

OPINIA GEOTECHNICZNA
dla projektowanej przebudowy ulicy Piotra
Skargi w Rawiczu

Miejscowość: Rawicz

Gmina: Rawicz

Powiat: rawicki



Województwo: wielkopolskie

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

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

mgr inż. Agata Kaczmarek

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

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
 - 1.1. Podstawa i cel opracowania
 - 1.2. Charakterystyka projektowanej inwestycji
2. Charakterystyka geograficzna terenu
 - 2.1. Położenie i zagospodarowanie terenu
 - 2.2. Morfologia terenu
 - 2.3. Zakres wykonanych prac terenowych
3. Budowa geologiczna
4. Warunki hydrogeologiczne
5. Warunki geologiczno-inżynierskie
6. Wnioski i zalecenia geotechniczne

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Mapa orientacyjna w skali 1:7 000 | - zał. nr 1 |
| 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 | - zał. nr 2 |
| 3. Karty dokumentacyjne otworów geologicznych | - zał. nr 3.1-3.2 |
| 4. Tabela parametrów | - zał. nr 4 |
| 5. Objasnienia znaków i symboli | - zał. nr 5 |

1. WSTĘP

1.1 Podstawa i cel opracowania

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

Celem opracowania jest przedstawienie budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych i geologiczno – inżynierskich panujących w podłożu terenu przewidzianego pod przebudowę ulicy Piotra Skargi w miejscowości Rawicz.

Opracowanie wykonano na podstawie badań geologicznych wykonanych w sierpniu 2016r.

Opinię wykonano zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* oraz Polską Normą PN-B-02479 *Dokumentowanie geotechniczne*.

1.2 Charakterystyka projektowanego obiektu

Projektowaną inwestycję stanowi przebudowa drogi na ul. Piotra Skargi w Rawiczu. Przebudowa obejmować będzie remont nawierzchni drogi, chodników oraz zjazdów. W inwestycji przewiduje się także wykonanie nowych krawężników.

Lokalizację projektowanej inwestycji przedstawiono na *Mapie dokumentacyjnej* – zał. 2.

1.3 Opis wykonanych badań geologicznych

W celu rozpoznania budowy geologicznej podłoża w rejonie projektowanej przebudowy drogi wykonano następujące prace:

a) Prace wiertnicze

W ramach prac wiertniczych wykonano trzy otwory geologiczne do głębokości maksymalnej 2,0m. Otwory wykonano zestawem mechanicznym, przy użyciu świrdrów spiralnych o średnicy Ø80mm. Po wykonaniu opisu makroskopowego przewiercanych gruntów otwory zostały zlikwidowane urobkiem, z zachowaniem następstwa geologicznego warstw. Dodatkowo, w miejscu otworów wykonano trzy odkrywki warstw konstrukcyjnych istniejącej drogi.

Prace wiertnicze wykonano w dniu 29.08.2016r, pod stałym nadzorem geologa dokumentującego.

Ilość, głębokość otworów została określona przez Zleceniodawcę zadania.

b) Badania terenowe i opróbowanie

W trakcie prowadzonych wierceń na bieżąco prowadzono makroskopowy opis przewierczanych gruntów, obejmujący określenie rodzaju gruntu, barwy, wilgotności oraz konsystencji gruntów spoistych. Konsystencję gruntów spoistych przebadano metodą wałeczkania gruntu.

c) Prace geodezyjne:

Objęły wytyczenie otworów geologicznych. Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych do elementów sytuacyjnych w terenie. Rzędność otworów przyjęto na podstawie interpolacji rzędnych z Mapy dokumentacyjnej w skali 1:1000 – zał. 2.

d) Prace kameralne

Na podstawie przeprowadzonych wierceń i badań terenowych sporządzono „Opinię geotechniczną”. Stopień plastyczności dla gruntów spoistych ustalono na podstawie wyników badań terenowych. Pozostałe parametry ustalono wg normy PN-81/B-03020. Ze względu na dużą odległość między otworami i znaczną różnicę rzędnych terenu odstąpiono od wykonania przekroju geologiczno-inżynierskiego.

