

OPINIA GEOTECHNICZNA
pod projektowaną budowę drogi
wraz z odwodnieniem w ciągu ulicy Brzaskwiniowej
w Ruszowicach, gm. Głogów

miejsowość : Ruszwice
gmina i powiat: Głogów
województwo : dolnośląskie

Zlecniodawca: Usługi Projektowe „BIPROADAM”
Głogów ul. Kaspra Eliana 10

Opracowały : mgr Joanna Łukasiewicz
upr. geol. VII-1372

JOANNA ŁUKASIEWICZ
GEOLOG
upr. V-1541, VII-1372

mgr Anna Skowrońska

SPIS TREŚCI TEKSTU

1. Wstęp
2. Opis wykonanych prac geologicznych
3. Charakterystyka geograficzna terenu
4. Budowa geologiczna
5. Warunki hydrogeologiczne
6. Warunki geologiczno – inżynierskie
7. Wnioski i zalecenia geotechniczne

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Mapa orientacyjna w skali 1: 10 000 | – zał. nr 1 |
| 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000 | – zał. nr 2.1 |
| Mapy dokumentacyjne w skali 1:500 | – zał. nr 2.2-2.4 |
| 3. Karty dokumentacyjne otworów | – zał. nr 3.1-3.4 |
| 4. Karta wyniku badania sondą lekką DPL | – zał. nr 4 |
| 5. Legenda do przekrojów | – zał. nr 5.1-5.2 |
| 6. Objaśnienia symboli i znaków | – zał. nr 6 |

1. WSTĘP

1.1 Podstawa i cel opracowania

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy Usługi Projektowe „BIPRO-ADAM” z siedzibą w Głogowie przy ul. Kaspra Eliana 10.

Opinię sporządzono dla projektowanej budowy drogi wraz z odwodnieniem w ciągu ulicy Brzoskwiniowej w Ruszowicach, gm. Głogów.

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej podłoża trasy projektowanej ulicy. Przebieg projektowanej drogi został przedstawiony na *Mapie orientacyjnej* w skali 1:10 000 – zał. nr 1 oraz na *Mapie dokumentacyjnej* w skali 1:2000 – zał. nr 2.1. Opracowanie wykonano na podstawie badań geologicznych wykonanych na przedmiotowym terenie w listopadzie 2013r. Zakres prac geologicznych uzgodniono ze Zleceniodawcą.

Opracowanie wykonano zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* oraz Polską Normą PN-B-02479 *Dokumentowanie geotechniczne*.

1.2 Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektowaną inwestycję stanowi budowa drogi wraz z odwodnieniem w ciągu ulicy Brzoskwiniowej w Głogowie.

2. OPIS WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH

Na trasie projektowanej budowy drogi wraz z odwodnieniem wykonano 5 otworów geologicznych: trzy w do głębokości 2.0m i dwa do głębokości 5,0m. Łącznie wykonano 16.0mb wierceń. Głębsze otwory wykonano w celu rozpoznania przepuszczalności gruntów dla planowanego odwodnienia, a płytsze otwory odwiercono w podłożu przyszłej drogi.

W trakcie wiercenia na bieżąco prowadzono makroskopowy opis przewierczanych gruntów tj. określano rodzaj gruntów, barwę, wilgotność, konsystencję gruntów spoistych. Stopień plastyczności określono na podstawie badań metodą walczkowania. Stopień zagęszczenia utworów sypkich przyjęto na podstawie przeprowadzonego badania za pomocą sondy lekkiej DPL. Po zakończeniu wiercenia, otwory zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw.

Otwory wytyczano metodą domiarów prostokątnych od obiektów terenowych. Po zakończeniu prac geologicznych przeprowadzono niwelację techniczną otworów w nawiązaniu do rzędnych studzienek kanalizacyjnych.

Dla poszczególnych otworów były to następujące studzienki:

- otwór nr 1 – H=
- otwór nr 2 – H= 117,55mnpm,
- otwór nr 3 – H= 114,12mnpm,
- otwór nr 4 – H= 107,14mnpm,
- otwór nr 5 – H=

3. CHARAKTERYSTYKA GEOGRAFICZNA TERENU

3.1 Położenie i zagospodarowanie terenu

Przedmiotowa ulica Brzoskwiniowa położona jest północno-wschodniej części Ruszowic. Ulica Brzoskwiniowa ma w linii prostej ok. 640m, a dodatkowo po obu jej stronach występuje kilka sięgaczy. Jeden z sięgaczy łączy główną nitkę ulicy Brzoskwiniowej z ulicą Orzechową. Opisywana ulica ma obecnie nawierzchnię żużlową.

