

Egz. 1

Nazwa
Inwestycji:

Opracowanie koncepcji budowy ścieżki rowerowej w ramach zadania inwestycyjnego: „Budowa ścieżki rowerowej związanej z miejscami pamięci KL Auschwitz-Birkenau”

Inwestor:

**Gmina Brzeszcze
ul. Kościelna 4
32-620 Brzeszcze**



Wykonawca:

Pracownia Inżynierska **PROVIA Maciej Kuranowski
ul. Bocheńska 3/9
31-061 Kraków**



Faza
opracowania:

PROJEKT KONCEPCYJNY

Część:

**TOM III
WARUNKI GEOLOGICZNE I GRUNTOWO-WODNE**

Opracował:

**mgr. inż. Piotr Kokoszka
upr. geol. IX-0356**



Spis treści

1.	WSTĘP	2
2.	AKTY PRAWNE I LITERATURA	2
3.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	2
3.1	Prace geodezyjne	2
3.2	Badania terenowe	3
3.3	Badania makroskopowe prób gruntowych	3
3.4	Prace kameralne	3
4.	POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU	3
5.	BUDOWA GEOLOGICZNA	4
6.	WARUNKI HYDROLOGICZNE	6
7.	CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH	6
8.	WNIOSKI I ZALECENIA	8
9.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH	9

1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie wykonane na zlecenie jednostki projektującej Pracownia Inżynierska PROVIA Maciej Kuranowski powstało w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków prawidłowego zaprojektowania planowanej inwestycji budowlanej w postaci budowy ścieżki rowerowej związanej z miejscami pamięci KL Auschwitz - Birkenau.

2. AKTY PRAWNE I LITERATURA

Dokumentacja została wykonana w oparciu o następujące akty prawne:

- ✓ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki z 22 marca 1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne...(Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430)
- ✓ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz.463).
- ✓ Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. - Prawo górnicze i geologiczne (Dz. U. 2011 r. nr 163, poz. 981).
- ✓ Normy PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne — Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- ✓ „Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” GDDP, Warszawa 1998
- ✓ Norma PN-B-02479 Dokumentowanie geotechniczne
- ✓ Norma PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe.

Do sporządzenia dokumentacji wykorzystano również:

- ✓ Wiłun Z.: Zarys geotechniki. Warszawa 1976, 2013
- ✓ Pazdro Z., Kozerski B., Hydrogeologia ogólna, Warszawa, 1990
- ✓ Kondracki J., Geografia fizyczna Polski. 2002

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Opinia geotechniczna ma na celu szczegółowe rozpoznanie, ustalenie i określenie własności fizyczno-mechanicznych podłoża gruntowego oraz ocenę warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb prawidłowego zaprojektowania planowanej inwestycji budowlanej.

Prace po uwzględnieniu zakresu zamierzenia inwestycyjnego obejmowały:

- ✓ wykonanie 8 otworów badawczych,
- ✓ zabezpieczenie ruchu pojazdów i pieszych na czas wykonywania badań
- ✓ prowadzenie makroskopowe określanie rodzaju i stanu gruntu w zakresie niezbędnym do ustalenia parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże,
- ✓ inwentaryzacji istniejącej nawierzchni
- ✓ pobór próbek gruntów,
- ✓ opracowanie profili geotechnicznych
- ✓ wnioski i zalecenia

3.1 Prace geodezyjne

Otwory badawcze w terenie zostały zlokalizowane przy użyciu odbiornika GPS Garmin, a następnie wyznaczone metodą domiarów prostokątnych, za pomocą taśmy mierniczej dowiązując punkty do charakterystycznych elementów infrastruktury. Lokalizację otworów naniesiono na mapę dokumentacyjną (Zał. nr 1). W trakcie wizji terenowej i podczas wiercenia otworów badawczych stwierdzono, że mapa sytuacyjna jest aktualna. Za rzędne wysokości otworów badawczych przyjęto rzędne terenu odczytane z mapy dostarczonej przez zleceniodawcę.

3.2 Badania terenowe

W dniu 23.01.2017 r. w ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu, w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą i zgodnie z PN-74/B-04452 wykonano 8 otworów badawczych nierurowanych, mało średnicowych, $\varnothing$ 60 i 40 mm. Otwory OB01, OB4, OB06 i OB07 zlokalizowane w śladzie prawego koła jezdni, otwory OB02, OB03 i OB08 za fosą drogi wojewódzkiej, a OB05 w poboczu drogi gminnej. Wszystkie o głębokości 3.0 m p.p.t. Łącznie przewiercono 24.0 m nawierzchni ścieralnej jezdni (warstwa bitumiczna), gleby, gruntów nasypowych, gruntów rodzimych spoistych i niespoistych. Wiercenia wykonano przy pomocy zestawów ręcznych, metodą uderową z zastosowaniem próbników okienkowych (RKS) wpędzanych młotem uderowym Wacker BH23.