Opinię geotechniczną wykonano w 4 egzemplarzach oraz na nośniku elektronicznym CD.

2. CHARAKTERYSTYKA GEOGRAFICZNA TERENU

2.1 Położenie i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren stanowi droga na ulicy Piotra Skargi w Rawiczu. Przedmiotowy odcinek drogi liczy ok. 230m i stanowi ulicę przebiegającą od skrzyżowania z ulicą Wały Jarosława Dąbrowskiego do skrzyżowania z ulicą 17 stycznia. Jest to obecnie asfaltowa ulica w niezbyt dobrym stanie technicznym.

Rawicz to miasto w woj. wielkopolskim, w powiecie rawickim, siedziba gminy miejsko-wiejskiej Rawicz. Lokalizację obszaru badań ilustruje Mapa orientacyjna – zał. nr 1.

2.2 Morfologia terenu

Pod względem geomorfologicznym Rawicz położony jest na pograniczu Kotliny Żmigrodzkiej, stanowiącej środkowo-wschodnią część Obniżenia Milicko-Głogowskiego. Mezuregion jest rozległym obniżeniem (30x40 km), utworzonym w starszym plejstocenie jako misa końcowa warciańskiego zlodowacenia, które od południa ogranicza łuk glacytektonicznie spiętrzonych wzgórz. Na dnie kotliny występują osady glacialne, fluwioglacjalne i aluwialne. Mezuregion graniczy od północy z Wysoczyzną Kaliską i Wysoczyzną Leszczyńską, od północnego-zachodu z Pradolina Głogowską, od zachodu i południa ze Wzgórzami Trzebnickimi, od wschodu ze Wzgórzami Twardogóorskimi, a od północnego-wschodu z Kotliną Milicką. Przez środek regionu przebiega, zabagniona dolina Baryczy. Kotlina Żmigrodzka leży na pograniczu województw dolnośląskiego i wielkopolskiego.

Morfologia terenu w obszarze planowanej inwestycji jest słabo zróżnicowana, a teren jest praktycznie płaski. Rzędne dokumentowanego terenu zawierają się w przedziale 100,4-100,6mnpm.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu rozpoznanej do głębokości 2,0m stwierdzono występowanie czwartorzędowych, plejstocenijskich utworów lodowcowych. Utwory rodzime zalegają pod warstwą nasypów o miąższości od 0,7 do 1,2m.

UTWORY NASYPOWE

Grunty nasypowe stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach. W ich składzie wyróżniono warstwy konstrukcyjne drogi oraz nasyp niekontrolowany. Warstwy konstrukcyjne drogi obejmują: dywanik asfaltowy i kostkę granitową (dużą) oraz cienką warstwę podsypki piaszczystej. Jedynie w rejonie skrzyżowania ulicy Piotra Skargi z Wałami Dąbrowskiego pomiędzy asfaltem i kostką granitową stwierdzono niewielką ilość drobnego tłucznia grani-

towego. W obrębie nasypu niekontrolowanego opisano mieszaninę gliny, piasku, gruzu i tłucznia.

OSADY LODOWCOWE „gQp”

Reprezentowane są przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Osady lodowcowe nawiercono we wszystkich wykonanych otworach. Grunty lodowcowe nawiercono na głębokościach 0,7-1,2mppt pod przykryciem utworów antropogenicznych. W żadnym z wykonanych otworów do głębokości rozpoznania tj. 2,0mppt nie osiągnięto spągu osadów gliniastych. Utwory lodowcowe charakteryzują się szarą, szarobrazową i szarżółtą barwą.

Rozkład przestrzenny opisanych osadów w dokumentowanym podłożu przedstawiono na *Kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych* – zał. nr 3.1-3.2.