Przebieg ulicy Brzoskwiniowej przedstawia *Mapa orientacyjna* w skali 1:2000 (zał. nr 1).

3.2 Morfologia terenu

Pod względem geomorfologicznym teren badań leży w obrębie Wysoczyzny Głogowskiej, między pasmem Wzgórz Dalkowskich a Pradolina Barucko-Głogowską.

Powierzchnia terenu badań wyraźnie wznosi się w kierunku zachodnim. Rzędne trasy w miejscach wykonanych otworów geologicznych wahają się w przedziale od 105,4mnpm do ok. 118,07mnpm.

4 BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże terenu przewidzianego podbudowę drogi wraz z odwodnieniem w ciągu ulicy Brzoskwiniowej w Ruszowicach, zostało rozpoznane do głębokości 2.0m oraz 5.0m. W podłożu trasy projektowanej inwestycji drogowej stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych oraz trzeciorzędowych. Czwartorzęd reprezentowany jest przez plejstocenijskie utwory wodnolodowcowe i lodowcowo-zastoiskowe, natomiast trzeciorzęd przez grunty limniczne. Utwory rodzime zalegają pod warstwą gleby o miąższości 0,1-0,3m (ot. nr 1,4,5) lub

pod warstwą nasypów o miąższości 0,5m. W skład warstwy nasypowej wchodzi mieszanina: gleby, żuźla, piasku gliniastego, żwiru, cegieł i folii.

CZWARTORZĘD – plejstocen

Utwory wodnolodowcowe „fgQp” – wykształcone są w postaci piasków drobnych, piasków drobnych przewarstwionych rumoszem, piasków średnich i grubych oraz piasków średnich przewarstwionych pospółką. Utwory piaszczyste nawiercono we wszystkich pięciu otworach, gdzie zalegały na zróżnicowanych głębokościach: tuż pod glebą i nasypami (ot. nr 2, 4 i 5) oraz głębiej pod gruntami pylastymi lodowcowo-zastoiskowymi, tj. na głębokościach 1,3-1,5mppt. W obrębie utworów piaszczystych lokalnie wystąpiły przewarstwienia w postaci osadów pylastych. Miąższość piasków jest zróżnicowana i wynosi od ok. 0,4m (ot. nr 3) do ok. 3,4m (ot. nr 5). W pozostałych otworach spągu utworów wodnolodowcowych nie przewiercono do głębokości rozpoznania, tj. 2,0 i 5,0m. Grunty piaszczyste charakteryzują się barwami: żółtą, szarą, jasnobrązową, szarżółtą, jasnoszarą, żółtobrązową, szarobrązową i białoszarą.

Utwory lodowcowo-zastoiskowe „glQp” - reprezentowane są przez gliny pylaste zwięzłe, pyły piaszczyste i pyły. Utwory te zalegają tuż pod glebą (ot. 1), nasypami (ot. 3) lub pod wodnolodowcowymi piaskami (ot. 2 i 4), tj. na głębokościach 0,3-1,3mppt. Miąższość utworów lodowcowo-zastoiskowych waha się w granicach 0,6-1,2m. W otworze nr 3 do głębokości rozpoznania nie osiągnięto spągu gruntów pylastych. Osady lodowcowo-zastoiskowe posiadają zabarwienie: szarżółte, jasnobrązowe, żółte i jasnoszare.

TRZECIORZĘD

Utwory limniczne „liTr” – zaliczono do nich jasnopopielate iły pylaste. Grunty trzeciorzędowe nawiercone zostały wyłącznie w otworze nr 5, na głębokości 3,7mppt. Do głębokości 5,0mppt spągu osadów ilastych nie przewiercono.

Budowę geologiczną podłoża projektowanej ulicy zobrazowano na *Kartach otworów geologicznych* (zał. nr 3.1-3.4) oraz na profilach geologicznych zamieszczonych na *Mapach dokumentacyjnych* (zał. nr 2.2-2.4).

