



Opinia geotechniczna
dotycząca geotechnicznych warunków
posadowienia na działce o nr ew.
193 w miejscowości Kudowa-Zdrój
woj. dolnośląskie

Lokalizacja:



Miejscowość: Kudowa-Zdrój
Gmina : Kudowa-Zdrój
Powiat: kłodzki
Województwo : dolnośląskie

Zlecniodawca:

NOVA-PROJECT Sp. z o.o.
ul. Różyckiego 1c
51-608 Wrocław

Opracowanie:

mgr Wojciech Pawlicki
MS V-1610

Polanica - Zdrój, styczeń 2020

Spis treści

1 WSTĘP.....	2
2 PODSTAWA PRAWNA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY.....	2
3 CEL I ZAKRES PRAC.....	3
4 CHARAKTERYSTYKA I OPIS PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	3
5 CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	4
5.1 Lokalizacja, położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu.....	4
5.2 Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia.....	4
5.3 Budowa geologiczna i hydrogeologia.....	4
6 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	5
7 CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.....	5
8 ANALIZA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA NA POTRZEBY REALIZACJI INWESTYCJI.....	6
9 PODSUMOWANIE.....	8

Spis załączników

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:5000 / 50 000,
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 (dostarczona przez Zleceniodawcę),
3. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:25,
4. Tabela charakterystycznych parametrów fizyko-mechanicznych,
5. Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu,
6. Dokumentacja fotograficzna.

Niniejsze opracowanie powstało z pomocą oprogramowania LibreOffice, GIMP, Inkscape oraz QGIS.



1 WSTĘP

Niniejsze opracowanie sporządzone zostało na zlecenie firmy NOVA-PROJECT Sp. z o. o., z siedzibą we Wrocławiu, przy ul. Różyckiego 1c. Zawiera ono wyniki badań podłoża gruntowego w formie opinii geotechnicznej, opracowanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463).

2 PODSTAWA PRAWNA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2018, poz. 1202 z późn. zm),
2. 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, poz. 463),
3. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
4. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
5. PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.
6. PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
7. PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2:2012 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
8. PN-EN ISO 14689-1:2006 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie skał – Część 1: Oznaczenie i opis.
9. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
10. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
11. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
12. P. Żelaźniewicz, P. Aleksandrowski, Z. Buła, P. H. Karnkowski, A. Konon, N. Oszczypko, A. Ślęczka, J. Żaba, K. Żyto - Regionalizacja Tektoniczna Polski - KNG PAN, Wrocław 2011.
13. J. Kondracki - Geografia regionalna Polski - PWN, Warszawa 2009,
14. Z. Wiłun - Zarys geotechniki - WKiŁ, Warszawa 2001.
15. L. Wysokiński, W. Kotlicki, T. Godlewski - Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7- Poradnik - ITB, 2011 r.
16. P. Jermołowicz – Dokumentacja geotechniczna i geologiczno – inżynierska w procesie inwestycyjnym. Aktualne wymagania prawne. Zmiany i komentarze – POIIB, 2016 r.

17. R.R. Kaczyński – Warunki geologiczno – inżynierskie na obszarze Polski – PIG-PIB, Warszawa 2017.
18. Mapa OpenStreetMap,
19. Mapa topograficzna w skali 1 : 50 000, arkusz M-33-57-C (PUWG92),
20. Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów w skali 1 : 25 000, arkusz Kudowa Zdrój (899C) – J. Gierwielanec. IG, 1955r,
21. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Kudowa - Zdrój (899) – M. Kłonowski. PIG, 2000r.
22. „Opinia geotechniczna dotycząca geotechnicznych warunków posadowienia na działce o nr ew. 231/2 przy ul. Zdrojowej w miejscowości Kudowa – Zdrój, woj. dolnośląskie” - GeoCraft, Polanica-Zdrój, kwiecień 2019.

3 CEL I ZAKRES PRAC

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków geotechnicznych podłoża w rejonie modernizowanej ul. Słone w Kudowie – Zdroju. Zakres prac obejmował wykonanie badań geotechnicznych w terenie, analizę dostępnych materiałów i opracowań literatury fachowej oraz własnych danych archiwalnych z tego terenu [22]. Obserwacje i analiza otrzymanych wyników posłużyły do oceny geotechnicznej warstw gruntowych podłoża. Zakres prac został ustalony przez Projektanta obiektu.

