

6/05/2021/K

Egz. nr 2

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

**dla potrzeb budowy
szlaku rowerowego Dyrdy - Woźniki**

AUTORZY OPRACOWANIA:


dr inż. Andrzej Porszke


mgr inż. Tomasz Kapica


mgr inż. Leszek Libera
(nr upr. geolog. VII-1297)

Studzienice, maj 2021 rok

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	4
1.1. Podstawa wykonania	4
1.2. Charakterystyka inwestycji	4
1.3. Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury	4
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	6
2.1. Prace geodezyjne	6
2.2. Prace wiertnicze i towarzyszące	6
2.3. Badania laboratoryjne	6
2.4. Prace kameralne	7
3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	8
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	8
5. WARUNKI WODNE	8
6. WARUNKI GRUNTOWE	9
7. PODSUMOWANIE	10

Spis załączników:

1. *Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000*
2. *Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000*
3. *Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50*
4. *Przekrój geotechniczny w skali 1: 100 / 100*
5. *Wyniki badań sondą dynamiczną DPL w skali 1 : 50*
6. *Objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach i przekrojach*
7. *Raport z badań laboratoryjnych gruntów*
8. *Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów*

1. WSTĘP

1.1. Podstawa wykonania

Opinię z Dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowano na zlecenie Gminy Woźniki, Rynek 11, 42-289 Woźniki.

Celem badań jest uzyskanie danych o układzie warstw gruntów, określenie ich parametrów geotechnicznych oraz otrzymanie danych o warunkach wodnych. Uzyskane dane potrzebne są dla właściwego zaprojektowania szlaku rowerowego.

Opinię z dokumentacją badań opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r, poz.463)

1.2. Charakterystyka inwestycji

W ramach planowanej inwestycji wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 789 na odcinku Dyrdy – Woźniki powstanie nowy szlak rowerowy, który w połowie odcinka przecinać będzie Ligocki Potok i miejscu tym powstanie nowy obiekt mostowy.

1.3. Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury

- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne;
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe;
- PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne;
- PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- Zmiana PN-81-B-03020 (projekt) Geotechnika. Projektowanie posadowień bezpośrednich;

-
- *PN-86-B02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;*
 - *PN-86-B04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;*
 - *PN-81-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli;*
 - *PN-59/B-03020, Grunty budowlane - Wytyczne wyznaczanie dopuszczalnych obciążeń jednostkowych;*
 - *PN-55-B-04482. Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Badania makroskopowe;*
 - *PN-EN 1997 – Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne;*
 - *PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis;*
 - *PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania;*
 - *EN ISO 14689-1:2003 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczanie i opis;*
 - *PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne;*
 - *PN-ISO 710-1:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Zasady ogólne;*
 - *PN-ISO 710-2:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Umowne znaki skał osadowych.*
 - *Z. Wilun, Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007 r.*
 - *Zb. Sikora, Sondowania statyczne. Metody i zastosowanie w geoinżynierii. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006 rok;*
 - *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Koziegłowy.*

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą pozycjonowania przy użyciu Garmin GPS. Wysokości otworów odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej otrzymanej od Zamawiającego oraz z Geoportalu.

2.2. Prace wiertnicze i towarzyszące

Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych w miejscach wskazanych przez Projektanta wykonano 4 małosrednicowe otwory badawcze o głębokości od 3,0 do 10,0 m o łącznym metrażu 26 mb. Otwory zostały odwiercone wiertnicą Apafor 30, świdrem spiralnym o średnicy 76 mm, bez użycia płuczki „na sucho”.

W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje wód gruntowych. Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. W terenie pobrano również próbki gruntów dla potrzeb wykonania badań laboratoryjnych.

Dodatkowo przy otworze nr 3 przeprowadzono badania sondą dynamiczną lekką DPL celem określenia stanu gruntów niespoistych. Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych określono z zależności:

$$I_D = 0,071 + 0,449 \log N$$

N – ilość uderzeń na 10 cm wpędu końcówki sondy

2.3. Badania laboratoryjne

W trakcie wierceń wszystkie próbki gruntów na bieżąco badano makroskopowo. Na podstawie przeprowadzonych badań makroskopowych wytypowano próbki gruntów do badań laboratoryjnych, które polegały na oznaczeniu:

- wilgotności naturalnej gruntów W_n [%],

-
- zawartości części organicznych I_{om} [%],
 - wskaźnika piaskowego WP [-].

Wyniki badań laboratoryjnych gruntów przedstawiono w raporcie z badań laboratoryjnych gruntów (załącznik nr 7). Przeprowadzone badania laboratoryjne oraz badania polowe sondą dynamiczną DPL w pełni potwierdziły układ warstw gruntów rozpoznany wierceniami oraz umożliwiły właściwą identyfikację gruntów.

2.4. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z wierceń opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się:

- mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000,
- mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000 z naniesionymi punktami wierceń, sondowań i liniami przekrojów geotechnicznych,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50,
- przekrój geotechniczny w skali 1 : 100 / 100,
- wyniki badań sondą statyczną lekką DPL w skali 1 : 50,
- objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach i przekroju,
- raport z badań laboratoryjnych gruntów,
- zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,
- część opisowa.

3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Projektowany szlak rowerowy powstanie wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 789 na odcinku pomiędzy Dyrdami a Woźnikami. Lokalizację terenu badań przedstawiono na załącznej mapie orientacyjnej (załącznik nr 1) i mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 2).