5 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W podłożu ulicy Brzoskwiniowej nie stwierdzono wody podziemnej do głębokości 2.0 i 5.0m.

Grunty występujące w podłożu dokumentowanej działki charakteryzują się zróżnicowanymi wartościami współczynnika przepuszczalności.

Właściwości filtracyjne gruntów podłoża wyznaczono na podstawie podziału skał według własności filtracyjnych wg Z.Pazdro, B.Kozerski („*Hydrogeologia ogólna*”).

Wyznaczone w ten sposób współczynniki filtracji wynoszą:

- piaski średnie i grube – utwory dobrze przepuszczalne $k = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s
- piaski drobne – utwory średnio przepuszczalne $k = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s
- pyły, pyły piaszczyste – utwory słabo przepuszczalne $k = 10^{-5} - 10^{-6}$ m/s
- gliny pylaste zwięzłe – utwory słabo przepuszczalne $k = 10^{-6} - 10^{-8}$ m/s
- il pylasty - utwory nieprzepuszczalne $k < 10^{-8}$ m/s

Z uwagi na powyższe po bardziej obfitych opadach atmosferycznych woda może pojawić się okresowo na stropie słabo przepuszczalnych osadów pylastych jako woda zawieszona (okolice otworów nr 1 i 3)

6 WARUNKI GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKIE

Podłoże projektowanej inwestycji liniowej ma budowę niejednorodną, jest uwarstwione, zbudowane z gruntów mineralnych, rodzimych: piaszczystych, pylastych i ilastych.

Grunty rodzime przykryte są od powierzchni warstwą gleby lub nasypów o miąższości 0,1-0,5m. W składzie warstwy nasypowej znalazły się: gleba, żużel, żwir, piasek gliniasty, cegły i folie.

Grunty występujące w podłożu zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020, zaliczono do pięciu warstw geotechnicznych, w tym trzy warstwy gruntów spoistych i dwie warstwy gruntów niespoistych.

Dla gruntów rodzimych piaszczystych parametr wiodący tj. stopień zagęszczenia przyjęto na podstawie przeprowadzonego badania sondą lekką DPL. Parametry wiodące dla gruntów spoistych (stopień plastyczności) określono wg przeprowadzonych badań makroskopowych metodą waleczkowania.

Charakterystyka wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

- **warstwa Ia** - reprezentowana jest przez lodowcowo-zastoiskowe gliny pylaste zwięzłe, pyły i pyły piaszczyste. Są to utwory o konsystencji twaroplastycznej na pograniczu półzwartej. Parametr wiodący dla warstwy tj. stopień plastyczności wynosi $I_L=0.0$. Są to grunty zaliczone do grupy konsolidacyjnej „C”, jako niemorenowe i nieskonsolidowane. Pod względem wysadzinowości grunty te kwalifikują się do grupy utworów bardzo wysadzinowych. Powyższe grunty przy dobrych warunkach wodnych (całkowity brak wody) należą do grupy nośności G3. Natomiast przy przeciętnych i złych warunkach wodnych (po obfitych opadach) należą do grupy nośności podłoża nawierzchni G4. Grunty pylaste charakteryzują się właściwościami **tiksotropowymi** tzn. pod wpływem wody i drgań mogą się uplastyczniać, a nawet upłynniać. W warunkach tiksotropowego upłynnienia będą bardzo pogarszać się ich parametry wytrzymałościowe.
- **warstwa Ib** – zaliczono do niej lodowcowo-zastoiskowe gliny pylaste zwięzłe. Grunty te są wilgotne, twaroplastyczne. Stopień plastyczności, wynoszący $I_L=0.22$, ustalono analogicznie do ww. warstwy Ia. Utwory warstwy Ib zaliczono do grupy konsolidacyjnej „C”, a pod względem wysadzinowości – do grupy osadów mało wysadzinowych (grupa G2-G4 – w zależności od panujących warunków wodnych),
- **warstwa IIa** - zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski średnie i piaski grube oraz piaski średnie przewarstwione pospółką. Są to utwory mało wilgotne, średnio zagęszczone. Stopień zagęszczenia określono w oparciu o przeprowadzone w otworze nr 5 badanie sondą lekką DPL i wynosi on $I_D=0.43$. Ww. piaski są gruntami niewysadzinowymi i należą do grupy nośności G1.
- **warstwa IIb** – reprezentowana jest przez wodnolodowcowe piaski drobne, które lokalnie przewarstwione są rumoszem. Są to grunty mało wilgotne, a pod względem wysadzinowości są one niewysadzinowe. Grunty te zaliczono do grupy nośności G1. Parametr wiodący dla warstwy jest analogiczny jak dla piasków średnich i grubych i wynosi $I_D= 0.43$.
- **warstwa III** – obejmuje trzeciorzędowe, limniczne ily pylaste. Grunty te są wilgotne, twaroplastyczne. Stopień plastyczności, wynoszący $I_L=0.04$, ustalono na podstawie badań terenowych metodą waleczkowania. Ily pylaste zaliczono