W celu określenia warunków geotechnicznych podłoża wykonano:

- 2 otwory geotechniczne, oznaczone symbolem O1 – O2, o głębokości 2,0 m każdy (łącznie 4,0 mb), rozpoznające podłoże w rejonie projektowanego obiektu,
- obserwacje hydrogeologiczne,
- makroskopowy opis gruntów przewierczanych warstw litologicznych.

Odwierty wykonano mechanicznym zestawem wiertniczym z użyciem przelotowego próbnika wbijanego o średnicy 38 mm. Prace kameralne objęły analizę materiałów archiwalnych, danych literaturowych oraz uzyskanych wyników badań, na podstawie których wykonano opracowanie tekstowe oraz graficzne.

Na podstawie dostępnych materiałów określono warunki geotechniczne oraz właściwości fizyko-mechaniczne gruntów w podłożu. Profil podłoża przedstawiono w formie kart otworów (zał. 3).

4 CHARAKTERYSTYKA I OPIS PLANOWANEJ INWESTYCJI

Na fragmencie działki drogowej nr 193 projektuje się jezdnię o nawierzchni bitumicznej i szerokości 5,0 m z lokalnymi poszerzeniami, oraz jednostronny chodnik z kostki betonowej (po stronie północnej) o szerokości zmiennej (od 1,25 do 3,29 m), dostosowany do

istniejących warunków terenowych. Jezdnia od chodnika oddzielona będzie krawężnikiem betonowym 15x30 cm, natomiast chodnik od zieleńca oddzielony będzie za pomocą obrzeża betonowego 8x30 cm. Skrzyżowania i zjazdy na drogi wewnętrzne zaprojektowano jako bitumiczne z wyokrągleniem krawędzi łukami kołowymi. Zjazdy indywidualne do posesji zaprojektowano z kostki betonowej odróżniającej się kolorystycznie od chodników. Krawędzie zjazdów ograniczone obrzeżem betonowym 8x30 cm, a od strony jezdni – krawężnikiem betonowym najazdowym 15x22cm. Jezdnia odwadniana będzie za pomocą spadków podłużnych i poprzecznych kierujących wody opadowe do potoku Klikawa.

Planowane zamierzenie budowlane zaliczono do I kategorii geotechnicznej

5 CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

5.1 Lokalizacja, położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu

Działka drogowa nr 193 obręb Słone położona jest na terenie gminy i miasta Kudowy – Zdroju, w jego zachodniej części. Teren ten stanowi ul. Słone. Bezpośrednie otoczenie stanowi głównie zabudowa jednorodzinna oraz potok Klikawa.

5.2 Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia

Zgodnie z podziałem fizyczno – geograficznym [13] przedmiotowy teren znajduje się w granicach mezoregionu Pogórze Orlickie (332.51). Powierzchnia terenu jest płaska i położona w zakresie rzędnych wysokościowych ok 356,0 – 358,7 m n.p.m. Morfologicznie jest to taras zalewowy.

Obszar objęty opracowaniem położony jest w zlewni rzeki Metuje (II), która jest lewym dopływem Łaby. Najbliższy ciek wodny – Klikawa (III) stanowi południową granicę przedmiotowej działki.

5.3 Budowa geologiczna i hydrogeologia

Obszar wykonanych badań leży w obrębie jednostki geologiczno – strukturalnej Sudety, wyodrębnionej jako Depresja śródsudecka. W budowie geologicznej dominują górnokredowe skały osadowe, głównie piaskowce i margle oraz grunty będące produktem ich wietrzenia.

Pod względem hydrogeologicznym przedmiotowy teren położony jest w granicach regionu środkowej Odry, w subregionie Sudetów, w granicach jednostki hydrogeologicznej 2aQCr₃I (JCWPd nr 137). Została ona wyznaczona w obrębie zapadliska Kudowy. Warunki hydrogeologiczne w jednostce są stosunkowo skomplikowane ze względu na wyraźny związek zawodnienia ze strefami tektonicznymi i obecność złoża wód mineralnych nawierconego w Jeleniowie. Zwierciadło wody ma charakter artezyjski, w wyniku czego utwory czwartorzędu i kredy górnej tworzą wspólne piętro wodonośne.