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren leży na granicy Progu Woźnickiego i obniżenia Górnej Małej Panwi. Powierzchnia terenu wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 789 opada w kierunku doliny Potoku Ligockiego przecinającego projektowany szlak rowerowy w połowie odcinka. Rzędne terenu w miejscach wykonanych wierceń zamykają się wartościami 303,4 – 297,2 m n.p.m.

Hydrograficznie teren należy do dorzecza Odry. Główną arterią odprowadzającą wody z tego rejonu jest Potok Ligocki, która stanowi dopływ Małej Panwi.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże dokumentowanego terenu do rozpoznanej wierceniami i sondowaniami głębokości stanowią osady czwartorzędowe.

Czwartorzęd reprezentowany jest przez holocenijskie osady akumulacji rzecznej. Litologicznie są to piaski, gliny i w przypowierzchniowej strefie podłoża grunty organiczne w postaci namulów gliniastych i piasków z wkładkami namulów gliniastych. Powierzchnia terenu przykryta jest warstwą gleby.

W starszym podłożu – jak to wynika z map geologicznych tego rejonu – występują łowce z brekcją lisowską przynależne stratygraficznie do triasu środkowego.

5. WARUNKI WODNE

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym lub lokalnie o zwierciadle naporowym utrzymuje się w przypowierzchniowej warstwie piasków. Zwierciadło wód gruntowych nawiercono na głębokości 0,2 – 1,5 m p.p.t. Poziom wód gruntowych ustabilizował się na głębokości 0,2 – 12 m p.p.t. Poziom ten może ulegać okresowym wahaniom w zależności od pory roku oraz długości lub intensywności opadów atmosferycznych. W rejonie projek-

towanego obiektu mostowego poziom wód gruntowych jest w łączności hydraulicznej z wodami Potoku Ligockiego.

6. WARUNKI GRUNTOWE

W podłożu badanego terenu występują grunty rodzime, które podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia1 *reprezentowana jest przez grunty rodzime organiczne w postaci namulów gliniastych warstwowanych piaskiem drobnym. Mają one konsystencję plastyczną o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,40$. Są to grunty bardzo wysadzinowe.*

Warstwa Ia2 *to grunty rodzime organiczne wykształcone jako piaski średnie z wkładkami namulów gliniastych. Są one wilgotne, a poniżej zwierciadła wód gruntowych nawodnione, średnio zagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$. Są to grunty mało wysadzinowe (ze względu na wkładki namulów gliniastych). Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych określono na podstawie badań sondą DPL.*

Warstwa Ib1 *obejmuje grunty rodzime niespoiste wykształcone jako piaski średnie z wkładkami pyłów i glin. Są one wilgotne i poniżej zwierciadła wód gruntowych nawodnione, średnio zagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Są to grunty mało wysadzinowe (ze względu na wkładki gruntów spoistych). Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych określono na podstawie badań sondą DPL.*

Warstwa Ib2 *obejmuje grunty niespoiste wykształcone jako piaski średnie. Są one nawodnione, średnio zagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$. Są to grunty niewysadzinowe.*

Warstwa Ic1 *obejmuje grunty rodzime spoiste reprezentowane przez gliny zwięzłe. Mają one konsystencję twardoplastyczną o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,20$. Są to grunty mało wysadzinowe.*

Warstwa Ic2 *obejmuje grunty rodzime reprezentowane przez gliny piaszczyste z wkładkami glin piaszczystych zwięzłych. Mają one konsystencję plastyczną o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,30$. Są to grunty bardzo wysadzinowe.*

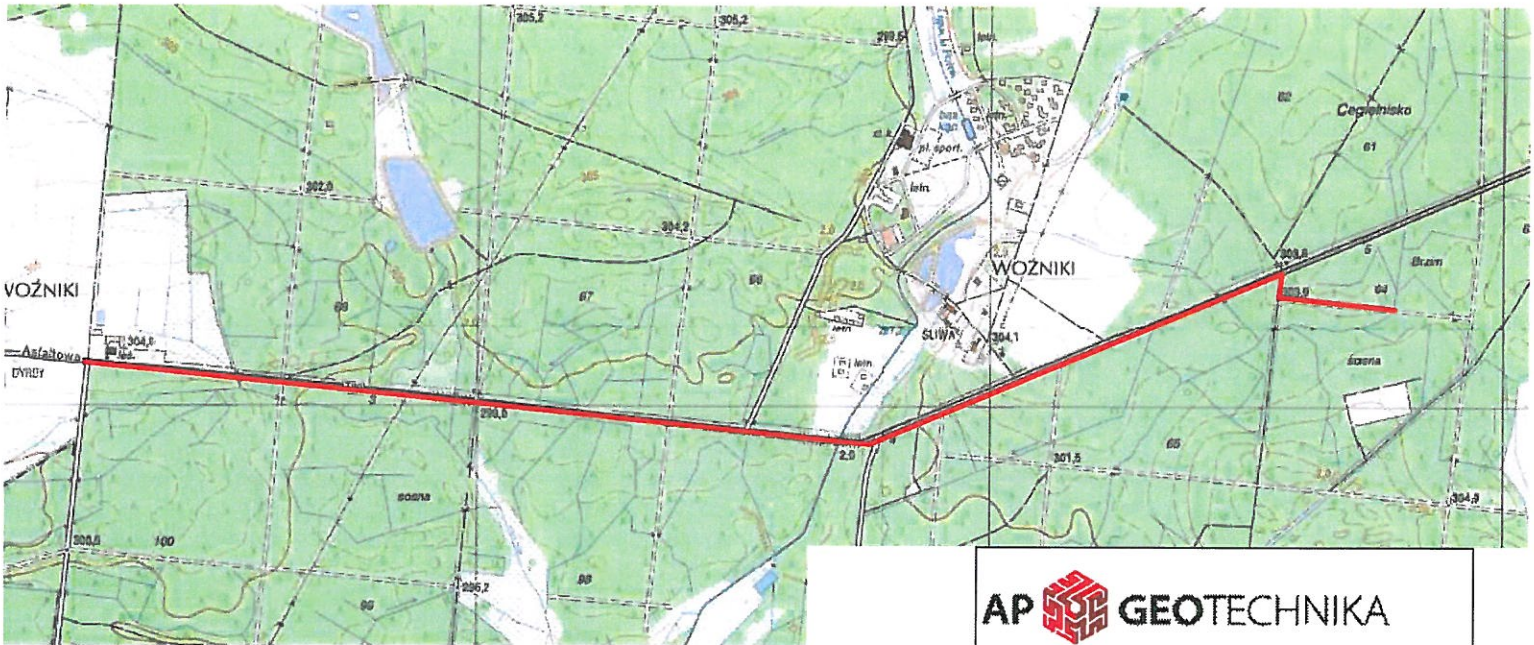
Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załączniki nr 3.1-3.4), przekrój geotechniczny (załącznik nr 4) oraz wyniki badań sondą dynamiczną DPL (załącznik nr 5).