4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzenia prac terenowych tj. sierpień 2016r do głębokości 2,0mppt nie stwierdzono występowania wody podziemnej w żadnej postaci. Na przedmiotowym terenie pod warstwą nasypów zalegają słabo przepuszczalne piaski gliniaste i półprzepuszczalne gliny, które mogą stanowić barierę dla wód opadowych. Na stropie gruntów gliniastych, w obrębie nasypów mogą okresowo utrzymywać się wody opadowe. Lokalnie mogą także pojawiać się sączenia w obrębie opisanych osadów spoistych.

5. WARUNKI GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKIE

Na podstawie przeprowadzonych wierceń oraz badań makroskopowych gruntów wydzielono w podłożu dwie warstwy geotechniczne różniące się konsystencją. Warstwy te obejmują grunty rodzime występujące w podłożu drogi we wskazanych miejscach. Utwory nasypowe nie zostały zaliczone do warstwy geotechnicznej, gdyż ze względu na ich zróżnicowany skład nie wyznaczano żadnych parametrów dla tych gruntów. Utwory nasypowe uznano jako grunty niebudowlane.

Podział gruntów na warstwy geotechniczne i charakterystykę parametrów fizyko-mechanicznych warstw ustalono w oparciu o wymogi norm: *PN-81/B-03020* i *PN-86/B-02480*.

Wydzielone w podłożu warstwy geotechniczne charakteryzują się następującymi właściwościami:

warstwa I – zaliczono do niej lodowcowe piaski gliniaste. Są to grunty wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej. Stopień plastyczności gruntów wyznaczono na podstawie badania metodą walczkowania gruntu. Obliczony w ten sposób stopień plastyczności wynosi $I_L=0.15$. Pozostałe parametry geotechniczne dla warstwy przyjęto z normy *PN-81/-03020*. Grunty te zaliczono do grupy konsolidacyjnej „B” (morenowe, nieskonsolidowane). Piaski gliniaste należą do gruntów **bardzo wysadzinowych**, w grupie nośności podłoża G3-G4 w zależności od panujących warunków wodnych. Pozostałe parametry ustalono na podstawie ww. normy i wpisano do *Tabeli parametrów* – zał. nr 4.

warstwa II – obejmuje lodowcowe gliny piaszczyste. Są to grunty wilgotne, o konsystencji plastycznej. Stopień plastyczności gruntów określono w analogiczny sposób do ww. warstwy I i wynosi on $I_L=0.37$. Pozostałe parametry geotechniczne dla warstwy przyjęto z normy *PN-81/-03020*. Grunty te zaliczono do grupy konsolidacyjnej „B”, jako morenowe, nieskonsolidowane. Gliny pod względem nośności uznaje się za **bardzo wysadzinowe**, (grupa G3-G4 – w zależności od panujących warunków wodnych). Pozostałe parametry ustalono na podstawie ww. normy i wpisano do *Tabeli parametrów* – zał. nr 4.

Warstwy konstrukcyjne drogi:

• **Otwór nr 1**

0,00 - 0,10	asfalt
0,10 - 0,40	kostka granitowa
0,40 – 0,50	podsyпка
0,50 – 0,70	nasyp niekontrolowany

- **Otwór nr 2**

0,00 - 0,06	asfalt
0,06 - 0,30	kostka granitowa
0,30 - 0,40	piasek
0,40 - 1,20	nasyp niekontrolowany (głina, piasek, gruz)

- **Otwór nr 3**

0,00 - 0,04	asfalt
0,04 - 0,11	łuczeń granitowy
0,11 - 0,40	kostka granitowa
0,40 - 0,50	podsyпка
0,50 - 0,90	nasyp niekontrolowany