6 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Na podstawie wykonanych badań w terenie oraz dostępnych danych archiwalnych stwierdzono, że badany obszar budują przypowierzchniowo grunty antropogeniczne (nawierzchnia asfaltowa oraz jej podbudowa). Poniżej stwierdzono niespoiste utwory rzeczne, reprezentowane przez piaski ze żwirem i pyłem [pospółki zaglinione], piaski ze żwirem [pospółki] oraz podrzędnie piaski średnie ze żwirem. Opisane utwory są w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.

Wody podziemne stwierdzono w obydwu badanych punktach w formie jednolitej warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym, na głębokości ok. 1,5 m p.p.t.

7 CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

Charakterystykę wydzielonych warstw wykonano w oparciu o parametry gruntów występujących w badanym podłożu. Cechy fizyko-mechaniczne poszczególnych odmian litologicznych określono na podstawie badań makroskopowych pobranych próbek gruntów, a wartości parametrów wyznaczono metodą korelacji, w oparciu o wytyczne normy [10], na podstawie cech wiodących. Do gruntów nośnych zaliczono grunty mineralne i nasypowe, parametrem wiodącym dla gruntów niespoistych był stopień zagęszczenia I_D , określony na podstawie obserwacji postępu wiercenia. Na podstawie wartości parametrów wiodących określono wartości parametrów wytrzymałościowych: kąta tarcia wewnętrznego, modułów ścisłości oraz ciężaru objętościowego metodą B (na podstawie doświadczenia porównywalnego). Zestawienie parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w załączniku nr 4.

Poniżej scharakteryzowano wydzielone warstwy geotechniczne w miejscu odwiertów badawczych:

GRUNTY ANTROPOGENICZNE – NASYPY BUDOWLANE (PODBUDOWA NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ)

Warstwa geotechniczna N1

Do warstwy tej zaliczono grunt antropogeniczny [nasyp budowlany] : niesort frakcji 0/31.5 mm z dodatkiem frakcji 62 mm, miejscami z kamieniami, stan zagęszczony, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 70\%$,

Warstwa geotechniczna N2

Do warstwy tej zaliczono grunt antropogeniczny [nasyp budowlany] : niesort frakcji 0/31.5 mm , stan średnio zagęszczony, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 64\%$,

CZWARTORZĘDOWE, HOLOCENSKIE, RZECZNE GRUNTY NIESPOISTE

Warstwa geotechniczna II

Do warstwy tej zaliczono piasek średni ze żwirem, stan średnio zagęszczony, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 64\%$,

Warstwa geotechniczna IIIa

Do warstwy tej zaliczono piasek ze żwirem i pyłem [pospółkę zaglinioną], stan zagęszczony, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 70\%$,

Warstwa geotechniczna IIIb

Do warstwy tej zaliczono piasek ze żwirem [pospółkę], stan średnio zagęszczony, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 64\%$.

Szczegółowe zestawienie parametrów geotechnicznych przedstawia zał. nr 4

8 ANALIZA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA NA POTRZEBY REALIZACJI INWESTYCJI

Grunty niebudowlane

Nie stwierdzono.

Grunty nośne

Wszystkie grunty stwierdzone w badanych punktach są nośne i nadają się do realizacji inwestycji.

Grunty wymagające wzmocnienia lub wymiany

Nie stwierdzono.

Grunty wysadzinowe / podatne na zawilgocenie

Nie stwierdzono. Umowna granica przemarzania na przedmiotowym terenie to min. 1,0 m p.p.t.

Zjawiska geodynamiczne

Na badanym terenie nie stwierdzono ryzyka wystąpienia zjawisk geodynamicznych.

Wody podziemne

Wody podziemne stwierdzono w obydwu badanych punktach, w formie jednolitej warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym, stabilizującym się na głębokości ok 1,4 – 1,5 m p.p.t. Jest to czwartorzędowa, pierwsza, płytka warstwa wodonośna, mogąca być zasilana z opadów atmosferycznych, powiązana hydraulicznie z wodami potoku Klikawa. Należy uwzględnić możliwość sezonowych wahań poziomu zwierciadła wód podziemnych w zakresie +/- 0,5 m.