Parametry geotechniczne gruntów określono na podstawie badań laboratoryjnych gruntów, badań „in situ” sondą DPL oraz na podstawie powszechnie stosowanych zależności korelacyjnych biorąc pod uwagę stopień plastyczności w przypadku gruntów spoiстых i stopień zagęszczenia w przypadku gruntów niespoistych.

7. PODSUMOWANIE

- a) *W podłożu dokumentowanego terenu nawiercono grunty zróżnicowane pod względem rodzaju i stanu. Do pierwszej grupy gruntów mało ściśliwych i nośnych zaliczono twardoplastyczne gliny zwięzłe (warstwa Ic1) i średnio zagęszczone piaski (warstwy Ib1-Ib2). Do drugiej grupy gruntów nośnych i średnio ściśliwych zaliczono plastyczne gliny piaszczyste (warstwa Ic2). Do ostatniej grupy gruntów mało nośnych i bardzo ściśliwych zaliczono grunty organiczne (warstwy Ia1-Ia2).*
- b) *Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym lub naporowym utrzymuje się w przypowierzchniowej warstwie piasków, poziom wód gruntowych ustabilizował się na głębokości 0,2 – 1,2 m p.p.t. Biorąc pod uwagę możliwe whania zwierciadła wód gruntowych proponuje się przyjąć na całym dokumentowanym odcinku złe warunki wodne.*
- c) *Przy projektowaniu szlaku rowerowego należy uwzględnić wysadzinowość gruntów opisaną na kartach dokumentacyjnych otworów (załączniki nr 3.1 – 3.4). W przypadku stwierdzenia w dnie wykopu gruntów organicznych warstw Ia1-Ia2 należy je bezwzględnie w całości wybrać ,a ubytek uzupełnić odpowiednio zagęszczoną podsypką. Korzystnym rozwiązaniem z uwagi na bardzo wysoki poziom wód gruntowych byłoby podniesienie niwelety trasy. Projektowany obiekt mostowy proponuje się posadowić bezpośrednio na gruntach rodzimych warstwy Ib2 po wybraniu gruntów organicznych warstw Ia1-Ia2 w całości i uzupełnieniu ubytku po nich odpowiednio zagęszczoną podsypką. Takie rozwiązanie wymagać będzie obniżenia poziomu wód gruntowych np. za pomocą igłofiltrów. Innym alternatywnym rozwiązaniem byłoby posadowienie obiektu pośrednio na placach opartych w średnio zagęszczonych piaskach warstwy Ib2.*



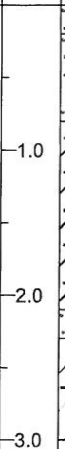
-
- d) *Grunty spoiste (warstwy Ic1-ic2) pod wpływem zwiększonego zawilgocenia mogą ulec uplastycznieniu, w związku, z czym w przypadku prowadzenia robót ziemnych w ich obrębie nie wolno dopuścić do gromadzenia się wody w wykopie. W istniejącej sytuacji zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresach suchych i przy zapewnionym odprowadzeniu wód opadowych.*
 - e) *Dla konkretnych obliczeń statycznych, podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 8) wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy.*
 - f) *Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.*
 - g) *Z uwagi na występujące w przypowierzchniowej strefie podłoża grunty organiczne zaleca się nadzór geotechniczny w trakcie budowy szlaku rowerowego.*
 - h) ***Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu, stwierdzone warunki gruntowo-wodne i propozycje dotyczące posadowienia obiektów w tych warunkach, dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć II kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych. 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 27 kwietnia 2012 r, poz.463) ostatecznie kategorię geotechniczną obiektu określa jego Projektant.***








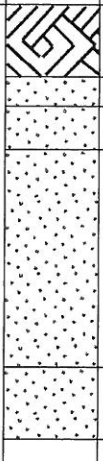
PROJEKTOWANY SZLAK ROWEROWY

AP  GEOTECHNIKA		
Nazwa tematu	Budowa szlaku rowerowego Dyrdy – Woźniki	
Nazwa załącznika	MAPA ORIENTACYJNA	
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	data: V 2021
		Skala 1 : 10 000
		zał. nr 1

AP  GEOTECHNIKA		
Nazwa tematu	Budowa szlaku rowerowego Dyrdy – Woźniki	
Nazwa załącznika	KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH	
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	data: V 2021
		Skala 1 : 50
		zał. nr 3