3.3 Badania makroskopowe prób gruntowych

W trakcie prac terenowych prowadzono szczegółową analizę makroskopową gruntów z każdego marszu próbника, po każdej zmianie warstwy, lub przy maksymalnym interwale co 0.5 m, oraz obserwacje występowania zwierciadła wody gruntowej (zgodnie z pkt 6.1 PN/B-04452). Pobrano również kontrolne próby o naturalnej wilgotności (NW) z gruntów spoistych. Po zakończeniu wierceń, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem starając się zachować sekwencję profilu geologicznego.

Lokalizację oraz profile litologiczne wykonanych otworów badawczych przedstawiono w formie graficznej (Zał. nr od 1 do 9).

3.4 Prace kameralne

Prace kameralne, związane z opracowaniem dokumentacji obejmowały:

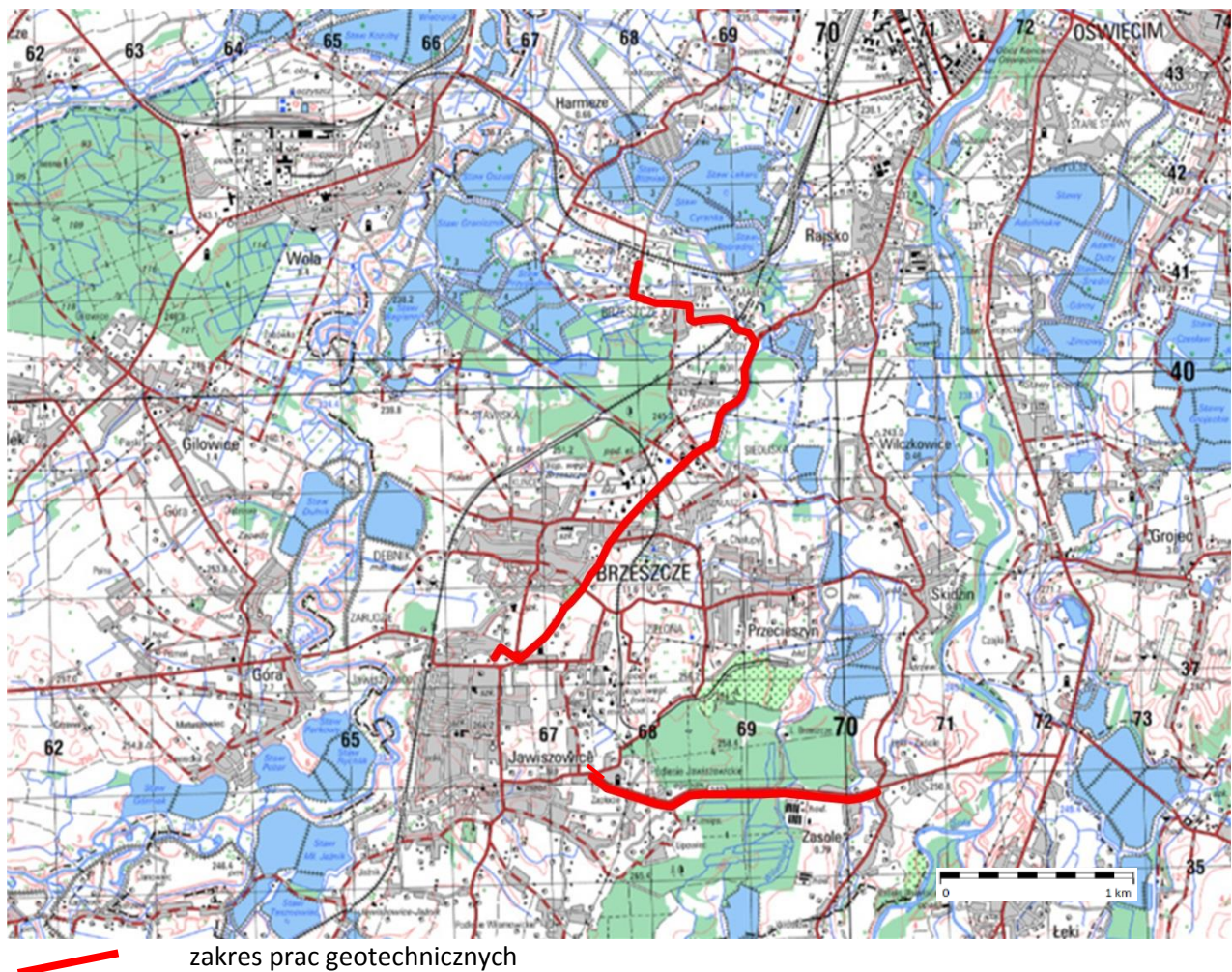
- ✓ ocenę wyników badań polowych,
- ✓ rozpoznanie przestrzenne układu warstw geologicznych podłoża,
- ✓ opracowanie graficzne tych wyników w formie mapy, legendy i objaśnień,
- ✓ ustalenie wartości wiodących parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw metodą B wg normy PN-81/B-03020,
- ✓ opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych, wnioskami i zaleceniami.

4. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU

Teren badań położony jest w środkowo zachodniej części województwa małopolskiego, w miejscowości Brzeszcze będącej siedzibą gminy miejsko wiejskiej (Rys.1).

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne („Geografia fizyczna Polski” J. Kondracki, 2002), teren badań zlokalizowany jest w obrębie mezoregionu Dolina Górnej Wisły [512.22].

Hydrologicznie omawiany obszar położony jest w dolinie rzek Soły i Wisły. Morfologicznie rejon badań zlokalizowany jest w terenie równinnym.

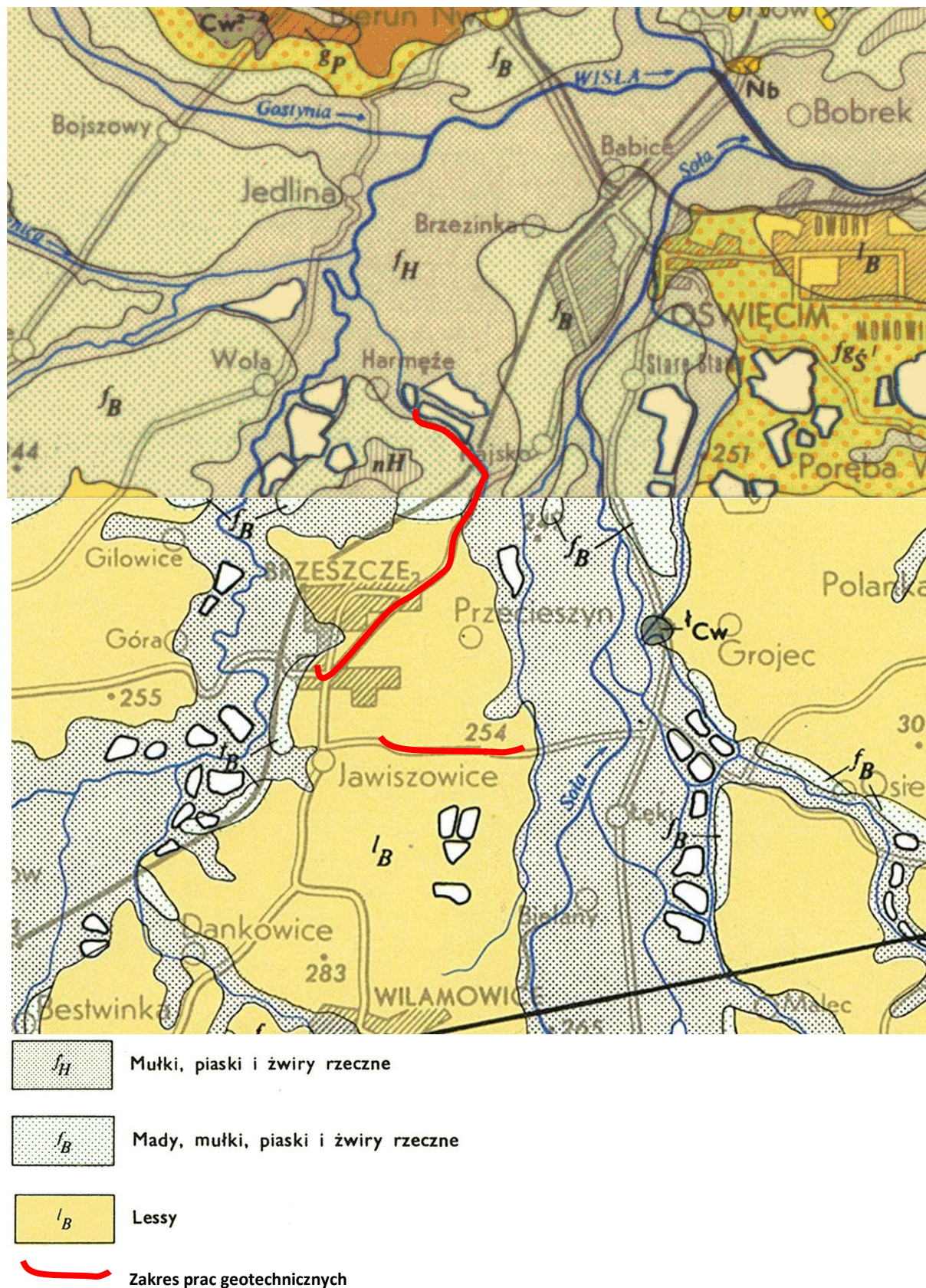


Rys. 1. Lokalizacja terenu badań geotechnicznych na tle mapy topograficznej.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Głębokie podłoże badanego obszaru stanowi kilkusetmetrowej miąższości seria piaskowców, łupków i węgla wieku górno karbońskiego (karbon produktywny), złożony z serii westwał A, B i C oraz namur A, B i C. Trzeciorzęd reprezentowany jest przez utwory miocenu, przynależne do dolnego tortonu. Jest on wykształcony w postaci ilów i iłotłuków. Wśród utworów ilastych podrzędnie występują piaski w postaci soczewek o ograniczonym zasięgu. Są to piaski drobne do gruboziarnistych, a nawet żwirowate, zawierające często wodę pod ciśnieniem. Miąższość miocenu jest ściśle uzależniona od ukształtowania powierzchni formacji karbońskiej. Czwartorzęd przykrywa cały omawiany rejon płaszczem osadów o zmiennej miąższości, od 6,0 m w okolicach Soły do 40 m w pobliżu Wisły. Formacja ta wykształcona jest w postaci holocenów glin i piasków oraz plejstocenów żwirów różnoziarnistych.

W rejonie prowadzonych prac udokumentowane osady zalegające pod warstwą, nawierzchni asfaltowej, podbudowanej nB (nasypem budowlanym) kamieniem łamanym (maks. ok. 0.7 m) oraz gleby do głębokości 3.0 m p.p.t. tworzą czwartorzędowe, rodzime, osadowe utwory reprezentowane przez pyły i piaski.



Rys. 2. Lokalizacja terenu badań geotechnicznych na tle mapy geologicznej.

(Mapa Geologiczna Polski – utworów powierzchniowych, w skali 1:200 000, Arkusz Bielsko-Biała, J. Golonka, A. Boryślawski, Z. Paul, W. Ryłko - 1978r i Arkusz Kraków, H. Kaziuk, J. Lewandowski - 1978r)).

6. WARUNKI HYDROLOGICZNE