do grupy konsolidacyjnej „D”. Pod względem wysadzinowości są to utwory mało wysadzi nowe, w grupie nośności podłoża G2-G4 w zależności od panujących warunków wodnych.

Podziału powyższych gruntów pod względem wysadzinowości oraz ich przynależność do grup nośności podłoża nawierzchni Gi dokonano według „Katalogu wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych” wydanego przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, Warszawa 2001r.

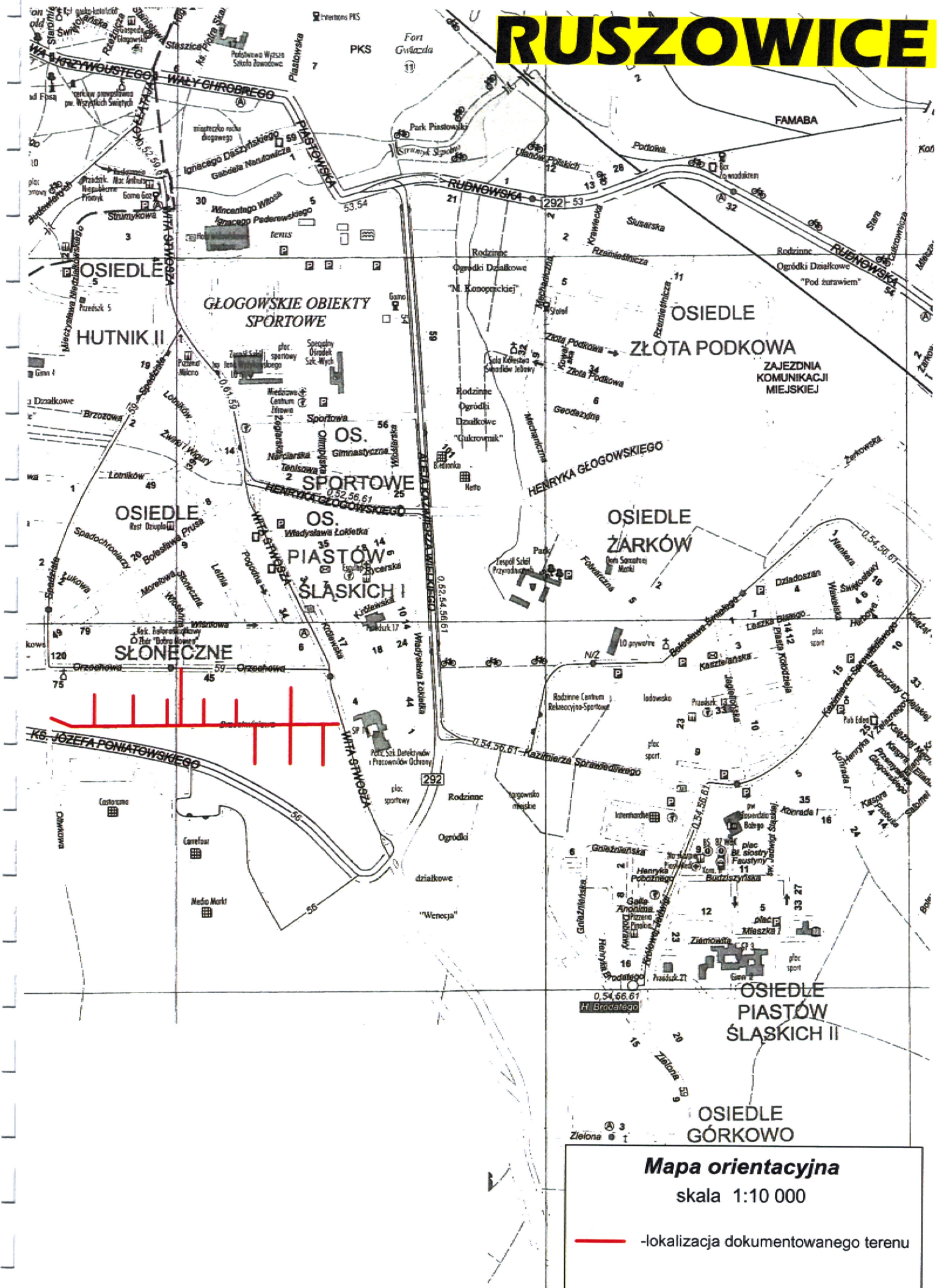
Zestawienie warstw i parametrów geotechnicznych gruntów znajduje się w *Tabeli parametrów* – zał. nr 5.1-5.2.