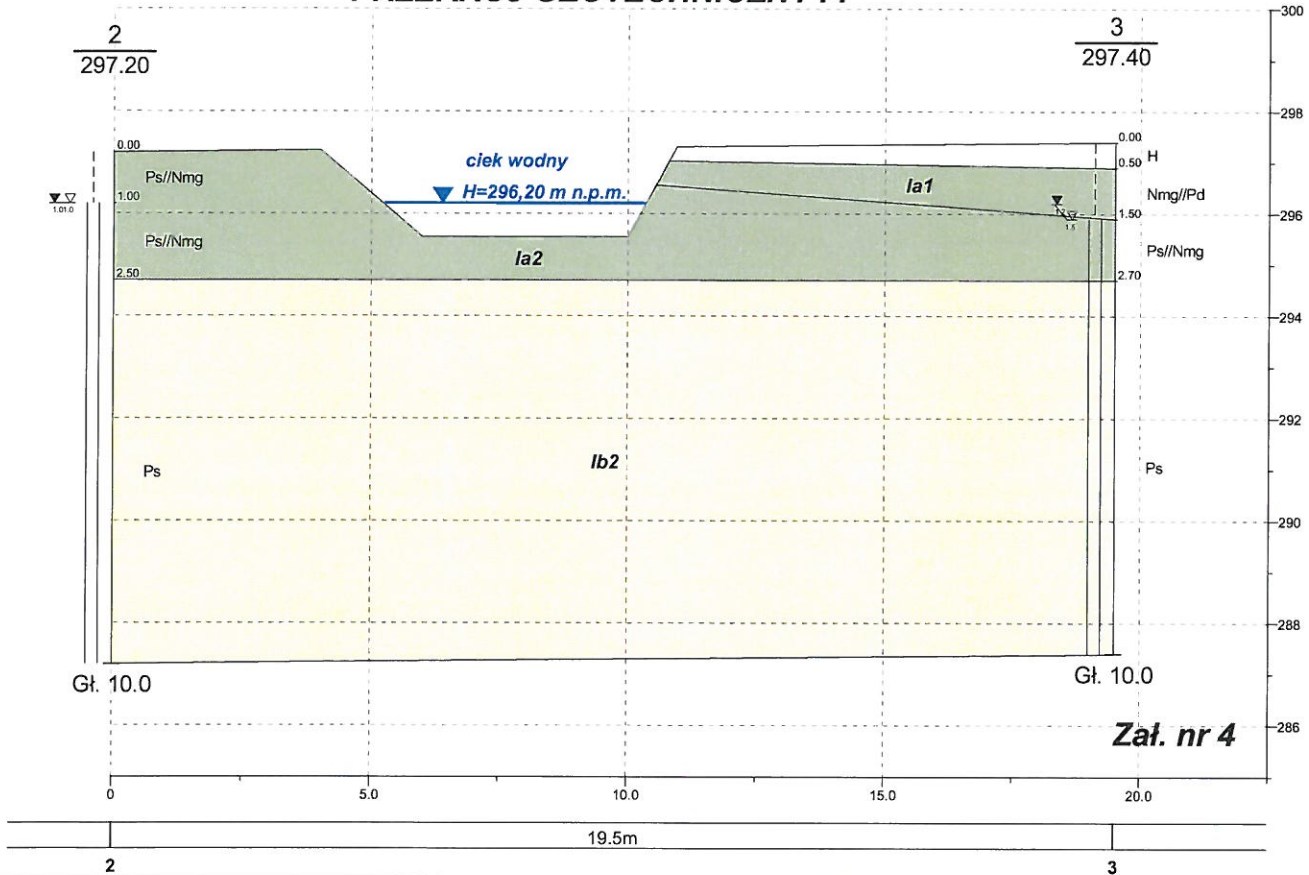
AP Geotechnika Sp. z o.o. sp.k. ul. Kukulek 8, 43-215 Studzienice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: Apafor 30												
Miejscowość: Dyrdy-Woźniki Gmina: Woźniki Powiat: lubliniecki Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa szlaku rowerowego Inwestor: Gmina Woźniki Wiercenie: D.Cichoń, kartę oprac. mgr inż.L.Libera Dozór geologiczny: mgr M.Konecki			System wiercenia: okrężny Rzędna: 300.30 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-04														
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Wysadzinowość	Warstwa geotechniczna							
			[m]	[m]																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14							
świder spiralny o średnicy 76 mm	 0.20			0.20	piasek średni z wkładkami pyłu próchnicznego, szaro-brunatny piasek średni z wkładkami pyłu próchnicznego, szaro-brunatny	Ps//ΠH	w nw	szg				GMW	Ia2							
	0.80			glina piaszczysta z wkładkami gliny piaszczystej zwięzłej, szara	Gp//Gpz	w w	3x4 3x4							pl pl	GBW	Ic2				
	2.10			piasek średni z wkładkami gliny, szary	Ps//G	nw								szg			GMW	Ib1		
	2.30			glina zwięzła, szara	Gz	w	1x1							tpl					GN	Ic1
	3.00																			