Grupy nośności podłoża G_i w odniesieniu do warunków wodnych

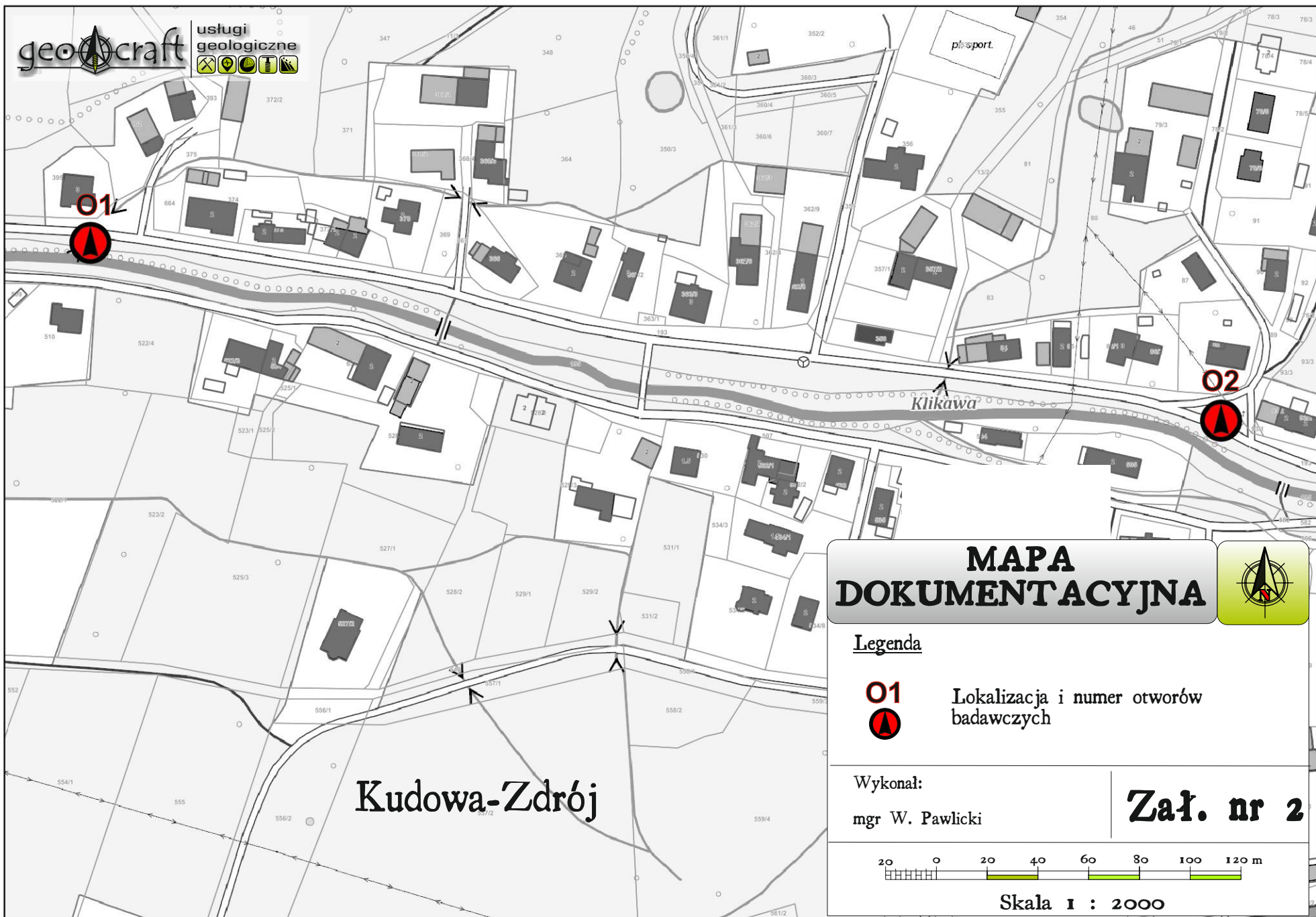
Grunty wszystkich warstw geotechnicznych zaliczono do grupy G1.

Ocena nawierzchni asfaltowej i podbudowy w badanych punktach

Nawierzchnia asfaltowa w wielu miejscach uszkodzona i spękana, o różnej grubości - w punkcie O1: 15 cm, w punkcie O2: 5 cm. Podbudowa wykonana z niesortu 0/31.5, miejscami z domieszką frakcji grubszej lub kamieni, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, również charakteryzuje się zmienną miąższością.