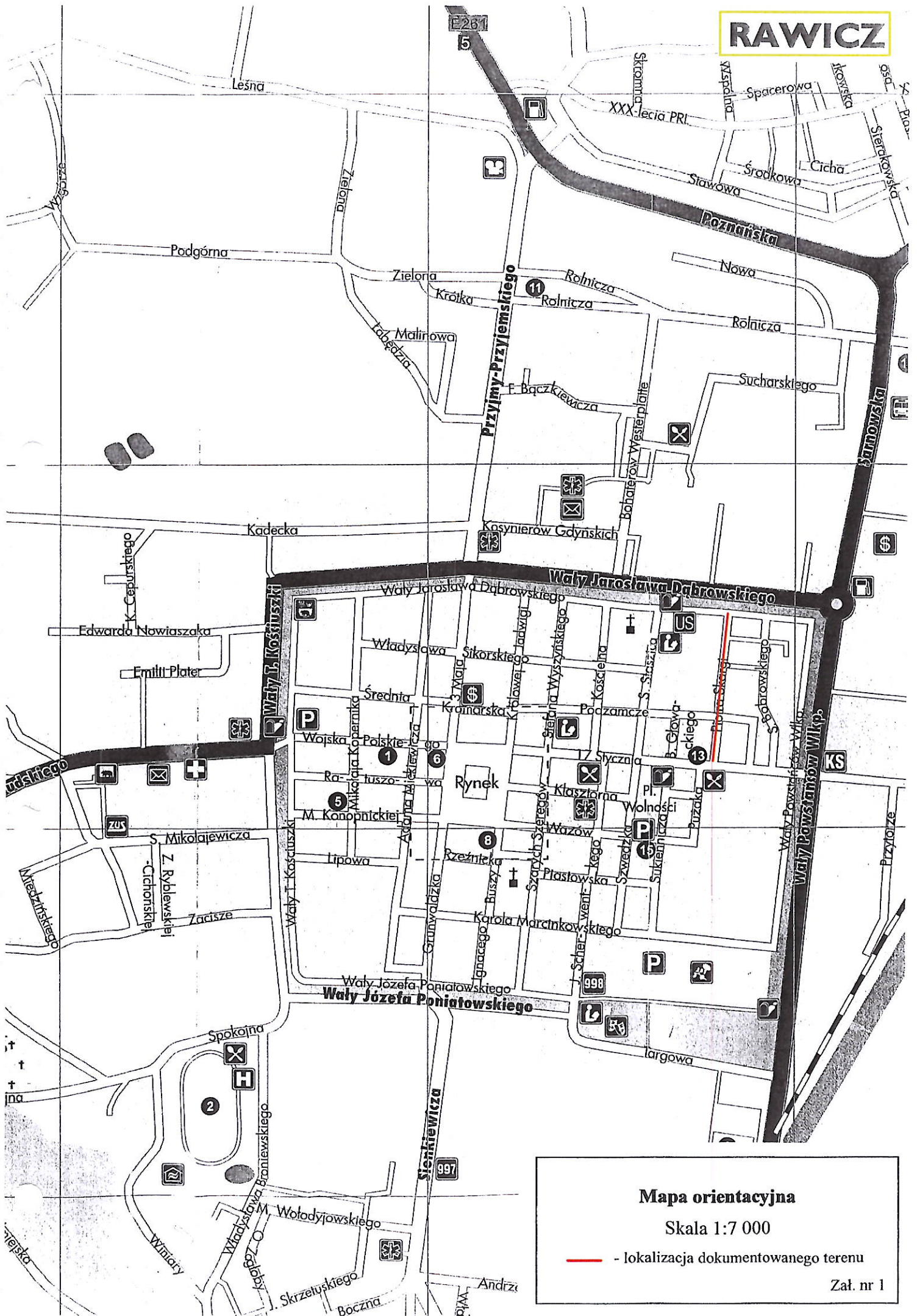
6. WNIOSKI I ZALECENIA GEOTECHNICZNE

- Warunki geologiczne panujące w podłożu drogi ul. Piotra Skargi w Rawiczu są trudne choć mało zróżnicowane. W podłożu drogi nawiercono grunty gliniaste zalegające pod nasypami o zmiennej miąższości.
- Grunty rodzime zalegają pod nasypami o miąższości 0,7-1,5m. Warstwa nasypowa jest dwudzielna: górną stanowi warstwy konstrukcyjne drogi, dolną – nasyp niekontrolowany.
- Warstwa konstrukcyjna drogi obejmuje: asfalt oraz kostkę granitową i podsypkę piaszczystą. W składzie nasypów niekontrolowanych stwierdzono również piasek, glinę i gruz.
- Podłoże budowlane dokumentowanej drogi jest niejednorodne. Występujące utwory zaliczono do dwóch warstw geotechnicznych:
 - warstwa I** – piaski gliniaste $I_L=0.15$,
 - warstwa II** – gliny piaszczyste, $I_L=0.37$.
- W podłożu dokumentowanego terenu do głębokości 2,0mppt nie stwierdzono występowania wody podziemnej. Pod nasypami stwierdzono występowanie słabo przepuszczalnych

piasków gliniastych i półprzepuszczalnych glin. Na ich stropie, okresowo mogą zatrzymywać się wody opadowe.

- f) W podłożu przedmiotowej drogi w strefie głębokości do 2,0m występują bardzo wysadzinowe piaski gliniaste i gliny piaszczyste.
- g) Ze względu na występowanie zarówno gruntów nasypowych jak i gruntów spoistych, należy przewidzieć częściową wymianę tych gruntów na podsypkę piaszczysto-żwirową. Warstw konstrukcyjnych drogi nie należy układać i zagęszczać bezpośrednio na gruntach spoistych. Konieczne jest wykonanie warstwy stabilizacyjnej (piasek stabilizowany cementem, chudy beton itp.) i dopiero po jej związaniu można warstwami układać i zagęszczać podsypkę piaszczysto-żwirową.
- h) W przypadku natrafienia na grunty nieopisane w niniejszej Opinii, zaleca się wezwać uprawnionego geologa celem dokonania oceny gruntów pod względem budowlanym.