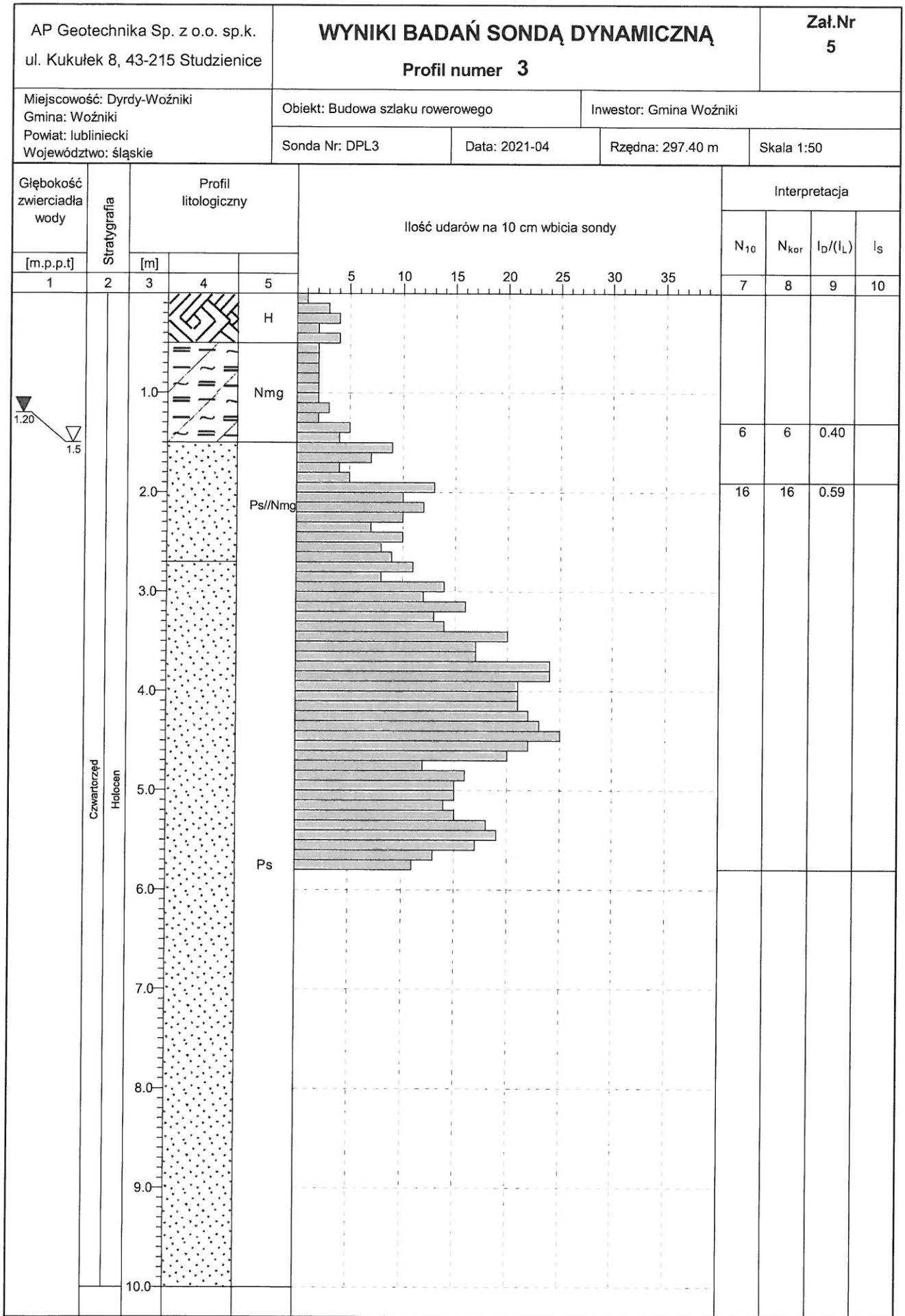
AP Geotechnika Sp. z o.o. sp.k. ul. Kukulek 8, 43-215 Studzienice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 3.2									
Miejsowość: Dyrdy-Woźniki Gmina: Woźniki Powiat: lubliniecki Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa szlaku rowerowego Inwestor: Gmina Woźniki Wiercenie: D.Cichoń, kartę oprac. mgr inż.L.Libera Dozór geologiczny: mgr M.Konecki			System wiercenia: okrężny Rzędna: 297.20 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-04											
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Wysadzinowość	Warstwa geotechniczna				
1	2 [m.p.p.t]	3	4 [m]	5	6 [m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
świder spiralny o średnicy 76 mm	 1.00	Czwartorzęd Holocen			1.00	piasek średni z wkładkami namułu gliniastego, c.brązowy	Ps//Nmg	w				GMW	la2				
					2.50	piasek średni, szaro-brązowy								Ps	nw	szg	GN
					10.00												

AP Geotechnika Sp. z o.o. sp.k. ul. Kukulek 8, 43-215 Studzienice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 4					Zał.Nr: 3.4 Wiertnica: Apafor 30					
Miejscowość: Dyrdy-Woźniki Gmina: Woźniki Powiat: lubliniecki Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa szlaku rowerowego Inwestor: Gmina Woźniki Wiercenie: D.Cichoń, kartę oprac. mgr inż.L.Libera Dozór geologiczny: mgr M.Konecki			System wiercenia: okrężny Rzędna: 303.40 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-04							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Wysadzinowość	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6								
świder spiralny o średnicy 76 mm  0.70	 0.70	Czwartorzęd Holocen		0.50 0.70 1.00 2.50 3.00	gleba, brunatna	H	w	szg	0.90	GN	lb1	lb2	
					piasek średni z wkładkami pyłu, brązowy	Ps//II	nw						
					piasek średni z wkładkami pyłu, brązowy	Ps							
					piasek średni, brązowy								
					piasek średni, brązowy								

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'

m n.p.m.