7 WNIOSKI I ZALECENIA GEOTECHNICZNE

- a) Podłoże projektowanej drogi wraz z odwodnieniem wzdłuż ulicy Brzoskwińskiej w Ruszowicach jest uwarstwione, zbudowane z gruntów nasypowych oraz gruntów rodzimych: piaszczystych, pylastych i ilastych.
- b) Występujące w podłożu grunty rodzime zaliczono do pięciu warstw geotechnicznych:
- | | | |
|---------------|--|------------------|
| - warstwa Ia | - pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste zwięzłe, | - $I_L = 0.00$, |
| - warstwa Ib | - gliny pylaste zwięzłe, | - $I_L = 0.22$, |
| - warstwa IIa | - piaski średnie i grube | - $I_D = 0.43$, |
| - warstwa IIb | - piaski drobne, | - $I_D = 0.43$, |
| - warstwa III | - iły pylaste | - $I_L = 0.04$. |
- c) Do głębokości maksymalnego rozpoznania, tj. 5,0mppt, nie stwierdzono występowania zwierciadła wody podziemnej. Okresowo jednak mogą pogarszać się warunki hydrogeologiczne za sprawą wód opadowych, zawieszonych na stropie słabo przepuszczalnych utworów pylastych.
- d) Utwory warstw Ia i Ib charakteryzują się właściwościami tiksotropowymi i są gruntami zapadowymi. Należą do gruntów bardzo wysadzinowych i mało wysadzinowych, grupa nośności podłoża nawierzchni G3, a po obfitych opadach możliwe G4. Wobec powyższego grunty te stanowią złe podłoże nawierzchni projektowanej drogi. Warstwa niekorzystnych pyłów jest dość cienka wobec czego rejonach, gdzie po wykorytowaniu pasa drogowego wystąpią te grunty należy przewidzieć ich wymianę na podsypkę piaskową.

- e) Grunty piaszczyste warstw IIa –IIb można zaliczyć do grupy nośności podłoża nawierzchni G1, w związku z czym stanowią korzystne podłoże przyszłej drogi.
- f) W miejscach wykonania otworów nr 1 i 5 istnieją dosyć korzystne warunki do posadowienia studni chłonnych.

RUSZOWICE



Mapa orientacyjna

skala 1:10 000

— -lokalizacja dokumentowanego terenu

Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m p.p.t.	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY						
		Miąższość warstwy w m	Profil litologiczny		LITOLOGIA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Świdr spiralny Ø 110 mm	S	0,3	Gb	0,5	Gleba						
		1,2	Ip	1,0	Pył piaszczysty, szarozółty	glQp	w	0/0	tpl		Ia
		3,0	Ps//Po	3,0	Piasek średni przewarstwiony pospółką, szarozółty	fgQp	mw	-	szg		IIa
		0,5	Pd	5,0	Piasek drobny, jasnoszary						IIb
				5,5							
				6,0							
				6,5							
				7,0							
				7,5							
				8,0							
Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw						Opracowała: mgr Anna Skowrońska					