RAWICZ

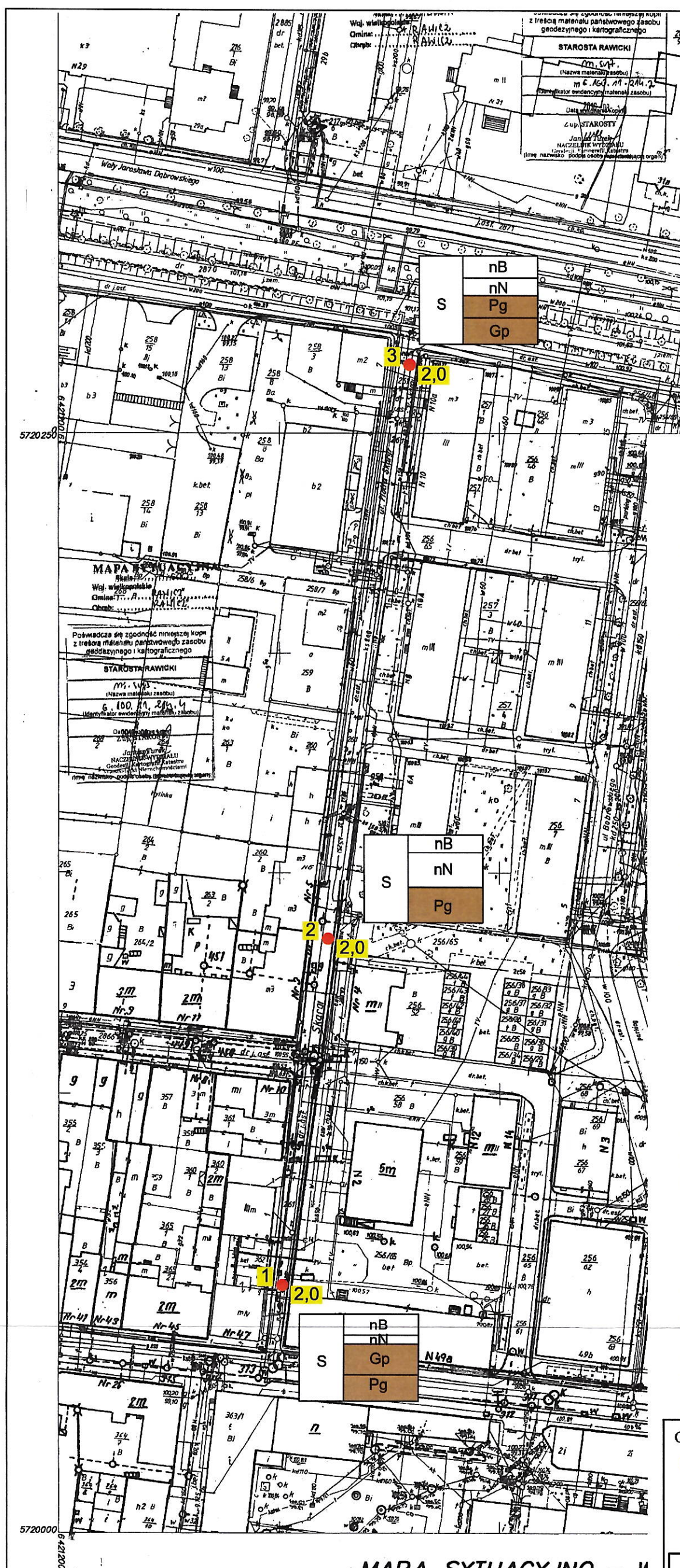


Mapa orientacyjna

Skala 1:7 000

— - lokalizacja dokumentowanego terenu

Zał. nr 1



6.160.11.214.4
1:500

MAPA SYTUACYJNO – W

Objaśnienia

Nr

Głęb.

- wykonany otwór