OBJAŚNIENIE ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH I PRZEKROJU

Podział gruntów budowlanych wg normy PN-86/B-02480

RODZAJE GRUNTÓW

NASYPOWE

nN nasyp niekontrolowany
nB nasyp budowlany
HG-hała górnicza

RODZIME MINERALNE

a) grunty skaliste

ST skała twarda
SM skała miękka
b) nieskaliste

w zwierzelnina
KWg zwierzelnina gliniasta
Wg zwierzelnina gliniasta
KWg zwierzelnina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO oloczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
Itp pył piaszczysty
Ił pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gπ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gπz glina pylasta zwięzła
Ip il piaszczysty
I il
Iπ il pylasty

STANY GRUNTÓW

a) grunty skaliste

L skała ilita
Ms skała mało spękana
Ss skała średnio spękana
Bs skała bardzo spękana

b) grunty niespoliste

In luźny
szg średnio zagęszczony
zg zagęszczony

c) grunty spoiste

pl. płynny
mpl miękkoplastyczny
pl plastyczny
tpl twardoplastyczny
pzw półzwały
zw zwarty

d) wilgotność gruntów

su suchy
mw małowilgotny
w wilgotny
nw nawodniony

ORGANICZNE- RODZIME

H grunt próchniczny 2%<Iom<5%
Nm namul - 5%<Iom<30%
T torf - 30%<Iom
Gy gytia-namul o zaw. CaCO3> 5%
WK węgiel kamienny | WB węgiel brunatny

Inne

N nawierzchnia
P podbudowa
Tr trylinka
Bc beton cementowy
Bs beton smolowy
Ba beton asfaltowy
Kr kruszywo
Kp kostka piaszkowcowa
Kb kostka betonowa
Kg kostka granitowa
Kk kostka klinkierowa
Kba kostka bazaltowa

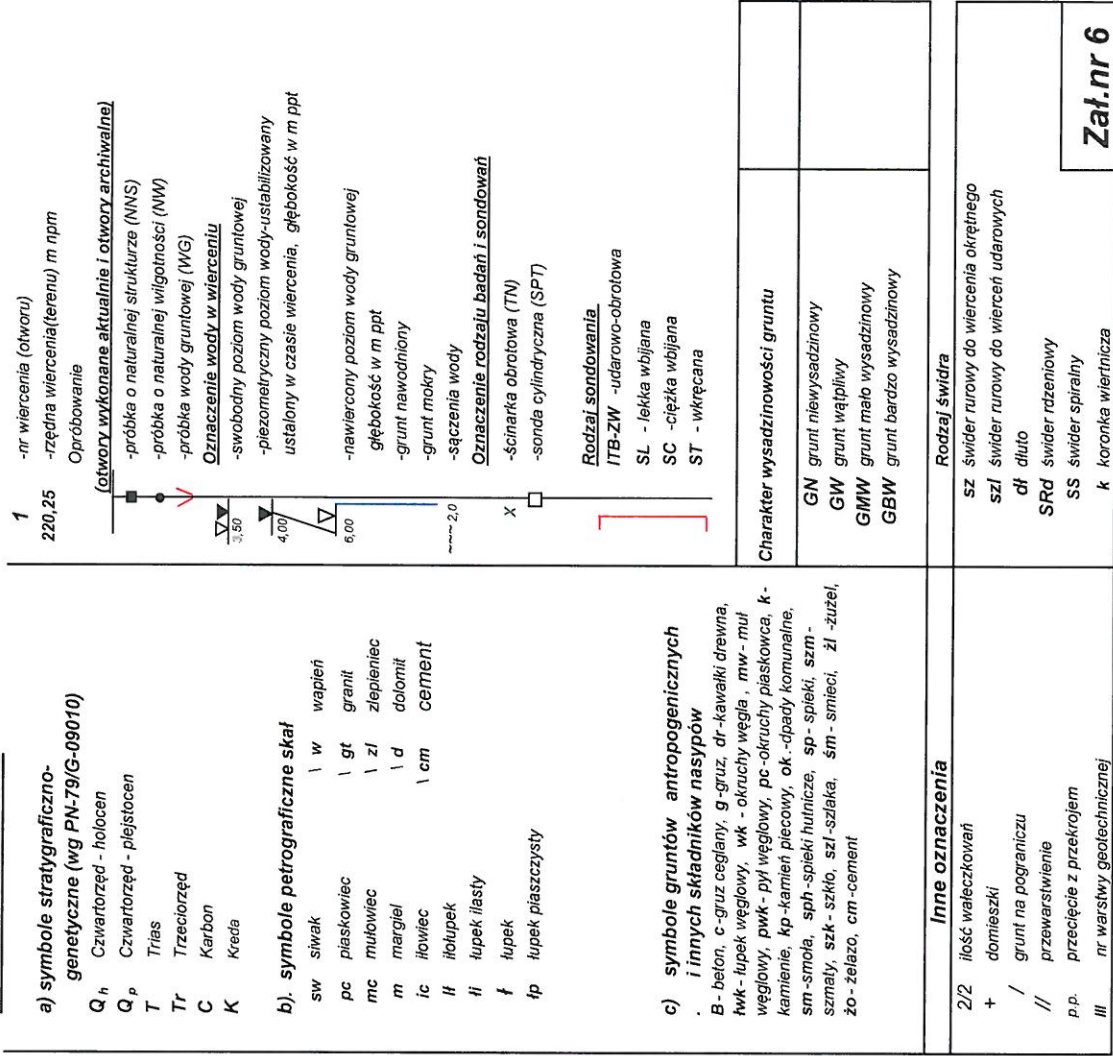
SYMBOLE DODATKOWE

a) symbole stratygraficzno-genetyczne (wg PN-79/G-09010)
Qh Czwarторzęd - holocen
Qp Czwarторzęd - plejstocen
T Trias
Tr Trzeciorzęd
C Karbon
K Kreda

b). symbole petrograficzne skał

sw siwak
pc piaskowiec
mc mułowiec
m margiel
ic ilowiec
il ilolupek
ł łupek
tp łupek piaszczysty
w wapien
gt granit
zl zlepniec
d dolomit
cm cement

c) symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasypów
B- beton, c- gruz ceglany, g- gruz, dr- kawałki drewna, łwk- łupek węglowy, wk - okruszy węglowy, mw - mul węglowy, pwk- pył węglowy, pc- okruszy piaszkowca, k- kamienie, kp- kamień plecowy, ok- dpady komunalne, sm- smola, sph- spieki hutnicze, sp- spieki, szm- szmal, szk- szkło, szl- szłaka, śm- smieci, żł- żużel, żo- żelazo, cm- cement