9 PODSUMOWANIE

1. Niniejszą opinię geotechniczną dla potrzeb modernizacji ul. Słone na działce drogowej o nr ew. 193 w miejscowości Kudowa - Zdrój, sporządzono na zlecenie firmy NOVA-PROJEKT Sp. z o. o., z siedzibą we Wrocławiu, przy ul. Różyckiego 1c.
2. Na podstawie kryteriów ustalonych Rozporządzeniem 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) w sprawie kategorii geotechnicznych dla projektowanego przedsięwzięcia ustalono **I kategorię geotechniczną obiektu w prostych warunkach gruntowych**, ostateczną decyzję podejmuje Projektant.
3. W celu wykonania niniejszego opracowania wykorzystano informacje uzyskane na podstawie wykonanych badań geotechnicznych w terenie oraz danych archiwalnych tj. opracowań literaturowych, map geologicznych oraz własnych danych archiwalnych z tego rejonu.
4. Podłoże gruntowe na badanym terenie budują przypowierzchniowo grunty antropogeniczne (nawierzchnia asfaltowa oraz jej podbudowa). Poniżej stwierdzono niespoiste utwory rzeczne, reprezentowane przez piaski ze żwirem i pyłem [pospółki zaglinione], piaski ze żwirem [pospółki] oraz podrzędnie piaski średnie ze żwirem. Opisane utwory są w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.
5. Wody podziemne stwierdzone na badanym terenie mają charakter jednolitej warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym, znajdującym się na głębokości ok 1,4 – 1,5 m p.p.t.
6. Istniejącą nawierzchnię asfaltową oraz podbudowę, ze względu na stan techniczny oraz różną miąższość zaleca się usunąć do przewidzianej w projekcie głębokości. Podłoże rodzime zaleca się zagęścić mechanicznie dla uzyskania jednolitych parametrów nośności.
7. Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo, w każdym innym miejscu miąższość i rodzaj nasypów oraz rodzaj gruntów rodzimych mogą odbiegać od opisanych w niniejszym opracowaniu, z tego względu roboty ziemne zaleca się wykonywać pod nadzorem geotechnicznym.
8. Cechy fizyko-mechaniczne poszczególnych odmian litologicznych gruntów określono na podstawie badań makroskopowych oraz literatury fachowej. Wartości parametrów wytrzymałościowych wyznaczono metodą B w oparciu o wytyczne normy PN-B-03020:1981 – „Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli” na podstawie cech wiodących gruntów. W tabeli parametrów fizyko-mechanicznych (zał. 4) podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych.
9. Głębokość strefy przemarzania gruntów, charakterystyczna dla badanego obszaru wynosi minimum 1,0 m p.p.t.
10. Niniejsze opracowanie stanowi załącznik do pozwolenia budowlanego i nie podlega zgłoszeniu / zatwierdzeniu w organach administracji geologicznej.



<div>geocraft</div> <div>usługi geologiczne</div>			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 01</div>							<div>Zał.Nr: 3.1</div> <div>Wiertnica: Próbnik RKS</div> <div>X: 289243.12</div> <div>Y: 301775.94</div>				
<div>Miejscowo : Kudowa-Zdrój</div> <div>Gmina: Kudowa-Zdrój</div> <div>Powiat: kłodzki</div> <div>Województwo: dolno I skie</div>				<div>Obiekt: Przebudowa ul. Stone</div> <div>Zleceńodawca: NOVA-PROJECT Sp. z o.o., Wrocław</div> <div>Wiercenie: GeoCraft, Polanica-Zdrój</div> <div>Nadzór geologiczny: mgr Wojciech Pawlicki</div>				<div>System wiercenia: mechaniczny - rdzeniowany</div> <div>Rz dna: 356.50 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m</div> <div>Skala 1 : 25</div> <div>Data wiercenia: 2020-01-07</div>						
Stratygrafia	Geneza	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis gruntu PN-EN ISO [PN-B]	Symbol gruntu (PN-EN ISO)	Symbol gruntu (PN-B-02480)	Wilgotno	Ilo walczkowa	Zag szczenie / konsystencja	IC	ID [%]	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nasypy Nasyp	Mg	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>												