- profil geologiczny

PRACOWNIA GEOLOGICZNA

Rawicz, ul. Piotra Skargi - Przebudowa ulicy

OPINIA GEOTECHNICZNA

Mapa dokumentacyjna

Opracowała

Podpis

Skala

Data

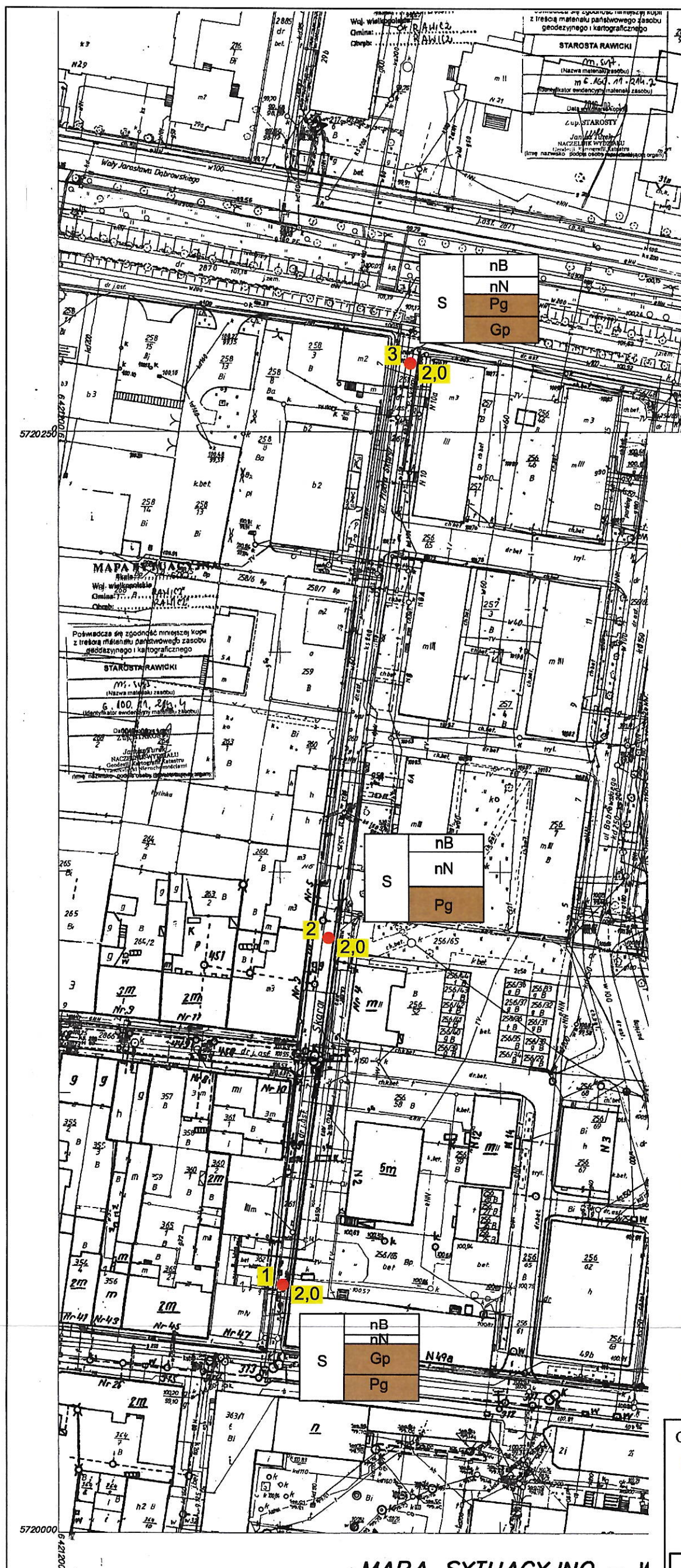
Nr zał.