Na badanym obszarze stwierdzono grunty słabo przepuszczalne (pyły) oraz przepuszczalne (piaski). W trakcie badań nie stwierdzono obecności wody w postaci warstwy wodonośnej, a jedynie w postaci sączeń w otworze badawczym OB03 na głębokości 2.3 m p.p.t., OB05 na głębokości 2.3 m p.p.t i OB06 na głębokości 2.0 m p.p.t.

Wody związane z opadami atmosferycznymi spływają zgodnie z nachyleniem terenu do przydrożnych rowów, z możliwością infiltracji gruntu.

W bezpośrednim otoczeniu obszaru badań nie zaobserwowano niekorzystnych procesów geodynamicznych, należy jednak mieć na uwadze, że rejon badań znajduje się na obszarze górniczym KWK Brzeszcze.

7. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża opracowano na podstawie prac terenowych (wiercenia, badania makroskopowe) oraz analiz i obliczeń zgodnie z *Polskimi Normami PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne — Część 1: Zasady ogólne* i *PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne — Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*. Wydzielono trzy podstawowe kompleksy warstw geotechnicznych zalegające pod ścieralną warstwą jezdni (asfalt) lub gleby.

Utwory antropogeniczne

WARSTWA Ia – nasypy niekontrolowane [nN] występują najczęściej w postaci mieszanki gliny i gleby lub gliny i gleby z żużlem i kamieniem łamanym, stanowią zasyp nad podziemną infrastrukturą liniową (kable, światłowody, linie przesyłowe) lub barierową strefę nasypów drogowych. Udokumentowane otworami badawczymi:

OB02 0.30-0.90 m p.p.t.

OB05 0.00-0.70 m p.p.t.

OB08 0.00-0.70 m p.p.t.

WARSTWA Ib – Podbudowa drogi [nB/Kn] podścielająca bezpośrednio warstwę ścieralną (asfalt), występująca najczęściej w postaci nie normatywnego kamienia łamanego o barwie szarej lub łupka płonego o barwie różowej. Warstwa mało wilgotna, przepuszczalna, wykazująca zagęszczenie warstwowe, udokumentowana otworami badawczymi:

OB01 0.06-0.20 m p.p.t.

OB04 0.09-0.50 m p.p.t.

OB06 0.07-0.50 m p.p.t.

OB07 0.06-0.60 m p.p.t.

WARSTWA Ic – Podbudowa drogi [nB] podścielająca warstwę Ib, występująca w postaci glin i pyłów zmieszanych z żużlem i materiałem bytowym. Grunt mało wilgotny, zagęszczony, słabo przepuszczalny, udokumentowana otworami badawczymi:

OB01 0.20-0.90 m p.p.t.

OB04 0.50-1.00 m p.p.t.

OB06 0.50-0.70 m p.p.t.