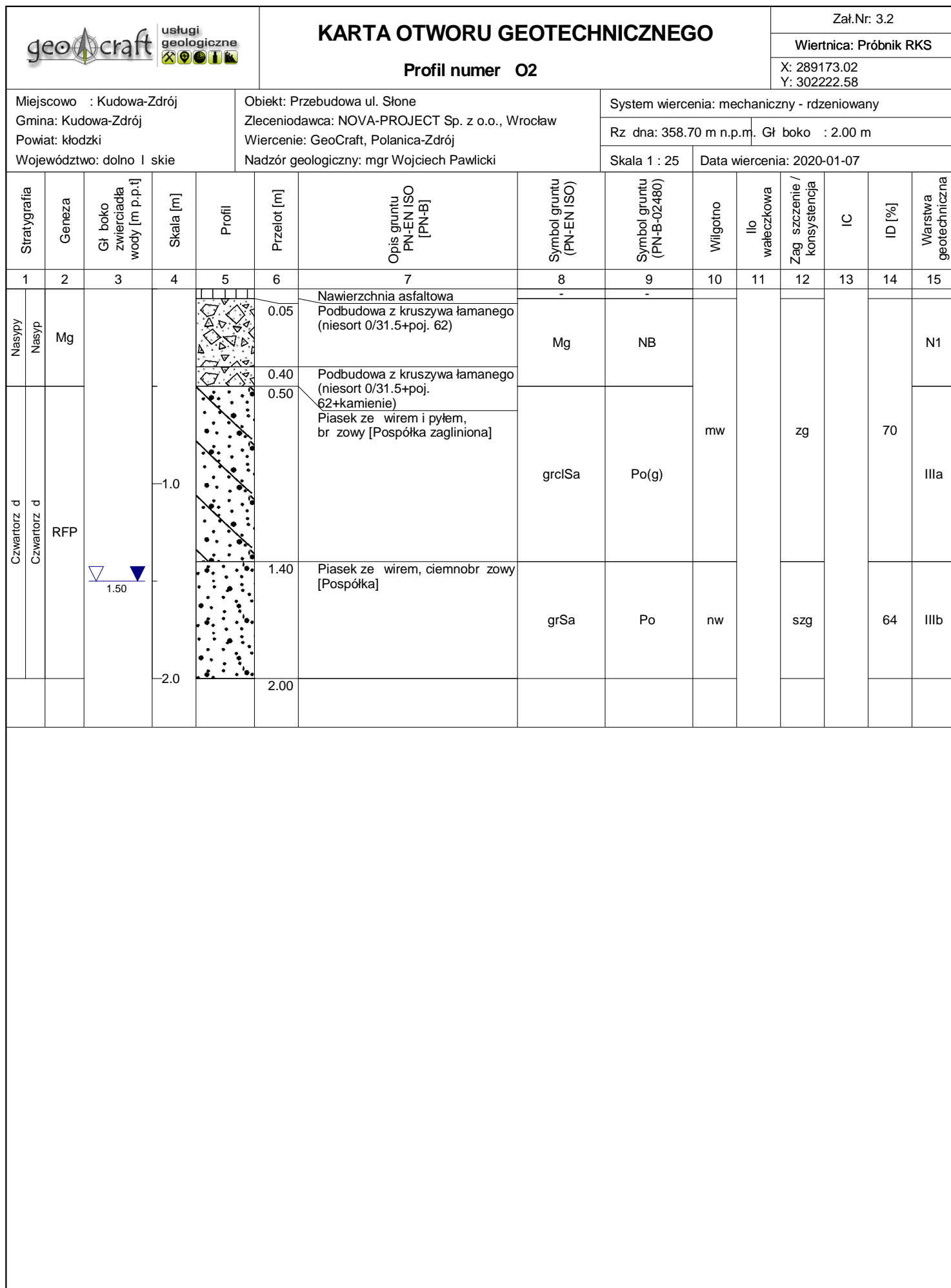


Tabela parametrów geotechnicznych



usługi
geologiczne

Załącznik nr 4

Działka nr 193 w miejscowości Kudowa -Zdrój

Stratygrafia	Geneza	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2 [PN-B-02480:1986]	Grupa nośności podłoża	Stopień zagęszczenia	Wskaźnik konsystencji	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa			Wytrzymałość na ścinanie bez odpywu	Kąt tarcia wewnętrznego	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Efektywna spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu							
					I _D	I _C	I _L	wilgotność gruntu																
								mw	w	m/nw														
								ρ										c _u	φ _u ⁽ⁿ⁾	φ'	c	c'	M ₀ ⁽ⁿ⁾	E ₀ ⁽ⁿ⁾
								[%]										[t/m³]			[kPa]	[°]	[°]	[kpa]
N	Mg	N1	Mg [NB]: niesort 0/31.5+poj.62	G1	70			1,85				39,90	40,30			196,08	176,01							
N	Mg	N2	Mg [NB]: niesort 0/31.5	G1	64			1,75				39,50	40,00			182,58	163,94							
Q	R _{FP}	II	grMSa [Ps+Ż]	G1	64					2,00		33,90	36,80			119,98	100,98							
Q	R _{FP}	IIIa	grSiSa [Po(g)]	G1	70			1,85				39,90	40,30			196,08	176,01							
Q	R _{FP}	IIIb	grSa [Po]	G1	64					2,05		39,50	40,00			182,58	163,94							

wartość ustalona w badaniach polowych - sondowania DPL, SLVT, FVT, CPT, CPTU, PP
wartości ustalona w badaniach makroskopowych i/lub na podstawie obserwacji postępu wiercenia
wartość ustalona w badaniach laboratoryjnych
wartość ustalona na podstawie PN-B-03020:1981 (korelowana)
wartość rekomendowana w materiałach XXVIII WPPK 2013 r (korelowana)

Zestawienie znaków i symboli użytych w opracowaniu

zgodnie z PN-EN-ISO 14688-2:2006

Zał. nr 5

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

Nazwy gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006 [wg PN-B-02480:1986]