Załącznik nr 7

RAPORT Z BADAŃ NR 254/04/21/K SPORZĄDZONY DNIA 2021-04-21 BADANIE GRUNTU		Egzemplarz nr: 2 Strona nr: 1/1 Liczba załączników: 2
Zleceńodawca: Usługi Projektowe Ilona Mrozek al. Legionów 8, 41-902 Bytom NIP: 6261475165		
Obiekt badań: grunty rodzime (pobrane z otworów badawczych nr 2, 3, 4) Miejsce pobrania próbek: Dyrdy, ścieżka rowerowa Nr protokołu pobrania próbek: 21/04/09/1 Metoda pobrania próbek: próbki pobrane wg PB/APG/3 Stan próbek: próbki przydatne do badań Oznaczenie próbek w laboratorium: GK/2021/04/09/1/1-4		Data wykonania badania: 2021-04-09 - 2021-04-21 Data pobrania/przekazania* próbki: 2021-04-09
Badanie wykonano zgodnie z poniższym wykazem norm.		
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych próbek.		
Raport z badań nie może być powielany inaczej jak tylko w całości.		

* niepotrzebne skreślić

WYNIKI BADAŃ

Wyniki badań dla próbki nr GK/2021/04/09/1/1 (otwór nr 2, gł. -8,0m)

Tab. 1

L.p.	Badana cecha	Jednostka	Numer normy	Status badania	Wynik
1	Analiza sitowa	-	PN-B-04481:1988	A	Załącznik nr 1
2	Zawartość frakcji < 0,075mm	%	PN-B-04481:1988	A	3,1

Wyniki badań dla próbki nr GK/2021/04/09/1/2 (otwór nr 3, gł. -1,0m)

Tab. 2

L.p.	Badana cecha	Jednostka	Numer normy	Status badania	Wynik
1	Wilgotność naturalna	%	PN-B-04481:1988	A	28,2
2	Zawartość części organicznych	%	PN-B-04481:1988	N	5,2

Wyniki badań dla próbki nr GK/2021/04/09/1/3 (otwór nr 3, gł. -9,0m)

Tab. 3

L.p.	Badana cecha	Jednostka	Numer normy	Status badania	Wynik
1	Analiza sitowa	-	PN-B-04481:1988	A	Załącznik nr 2
2	Zawartość frakcji < 0,075mm	%	PN-B-04481:1988	A	4,7

Wyniki badań dla próbki nr GK/2021/04/09/1/4 (otwór nr 4, gł. -0,9m)

Tab. 4

L.p.	Badana cecha	Jednostka	Numer normy	Status badania	Wynik
1	Wskaźnik piaskowy	-	BN-64/8931-01	N	19

OBJAŚNIENIA: A - badanie akredytowane, N- badanie nieakredytowane, nd - nie dotyczy

RAPORT SPORZĄDZIŁ:

 GEOTECHNIKA
Sp. z o.o. sp. k.
Paweł Bukowski
Specjalista

KONIEC RAPORTU

RAPORT AUTORYZOWAŁ:

 GEOTECHNIKA
Sp. z o.o. sp. k.
mgr inż. Tomasz Kapica
Z-ca Kierownika Laboratorium

KJ-05/Druk 8, wydanie 1 z dnia 13.03.2018r.