					OPIS MAKROSKOPOWY						
Średnica rur i świderów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m ppt	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	LITOLOGIA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy Geotechnicznej
		Międzyczność warstwy w m	Profil litologiczny								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Świdrowany Ø 80 mm	S	0,5	nN	0,5	Nasyp (piasek gliniasty, żwir, folie, cegły)						
		0,8	Ps	1,0	Piasek średni, jasnobrązowy	fgQp	mw	-	szg		IIa
		0,6	Gpz	1,5	Gлина pylasta zwięzła, jasnoszara	glQp	w	3/4	tpl		Ib
		0,1	Pr	2,0	Piasek gruby, szary	fgOp	mw	-	szg		IIa
Świder				2,5							
				3,0							
				3,5							
				4,0							
OTWÓR nr 3 H = 144,30mpm											
Świdrowany Ø 80 mm	S	0,5	nN	0,5	Nasyp (gleba, żużel)						
		0,8	II	1,0	Pyl, żółty	glQp	w	0/0	tpl		Ia
		0,4	Pd	1,5	Piasek drobny, żółty	fgQp	mw	-	szg		IIb
		0,3	Gpz	2,0	Gлина pylasta zwięzła, jasnoszara	glQp	w	0/0	tpl		Ia
Świder				2,5							
				3,0							
				3,5							
				4,0							
Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw						Opracowała: mgr Joanna Łukasiewicz					

PRACOWNIA GEOLOGICZNA
s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz
Ruszwice, ul. Brzoskwiniowa 7
67-200 Głogów
Tel./fax. 076 833-36-95

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOLOGICZNEGO**

NAZWA TEMATU: **Ruszwice, ul. Brzoskwiniowa –
Budowa drogi wraz z odwodnieniem**

Zał. nr 3.3

NR OTW. 4

DATA WYK: 27.11.2013r.

RZĘDNA TER.: 107,22m²/m

					OPIS MAKROSKOPOWY											
Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m.ppt.	Skala 1:50		Głębokość w m.p.p.t.	LITOLOGIA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy geotechnicznej					
		Mięższość warstwy w m	Profil litologiczny													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Świdr spiralny Ø 80 mm	S	0,1	Gb	0,5	Gleba	fgQp	mw	-	szg	-	IIb					
		0,2	Pd		Piasek drobny, żółtobrazowy											
		0,7	Ilp		Pyl piaszczysty, jasnobrazowy							glQp	w	Ø	pzw	Ia
		0,5	Pd		Piasek drobny, szarobrazowy							fgQp	mw	-	szg	IIb
		0,5	Pd		Piasek drobny, białoszary											
				2,0												
				2,5												
				3,0												
				3,5												
				4,0												
				4,5												
				5,0												
				5,5												
				6,0												
				6,5												
				7,0												
				7,5												
				8,0												
Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw						Opracowała: mgr Anna Skowrońska										

Średnica rur i świerdów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m p.p.t.	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY						
		Mięższkość warstwy w m	Profil litologiczny		LITOLOGIA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Świder spiralny Ø 110 mm	S	0,3	Gb	0,5	Gleba						
		3,4	Pd//KR	2,0	Piasek drobny przewarstwiony rumoszem., żółty	fgQp	mw	-	szg		IIb
		1,3	J	4,0	H pylasty, jasnopopielaty	liTr	w	1/1	tpl		III
				5,5							
				6,0							
				6,5							
				7,0							
				7,5							
				8,0							

Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw

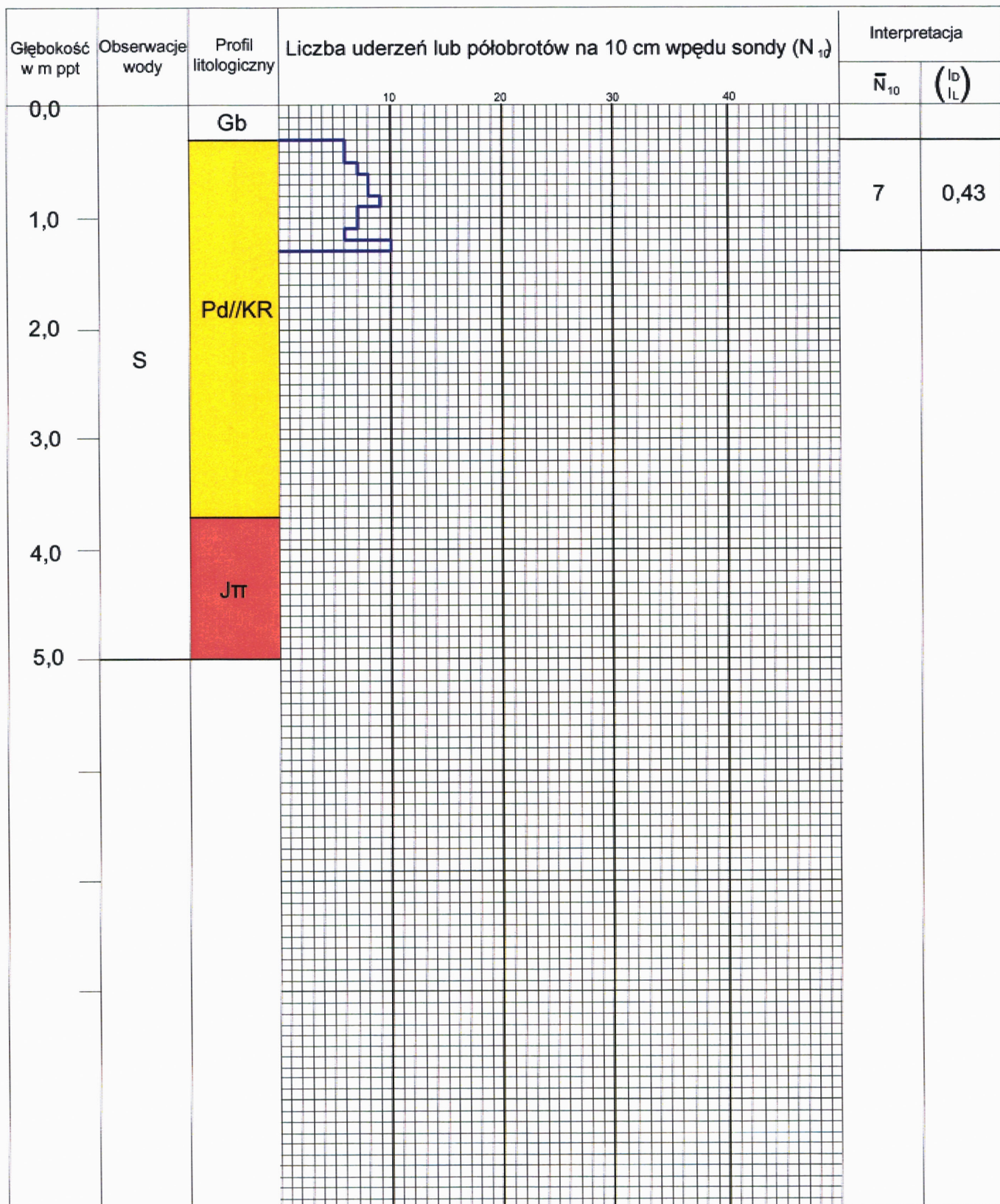
Opracowała: mgr Anna Skowrońska



KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DPL

Sonda nr 1
Przy otw. 5
Rzędna 105,4mnpm
Data 27.11.2013r

Temat: *Ruszwice, ul. Brzozkwiniowa - Budowa drogi wraz z odwodnieniem*




OPRACOWAŁA: Anna Skowrońska



Tabela parametrów

TEMAT: Ruszowice, ul. Brzoskwiniowa – Budowa drogi wraz z odwodnieniem

PRACOWNIA GEOLOGICZNA
 **GEOLOGICZNA**
 s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz
 Ruszowice, ul. Brzoskwiniowa 7
 67-200 Głogów
 Tel./fax. 076 833-36-95
 pracownia.geologiczna.sc@onet.pl

**OBJAŚNIENIA
GEOLOGICZNE**

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg. PN-81/B-03020

WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA $X^{(N)}$

WSPÓŁCZYNNIK MATERIALOWY γ_M

WARTOŚĆ OBLICZENIOWA $X^{(r)}$

* wartość ustalona metodą A

wartość wg badań laboratoryjnych, archiwalnych

Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Numer warstwy Geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień pływistości	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wew.	Edometryczny moduł ścisłości	Współczynnik POISSONA	Moduł odkształcenia pierwotnego	Wskaźnik skonsolidowania										
															γ_M	$X^{(r)}$	ρ	Cu	ϕ_u	M_0	M	E_0	E	
																	tm ⁻³	kPa	°	KPa	kPa	kPa	kPa	
gIQp	Utworthy lodowcowo-zastoiskowe Czwartorzęd – plejstocen	Ia	II, IIp, Grz	C		0,0	18,0	2,10	30,00	18,00	48351	0,13	33846	0,9-0,7										
gIQp	Utworthy lodowcowo-zastoiskowe Czwartorzęd – plejstocen	Ib	Grz	C		1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	/	19679	0,7-0,5										
fgQp	Utworthy wodnolodowcowe Neogen – plejstocen	IIa	Ps//Po, Ps, Pr	-	0,43	5,0	1,70	32,56	83698	0,26	70635	0,8-0,6												