LBo	duże głazy	[KR]	[rumosz]
Bo	głazy	[KRg]	[rumosz gliniasty]
Co	kamienie	[KW]	[zwietrzelina]
Gr [Ż]	żwir	[KWg]	[zwietrzelina gliniasta]
CGr	żwir gruby		
MGr	żwir średni		
FGr	żwir drobny		
saGr	żwir piaszczysty		
sacGr [Żg]	żwir piaszczysto - ilasty [żwir gliniasty]		
clGr [Żg]	żwir ilasty [żwir gliniasty]		
grSa [Po]	piasek ze żwirem [pospółka]		
grclSa [Pog]	piasek ze żwirem i iłem [pospółka gliniasta]		
CSa [Pr]	piasek gruby		
MSa [Ps]	piasek średni		
FSa [Pd]	piasek drobny		
siSa [Pπ]	piasek pylasty		
clSa [Pg]	piasek gliniasty		
Si [π]	pył		
clSi [Gz, Gπz]	pył ilasty [głina zwięzła, glina pylasta zwięzła]		
saSi [πp]	pył piaszczysty		
sacSi [Gπ]	pył ilasto - piaszczysty [głina pylasta]		
Cl [I]	ił		
saCl [Gp]	ił piaszczysty [głina piaszczysta]		
siCl [Iπ]	ił pylasty		
sasiCl [G, Gp]	ił piaszczysto - ilasty [głina, glina piaszczysta zwięzła]		

sisła [//] przewarstwienia
[/] na pograniczu

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Or	grunt organiczny		
Niskoorganiczny - humus [gleba]	[Gb]	$2\% < C_{om} \leq 6\%$	
Organiczny - namuł, gytia [Nm, Gy]		$6\% < C_{om} \leq 20\%$	
Wysokoorganiczny - torf [T]		$20\% < C_{om}$	

GRUNTY ANTROPOGENICZNE

xMg	grunt antropogeniczny	x - każda kombinacja składników
[nN]	[nasyp niekontrolowany]	[nB] [nasyp budowlany]

FRAKCJE

frakcja główna	frakcja drugorzędna	wymiary cząstek [mm]
Lbo duże głazy	lbo duże głazy	> 630
Bo głazy	bo głazy	200 - 630
Co kamienie	co kamienie	63 - 200
Gr żwir	gr żwir	2,0 - 63
Sa piasek	sa piasek	0,063 - 2,0
Si pył	si pył	0,002 - 0,063
Cl ił	cl ił	< 0,002

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	J	Jura	S	Sylur
Qh	Holocen	T	Trias	O	Ordowik
Qp	Plejstocen	P	Perm	Cm	Kambr
Tr	Trzeciorzęd	C	Karbon	pCm	Prekambr
Cr	Kreda	D	Dewon	N	Nasyp