Grunty spoiste nieskonsolidowane mineralne typu C

WARSTWA IIa – Pył (II) i pył piaszczysty (IIp) o barwie jasno brązowej do płowo rdzawej. Grunty mało wilgotne, pół przepuszczalne, podatne na wysadzinowość, spoiste w stanie półzwardłym do twardoplastycznego, o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0.16$. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II/III kategorii urabialności. Warstwa występuje w otworach badawczych:

OB01 0.90-3.00 m p.p.t.

OB02 0.90-3.00 m p.p.t.

OB03 0.30-2.00 i 2.30-3.00 m p.p.t.

OB04 1.00-3.00 m p.p.t.

OB05 1.90-3.00 m p.p.t.

OB06 1.80-3.00 m p.p.t.

OB07 2.40-3.00 m p.p.t.

OB08 0.70-2.70 m p.p.t.

Grunty niespoiste (sypkie) drobnoziarniste:

WARSTWA IIIa – Piasek średni (Ps) o barwie płowej, dobrze przepuszczalny, mało wilgotny. Grunt niewysadzinowy, nie spoisty występujący w stanie średnio zagęszczonym, charakteryzujący się uśrednionym stopniem zagęszczenia $I_p=0.45$. Warstwa nośna, stwarzająca korzystne warunki geotechniczne. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II/III kategorii urabialności. Warstwa występuje w otworze badawczym:

OB03 2.0-2.3 m p.p.t

WARSTWA IIIb – Piasek drobny (Pd) i piasek pylasty (Pπ) o barwie jasno brązowej do rdzawo płowej, przepuszczalny, mało wilgotny do mokry miejscami lekko zagliniony. Grunt mało wysadzinowy, nie spoisty występujący w stanie średnio zagęszczonym, charakteryzujący się uśrednionym stopniem zagęszczenia $I_p=0.50$. Warstwa nośna, stwarzająca korzystne warunki geotechniczne. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II/III kategorii urabialności. Warstwa występuje w otworach badawczych:

OB05 0.70-1.90 m p.p.t.

OB06 0.70-1.80 m p.p.t.

OB07 0.60-2.40 m p.p.t.

OB08 2.70-3.00 m p.p.t.

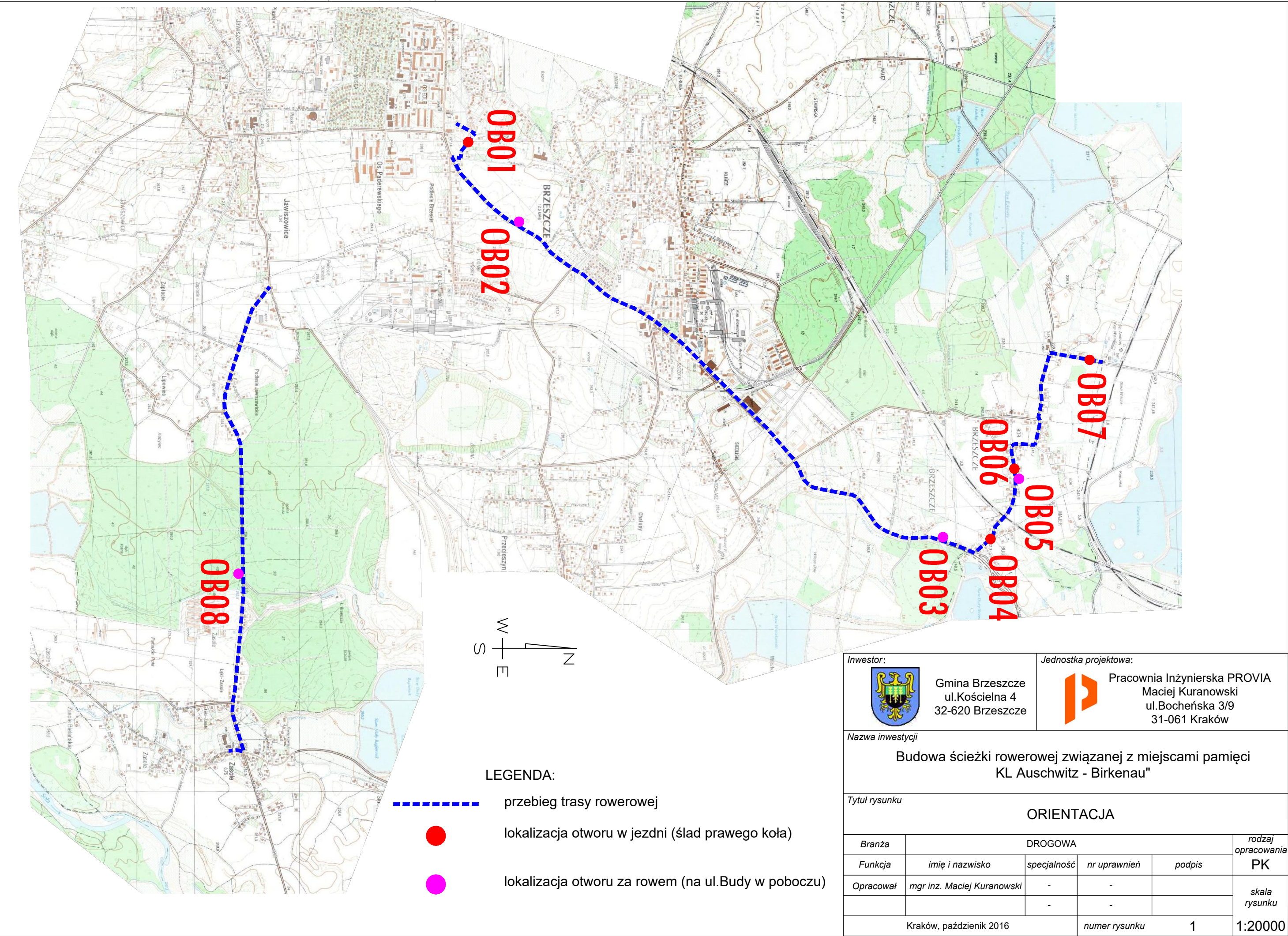
8. WNIOSKI I ZALECENIA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki z 2 marca 1999r (Dz.U. Nr 63poz.735) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie - załącznik nr 4 (Sposób przeprowadzania badań geotechnicznych i określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża nawierzchni) udokumentowano:

1. Warunki gruntowo wodne podłoża konstrukcji nawierzchni:
 - a) Warunki wodne dobre we wszystkich otworach badawczych.
 - b) Warunki gruntowe – grunty warstwy Ib (nB/Kn) mineralne, antropogeniczne, gruboziarniste, o doskonałej przydatności do nasypów, doskonałej jakości jako podłoże. Grunty warstwy Ia (nN)/Ic (nB)/IIa (Π/Πp) antropogeniczne i mineralne drobnoziarniste o dostatecznej przydatności do nasypów i dość dobrej do złej jakości jako podłoże. Grunty warstwy IIIa (Ps)/IIIb (Pd/Pπ) mineralne drobnoziarniste o doskonałej do dobrej przydatności do nasypów i dobrej do dostatecznej jakości jako podłoże.
 - c) Grupy nośności podłoża nawierzchni Gi zgodnie z załącznikami 2-9 do głębokości 2m p.p.t. udokumentowano grupy nośności G1 i G4. Grunty rodzime warstwy IIa i nasypowe Ia i Ic mają charakter wysadzinowy i powinny być sklasyfikowane do grupy nośności G4 ze wskaźnikiem nośności CBR < 3%. Grunty rodzime warstwy IIIa i IIb oraz antropogeniczne warstwy Ib może zostać sklasyfikowana do G1 i zaleca się dla nich przyjęcie wskaźnika nośności CBR ≥ 10%.
 - d) Głębokość przemarzania dla badanego obszaru zgodnie z PN-81/B-03020 $h_z = 1,0$ m.
2. Warunki ogólne dla podłoża nawierzchni drogi obciążonej ruchem min KR1 - w celu doprowadzenia podłoża nawierzchni do grupy nośności G1 należy zastosować procedury według „Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych I Pólsztynowych” opracowanego na zlecenie GDdKiA przez zespół z Katedry Inżynierii Drogowej Politechniki Gdańskiej, rozdział 9 (Projektowanie warstwy ulepszanego podłoża i dolnych warstw konstrukcji nawierzchni) Tablica 9.3 (Typowe rozwiązania dolnych warstw konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża w przypadku kategorii ruchu KR1 i KR2 ($E_2 \geq 80$ MPa)).
3. W przypadku zmiany kategorii ruchu, lub innych charakterystycznych parametrów obliczenia należy bezwzględnie zweryfikować.
4. Ze względu na zakres inwestycji, nie przewidujący wykopów poniżej 1.2m p.p.t. i nasypów powyżej 3.0m, proponuje się zaliczenie obiektów liniowych do I kategorii geotechnicznej.
5. W bezpośrednim otoczeniu obszaru badań nie zaobserwowano niekorzystnych procesów geodynamicznych, należy jednak mieć na uwadze, że rejon badań znajduje się na obszarze górniczym KWK Brzeszcze..
6. Prace ziemne i fundamentowe zaleca się wykonywać starannie z zachowaniem następujących zasad:
 - a) Nie należy dopuścić do naruszenia struktury gruntu poniżej poziomu projektowanej wymiany,
 - b) Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z wymogami normy PN-B-06050,
 - c) Należy zapewnić odwodnienie obszaru inwestycji wykorzystując naturalną morfologię terenu.
7. Realizacja oraz eksploatacja planowanej inwestycji nie stwarza zagrożenia dla środowiska naturalnego.

9. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

NR ZAŁĄCZNIKA	TEMAT	STRONA
1.	Mapa dokumentacyjna	Tablica I
2.	Profil otworu badawczego OB01	Tablica II
3.	Profil otworu badawczego OB02	Tablica III
4.	Profil otworu badawczego OB03	Tablica IV
5.	Profil otworu badawczego OB04	Tablica V
6.	Profil otworu badawczego OB05	Tablica VI
7.	Profil otworu badawczego OB06	Tablica VII
8.	Profil otworu badawczego OB07	Tablica VIII
9.	Profil otworu badawczego OB08	Tablica IX
10.	Tabela parametrów geotechnicznych	Tablica X
11.	Dokumentacja fotograficzna istniejącej nawierzchni	Tablica XI



Opinia geotechniczna				OTWÓR BADAWCZY:			Załącznik						
				OB01			2						
				DATA WIERCENIA:	23/01/2017	SKALA:	1:15						
Budowa ścieżki rowerowej związanej z miejscami pamięci KL Auschwitz – Birkenau.				CAŁKOWITA GŁĘBOKOŚĆ OTWORU:		3.0 m	RZĘDNA TERENU:	251.74 m					
SYSTEM WIERCENIA:				1. Nawierzchnia bitumiczna - Koronka diamentowa Ø 82 mm 2. Grunty nasypane oraz rodzime - Próbniki przelotowe Ø 60mm i Ø 40mm wpędzane metodą uderową, młot uderowy WACKER BH23									
WOJEWÓDZTWO:	MAŁOPOLSKIE	GMINA:	BRZESZCZE										
MIEJSCOWOŚĆ	BRZESZCZE	POWIAT:	OŚWIĘCIMSKI										
DOZÓR GEOLOGICZNY:		Piotr Kokoszka upr. geol. IX-0356											
nieprzep. półprzep. słaba średnia dobra b.dobra Przepuszczalność 1.10 1.50 1.40 Poziom Wody Gruntowej nawiercony ustabilizowany sączenie SPOISTE zwarty /zw/ półzwarty /pzw/ twardoplastyczny /tpl/ plastyczny /pl/ miętko plastyczny /mpl/ płynny /pl/ NIESPOISTE luźny /ln/ średnio zagęszczony /szg/ zagięszczony /zg/ bardzo zagęszczony /bzg/ suchy /su/ mało wilgotny /mw/ wilgotny /w/ nawodniony /nw/ WILGOTNOŚĆ													
Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przełot warstw	Opis gruntu		Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Próbki
[m p.p.t.]				[m]									
1	2	3		4	5		6	7	8	9	10	11	12
	Nasyp			0.06	nawierzchnia bitumiczna		nBi						
		0.20	kruszywo nienormatywne (łupek płony, różowy + żużel)		nB(Kn)	zg	lb			G1			
				nasyp budowlany (żużel + łupek + materiał bytowy)		nB	pzw			lc			
otwór suchy	Czwartorzęd	0.90		0.90	pył piaszczysty rdzawy			mw	1/1			G4	
		1.0											
		2.0											
				2.20	pył płowy		π			tpl	lla		
				3.0									

Tablica | III

www.geoseis.pl, tel. 530 491 405 Tablica | IV

Tablica | V

TEMAT:

Opinia geotechniczna

OTWÓR BADAWCZY:

OB05

Załącznik

6

DATA WIERCENIA:

23/01/2017

SKALA:

1:15

CAŁKOWITA GŁĘBOKOŚĆ OTWORU:

3.0 m

RZĘDNA TERENU:

242.30 m

SYSTEM WIERCENIA:

1. Nawierzchnia bitumiczna - Koronka diamentowa Ø 82 mm
2. Grunty nasycone oraz rodzime - Próbniki przelotowe Ø 60mm i Ø 40mm
wpędzane metodą uderową, młot uderowy WACKER BH23

WOJEWÓDZTWO:

MAŁOPOLSKIE

GMINA:

BRZESZCZE

MIEJSCOWOŚĆ:

BRZESZCZE

POWIAT:

OŚWIĘCIMSKI

DOZÓR GEOLOGICZNY:

Piotr Kokoszka upr. geol. IX-0356

Przebieg

1.10

1.50

1.40

Wody Gruntowej

1.10

1.50

1.40

Stan Gruntu

1.10

1.50

1.40

Stan Gruntu

1.10

1.50

1.40

Stan Gruntu

1.10

1.50

1.40

Głębokość zwierciadła wody

Stratygrafia

Profil litologiczny

Przelot warstw

Opis gruntu

Symbol gruntu

Wilgotność

Ilość walczkowań

Stan gruntu

Warstwa geotechniczna

Grupa nośności

Próbki

[m.p.p.t.]