utwory słabo przepuszczalne $k=10^{-5} - 10^{-6}$ m/s

utwory półprzepuszczalne $k=10^{-6} - 10^{-8}$ m/s

utwory dobrze przepuszczalne $k=10^{-3} - 10^{-4}$ m/s

Opracowała: Joanna Łukasiewicz



Tabela parametrów

TEMAT: Ruszowice, ul. Brzoskwiniova – Budowa drogi wraz z odwodnieniem

PRACOWNIA GEOLOGICZNA
s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz
Ruszowice, ul. Brzoskwiniova 7
67-200 Głogów
Tel./fax. 076 833-36-95
pracownia.geologiczna.sc@onet.pl

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg. PN-81/B-03020											
		WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA	$X^{(N)}$	WSPÓŁCZYNNIK MATERIAŁOWY	γ_M	WARTOŚĆ OBLICZENIOWA	$X^{(H)}$	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480	Numer warstwy Geotechnicznej	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	
Profil stratygraficzno-litologiczny		Stopień zagęszczenia	Stopień pęskizności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wew.	Edometryczny moduł ściślowości pierwotnej	Współczynnik POISSONA	Moduł odkształcenia pierwotnego	Wskaźnik skonsolidowania		
		I_b	I_L	Wn %	ρ tm^{-3}	Cu kPa	Φ_u °	M_0 KPa	M kPa	E_0 kPa	E		
fgQp	Utwory wodnolodowcowe Czwartorzęd – plejstocen	0,43		6,0	1,65		30,07	54263	0,26	40518	0,7-0,6		
		0,9		1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	/	0,9	/		
		0,39		6,6	1,49	27,06	48836	0,30	0,30	36466	0,8		
utwory średnio przepuszczalne $k=10^{-4} - 10^{-5} m/s$													
liTr	Utwory limniczne Czwartorzęd – plejstocen		0,04	33,0	1,90	57,68	12,47	35490	0,10	20052	0,7-0,5		
			1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	/	0,9	/		
			0,04	36,3	1,71	51,91	11,22	31941	0,37	18047	0,8		
utwory nieprzepuszczalne $k \leq 10^{-8} m/s$													

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunty próchnicze	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelina	
KWg	wietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	gruboziarniste
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek grubo	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	drobnoziarniste
PII	piasek pylasty	nie spoiste
Pg	piasek gliniasty	
PIp	pył piaszczysty	
II	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
GII	glina pylasta	drobnoziarniste
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	spoiste
Gz	glina zwięzła	
GIIz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
I II	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady
gy	gytia	jeziorne
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda piszcząca	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, godzaju gruntów organicznych, petrografi skał
$\frac{4}{52,7}$	numer wiercenia rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody podziemnej (WG)

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

▼▼ wyinterpretowany max poziom wody
podziemnej (piezometryczny)
▼ piezometryczny poziom wody (PPW)
ustalony w czasie wiercenia i rzędna
nawiercony poziom wody podziemnej i
rzędna
grunt nawodniony
sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)
× ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
◊ sonda ścinająca obrotowa (VT)
⊕ badania presjometrem (P)
rodzaj sondowania i strefa przebadana
sondą:
ZW – udarowo-obrotowa
SL – lekka wbijana
SW – wciskana
SC – ciężka wbijana
ST – wkręcana

OZNACZENIA GRUNTU

$I_D=0,50$ - stopień zagęszczenia
 $I_L=0,20$ - stopień plastyczności
 $k=10^{-3}-10^{-4}$ - współczynnik filtracji [m/s]

INNE OZNACZENIA

II numer warstwy geotechnicznej
rzut projektowanego obiektu na przekrój
z numerem (nazwą) obiektu i ilością
kondygnacji
— granica warstwy geotechnicznej
— podstawowe granice litologiczno-
stratygraficzne