SYMBOLE GENETYCZNE

Mg	grunty antropogeniczne	E	grunty eoliczne:
M	grunty morskie	E _d	na wydmach
R	grunty rzeczne:	E _l	lessy i utwory lessopodobne
R _{ch}	korytowe	GL	grunty lodowcowe:
R _{sp}	tarasów zalewowych	GL _M	morenowe
R _r	tarasów nadzalewowych	GL _f	fluwiogłacjalne
R _d	deltowe	GL _H	zastoiskowe
L	grunty jeziorne	W _x	zwietrzliny x - symbol skały
O	grunty organiczne:	W _{RU}	rumosze
O _r	rzeczne	W _{RE}	rezidua
O _s	bagienne	RI	skała magmowa
O _i	jeziorne	RP	skała magmowa plutoniczna
O _H	zastoiskowe	RPY	skała magmowa piroklastyczna
D	deluwia	RM	skała metamorficzna
C	koluwia	RS	skała osadowa
		RO	skała osadowa organiczna
		RCH	skała osadowa chemiczna
		RC	skała osadowa okruczowa

SYMBOLE KONSOLIDACJI GEOLOGICZNEJ

wg PN-B-03020:1981

A	grunty morenowe skonsolidowane	C	grunty nieskonsolidowane
B	grunty morenowe nieskonsolidowane	D	iły
	i pozostałe skonsolidowane		

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

su	grunt suchy	m	grunt mokry
mw	grunt małowilgotny	nw	grunt nawodniony
w	grunt wilgotny		

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH

bmpl	●	bardzo miękkoplastyczna	$I_c < 0,25$
mpl	●	miękkoplastyczna	$0,25 < I_c < 0,50$
pl	●	plastyczna	$0,50 < I_c < 0,75$
tpl	●	twardoplastyczna	$0,75 < I_c < 1,00$
zw	○	zwarta	$1,00 < I_c$

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH

wg PN-EN ISO 14688-1:2006 [wg PN-B-02480:1986]

bln	∴	bardzo luźne	$0\% \leq I_0 < 15\%$
ln	∴	luźne	$15\% [0] < I_0 < 35\% [0,33]$
szg	⊙	średnio zagęszczone	$35\% [0,33] < I_0 < 65\% [0,67]$
zg	⊙	zagęszczone	$65\% [0,67] < I_0 < 85\% [0,80]$
bzg	⊕	bardzo zagęszczone	$85\% [0,80] < I_0 \leq 100\%$

WYSADZINOWOŚĆ GRUNTU

wg PN-B-02480:1986

* / ?	grunt wątpliwy
*	grunt mało wysadzinowy
**	grunt bardzo wysadzinowy
brak symbolu	= grunt niewysadzinowy

OPRÓBOWANIE OTWORU

typ próby	klasa
o naturalnej strukturze	A
o naturalnej wilgotności	B
o naturalnym uziarnieniu	C
x	woda gruntowa

OZNACZENIE WODY W OTWORZE

grunt suchy lub małowilgotny
grunt wilgotny
grunt mokry
grunt nawodniony
poziom wody ustalony (m p.p.t.)
poziom wody nawiercony (m p.p.t.)
sączenie wody (m. p.p.t.)

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

●	penetrometr tłoczkowy (PP)
x	ścianarka obrotowa, sonda krzyżakowa (TV, FVT)
DPL	strefa przebadania sondą:
DPL	dynamiczną lekką
DPM	dynamiczną średnią
DPH	dynamiczną ciężką
DPSH	dynamiczną bardzo ciężką
SLVT	stożkowo - krzyżakową
SPT	dynamiczną cylindryczną
CPT	statyczną CPT
CPTU	statyczną CPTU
Gł. 6.0	głębokość otworu (m. p.p.t.)

POZOSTAŁE OZNACZENIA

O1	numer otworu
393.00	rzędna terenu (m n.p.m.)

la numer warstwy geotechnicznej

I ₀ = 35%	stopień zagęszczenia
I _c = 0,50	wskaźnik konsystencji
I _L = 0,25	stopień plastyczności



Fot. 1 Nawierzchnia asfaltowa w punkcie O1



Fot. 2 Nawierzchnia asfaltowa w punkcie O2



Fot. 3 Podbudowa w punkcie O2