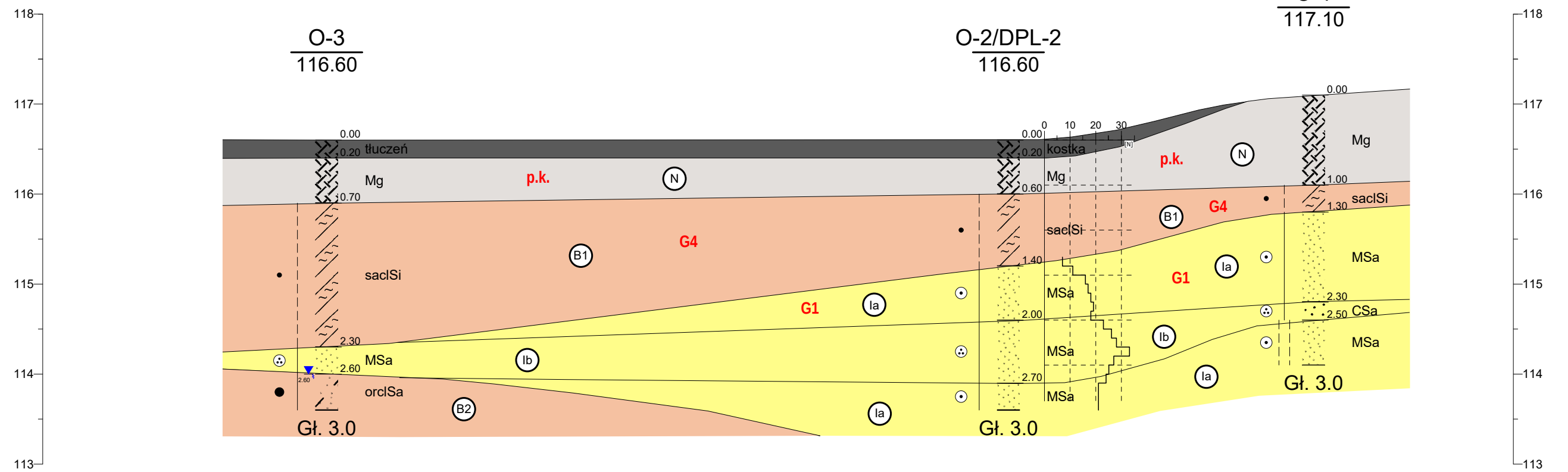
Rzędna: 116.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-01-21



NNW
m n.p.m. **1**



 GEOSKOP sp. z o.o. sp. k. 58-424 Wrocław, ul. Krakowska 29 c tel. (71) 79 89 142, fax. (71) 79 89 142 www.geoskop.com.pl			
TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA: Przekrój geotechniczny 1-1'		ZLECIENIODAWCA: A-PROPOL Sp. z o.o. Sp. k. ul. Rubinowa 2 44-121 Gliwice	
TEMAT OPRACOWANIA: Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża terenu pod przebudowę ul. Mickiewicza 20d-18c we Wrocławiu			
OPRACOWAŁ: KAROL SAGATOWSKI	DATA: STYCZEŃ 2021 r.		ZAŁ. NR: 5
SPRAWDZIŁ: MARCIN KOŚCIK	SKALA: 1 : 500/50		



- kostka brukowa, tłuczeń

Grunty antropogeniczne (nasypowe):

Mg (nN) - grunt antropogeniczny, nasyp niebudowlany

Grunty gruboziarniste (niespoiste):

MSa (Ps) - piasek średni

CSa (Pr) - piasek gruby

Grunty drobnoziarniste (spoiste):

orclSa (Pg+org) - piasek zailony (piasek gliniasty) z domieszką części organicznych

sacSi (G) - glina pylasta (glina)

STAN GRUNTU:

grunty niespoiste

szg - średniozagęszczony

zg - zagęszczony

grunty spoiste

tpl - twardoplastyczny

pl - plastyczny

INNE OZNACZENIA:

la

- numer warstwy geotechnicznej

2.6

- sączenia wód podziemnych (głębokość w m ppt)

p.k.

- grupa nośności podłoża poza klasyfikacją

G4

- grupa nośności podłoża

O-1

- numer otworu badawczego

DPL-2

- numer sondowania sondą dynamiczną DPL

116,60

- rzędna otworu w m n.p.m.

Gł. 3,0

- głębokość otworu

WILGOTNOŚĆ GRUNTU:

- mało wilgotny

- wilgotny

- mokry

GEOSKOP

Sp. z o.o. Sp. k.

50-424 Wrocław, ul. Krakowska 29 c

tel. (71) 79 89 142, fax. (71) 79 89 142

www.geoskop.com.pl

TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA:

Objaśnienia do kart otworów i przekroju geotechnicznego

ZLECENIODAWCA:

A-PROPOL Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Rubinowa 2
44-121 Gliwice

TEMAT OPRACOWANIA: Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża terenu pod przebudowę ul. Mickiewicza 20d-18c we Wrocławiu

OPRACOWAŁ:

KAROL SAGATOWSKI

DATA:

STYCZEŃ 2021 r.

ZAŁ. NR:

6

SPRAWDZIŁ:

MARCIN KOŚCIK

SKALA:

-

TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu Eurokod 7	Rodzaj gruntu PN-B-02481: 1998	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Gęstość właściwa ρ_s [g/cm ³]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Spójność c [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego φ [°]		Moduł ściśliwości pierwotnej M_o [MPa]	Grupa nośności podłoża
			DPL	Bad. makro.	Literatura	Literatura	Literatura	Literatura	DPL	Literatura	Literatura	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	Mg (Or, sacI Si, MSa, Co, cegła, tłuczeń)	nN (Gb, G, Ps, KO, cegła, tłuczeń)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	p.k.
B1	sacI Si	G	-	0,10	2,67	2,15	16	35,5	-	20,0	45	G4
B2	orclSa	Pg+org	-	0,30	2,65	2,10	16	28,0	-	16,5	30	G4
Ia	MSa	Ps	0,61	-	2,65	1,85 ^w 2,00 ^m	14 ^w 22 ^m	-	33,0	33,5	115	G1
Ib	MSa, CSa	Ps, Pr	0,69	-	2,65	1,90	12	-	35,0	34,0	130	G1

^w – dla gruntów wilgotnych

^m – dla gruntów mokrych

Literatura - *Zarys geotechniki*. Z. Wiłun, Warszawa 1987 r. [1]

Zał. nr 7