[m]

[m]

[m]

[m]

[m]

[m]

[m]

[m]

[m]

[m]

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Nasyp

Czwartorzęd

2.30

0.70

1.0

2.0

2.30

3.0

0.70

1.90

2.30

3.00

nN

Pd

π+Pd

π

-

mw

1/1

1/2

la

IIIb

IIa

G4

G1

G4

TEMAT:				OTWÓR BADAWCZY:			Załącznik				
Opinia geotechniczna				OB06			7				
				DATA WIERCENIA:		23/01/2017		SKALA:		1:15	
Budowa ścieżki rowerowej związanej z miejscami pamięci KL Auschwitz – Birkenau.				CAŁKOWITA GŁĘBOKOŚĆ OTWORU:		3.0 m		RZĘDNA TERENU:		242.30 m	
				SYSTEM WIERCENIA:							
WOJEWÓDZTWO:		MAŁOPOLSKIE		GMINA:		BRZESZCZE		1. Nawierzchnia bitumiczna - Koronka diamentowa Ø 82 mm			
MIEJSCOWOŚĆ:		BRZESZCZE		POWIAT:		OŚWIĘCIMSKI		2. Grunty nasytowe oraz rodzime - Próbniki przelotowe Ø 60mm i Ø 40mm			
DOZÓR GEOLOGICZNY:		Piotr Kokoszka upr. geol. IX-0356									
<											

Opinia geotechniczna				OTWÓR BADAWCZY:			Załącznik				
				OB07			8				
				DATA WIERCENIA:	23/01/2017	SKALA:	1:15				
Budowa ścieżki rowerowej związanej z miejscami pamięci KL Auschwitz – Birkenau.				CAŁKOWITA GŁĘBOKOŚĆ OTWORU:	3.0 m	RZĘDNA TERENU:	241.50 m				
WOJEWÓDZTWO: MAŁOPOLSKIE				GMINA: BRZESZCZE	SYSTEM WIERCENIA: 1. Nawierzchnia bitumiczna - Koronka diamentowa Ø 82 mm 2. Grunty nasytowe oraz rodzime - Próbniki przelotowe Ø 60mm i Ø 40mm wpędzane metodą udarową, młot udarowy WACKER BH23						
MIEJSCOWOŚĆ: BRZESZCZE	POWIAT: OŚWIĘCIMSKI										
DOZÓR GEOLOGICZNY:	Piotr Kokoszka upr. geol. IX-0356										
<											

Tablica | IX

Tabela parametrów geotechnicznych

Załącznik 10

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE										
STRATYGRAFIA	OPIS LITOLOGICZNO GENETYCZNY	WARSTWA GEOTECHNICZNA	STAN GRUNTU	SYMBOL GRUNTU	I _D ^{**}	I _L ^{**}	ρ [t/m3]	W _n [%]	Φ _u [°]	c _u [kPa]	E _o [kPa]	M _o [kPa]
Czwartorzęd	Pył i pył piaszczysty	IIa	tpl	II/IIp		0.16	2.05	22	15.4	18.79	22500	32200
	Rumosz piaskowca gliniasty	IIIa	szg	Ps	0.45		1.70	5	32.7		73000	86700
	Podłoże fliszowe - łupek liasty	IIIb	szg	Pd/Pπ	0.50		1.65	6	30.4		46200	61900
Objaśnienia:		Stany gruntów:										
W _n		zw – zwarty										
ρ		pzw – półzwarty										
I _L		tpl – twardoplastyczny										
ID		pl – plastyczny										
Φ _u		mpl – miękkoplastyczny										
C _u		ln – luźny										
M _o		szg – średnio zagęszczony										
E _o		zg – zagęszczony										
		nw – nawodniony										

* - wyznaczono metodą „A”
** - wyznaczono metodą „B”



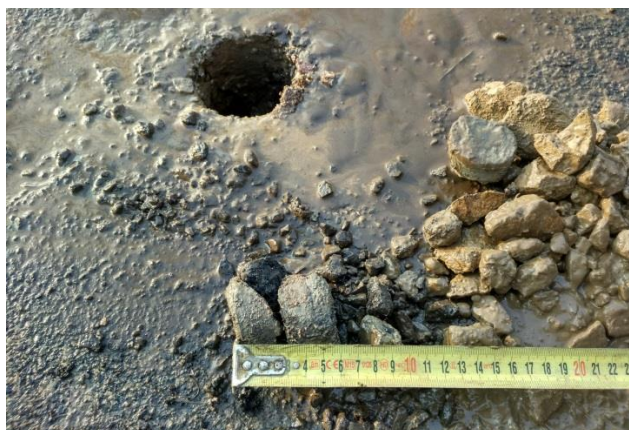
OB01



OB04



OB06



OB07