Klub Polskich
Laboratoriów
Badawczych
POLLAB

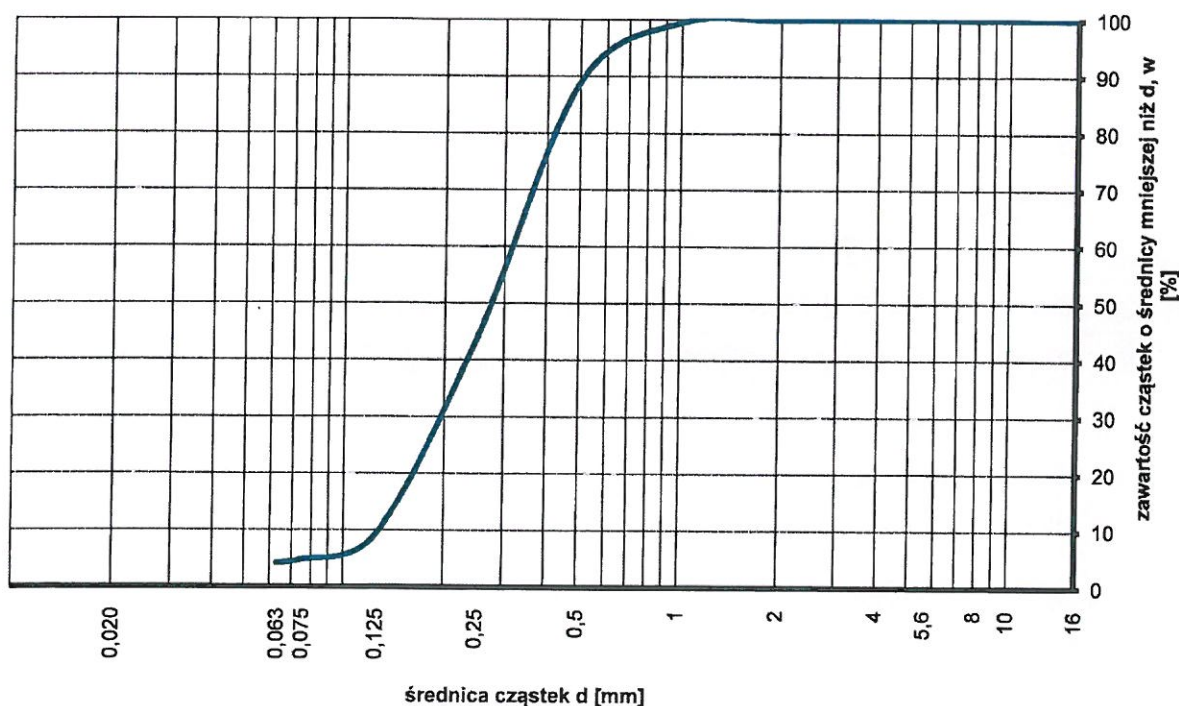
członek rzeczywisty nr 981

Siedziba spółki
43-215 Studzienice, ul. Kukulek 8
NIP 638180 6995
apgeotechnika@apgeotechnika.pl
www.apgeotechnika.pl

Laboratorium
40-851 Katowice, ul. Żelazna 17 D, Biurowiec B
Telefony:
+48 50 702 44 36
+48 79 718 99 98


Analiza sitowa wg PN-B-04481:1988

Wymiar oczka sita	Pozostaje na sicie	Przechodzi przez sito	Zawartość frakcji	
# [mm]	[%]	Suma [%]	[%]	
90,0	0,0	100,0	kamienista	0,0
63,0	0,0	100,0		
40,0	0,0	100,0		
31,5	0,0	100,0	żwirowa	0,1
20,0	0,0	100,0		
16,0	0,0	100,0		
10,0	0,0	100,0		
8,0	0,0	100,0		
5,6	0,0	100,0		
4,0	0,0	100,0	piaskowa	95,2
2,0	0,1	99,9		
1,0	0,5	99,4		
0,5	10,5	88,9		
0,250	45,3	43,6		
0,125	34,5	9,1	pyłowa i ilowa	4,7
0,075	4,4	4,7		
0,063	0,6	4,1		
<0,063	4,1			
Suma	100,0	Suma [%]		100,0



Temat: Budowa szlaku rowerowego Dyrdy - Woźniki

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE										wg PN-81/B-03020		
stratygrafia	Profil stratygraf- -litologiczny	Opis litologiczno- genetyczno- stratygraficzny	nr warstwy	symbol gruntu wg PN-86/B-02480	symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n %	Gęstość objętościowa ρ tm^{-3}	Spójność C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u °	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	
						stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L					pierwotnej M_o MPa	wtórnej M MPa	pierwotnego E_o MPa	wtórniego E MPa
			UTWORY RZECZNO-ZASTOISKOWE												
		namuły gliniaste	la1	Nmg // Pd			0,40	28,2*	1,85*** 0,9	5,0*** 0,9	1,5*** 3,0***				$\alpha^{(n)}$ $\gamma^{(m)}$ $\alpha^{(r)}$
		warstwowane piaskiem							1,66***	4,5***					
		piaski średnie z wkładkami	la2	Ps // Nmg, Ps // PH				19,0-29,0**	1,69-1,82** 0,9		23,0 0,9	3,0*** 7,5***			$\alpha^{(n)}$ $\gamma^{(m)}$ $\alpha^{(r)}$
		namulów gliniastych							1,52-1,64**		20,7				
		i pyłów próchnicznych													
		piaski średnie z wkładkami	lb1	Ps // II, Ps // G				16,0-24,0**	1,78-1,93** 0,9		31,0 0,9	75,0 94,0	55,0 69,0		$\alpha^{(n)}$ $\gamma^{(m)}$ $\alpha^{(r)}$
		pyłów							1,60-1,74**		27,9				
		piaski średnie	lb2	Ps					2,01** 0,9		33,5 0,9	110,0 122,0	95,0 105,0		$\alpha^{(n)}$ $\gamma^{(m)}$ $\alpha^{(r)}$
								22,0**	1,81**		30,1				
		gliny zwięzłe	lc1	Gz	C		0,20	20,0	2,07 0,9	17,0 0,9	15,0 0,9	30,0 50,0	20,0 33,0		$\alpha^{(n)}$ $\gamma^{(m)}$ $\alpha^{(r)}$
		gliny piaszczyste	lc2	Gp // Gpz	C		0,30	16,0*	2,13 0,9	13,0 0,9	13,0 11,7	23,0 38,0	16,0 27,0		$\alpha^{(n)}$ $\gamma^{(m)}$ $\alpha^{(r)}$
									1,92	11,7	11,7				
CZWARTORZĘD			HOLOCEN												

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE										wg PN-81/B-03020			
			wartość charakterystyczna $x^{(n)}$		*ustalone metodą badań laboratoryjnych i polowych										AP  GEOTECHNIKA	
			współczynnik materiałowy $\gamma^{(m)}$		**grunt nawodniony											
			wartość obliczeniowa $x^{(r)}$		*** określone na podstawie normy PN-59/B-03020 i literatury											