mgr inż. Agata Kaczmarek

1:1000

wrzesień 2016

2



6.160.11.214.4
1:500

MAPA SYTUACYJNO - W

Objaśnienia

Nr

Głęb.

- wykonany otwór

- profil geologiczny

PRACOWNIA GEOLOGICZNA

Rawicz, ul. Piotra Skargi - Przebudowa ulicy

OPINIA GEOTECHNICZNA

Mapa dokumentacyjna

Opracowała	Podpis	Skala	Data	Nr zał.
mgr inż. Agata Kaczmarek		1:1000	wrzesień 2016	2

Średnica rur i świderów Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m.npł		Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY						
		Miąższość warstwy w m	Profil litologiczny		LITOLOGIA				Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Świd. spiralny Ø 80 mm	S	0,5	nB	0,5	Nasyp budowlany	Warstwa antropogeniczna					
		0,2	nN		Nasyp niekontrolowany						
		0,7	Gp	1,0	Glina piaszczysta, szarobrazowa	gQp	w	0/1	tpl	-	I
		0,8	Pg	1,5	Piasek gliniasty, szarozółty		w	3/3	pl		II
		2,0									
Świd. spiralny Ø 80 mm	S	0,4	nB	0,5	Nasyp budowlany	Warstwa antropogeniczna					
		0,8	nN		Nasyp niekontrolowany (głina, piasek, gruz)						
		0,8	Pg	1,5	Piasek gliniasty, szary	gQp	w	0/1	tpl	-	I
		2,0									
Świd. spiralny Ø 80 mm	S			0,5	Nasyp budowlany	Warstwa antropogeniczna					
		0,8	nN		Nasyp niekontrolowany (głina, piasek, gruz)						
		0,8	Pg	1,5	Piasek gliniasty, szary	gQp	w	0/1	tpl	-	I
		2,0									
Świd. spiralny Ø 80 mm	S			0,5	Nasyp budowlany	Warstwa antropogeniczna					
		0,8	nN		Nasyp niekontrolowany (głina, piasek, gruz)						
		0,8	Pg	1,5	Piasek gliniasty, szary	gQp	w	0/1	tpl	-	I
		2,0									

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

Opracowała: mgr inż. Agata
Kaczmarek

Średnica rur i świderów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m.npł	Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY						Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy Geotechnicznej
		Mięższkość warstwy w m	Profil litologiczny		LITOLOGIA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Świd. spiralny Ø 80 mm	S	0,5	nB	0,5	Nasyp budowlany	Warstwa antropogeniczna						
		0,2	nN		Nasyp niekontrolowany							
		0,7	Gp	1,0	Glina piaszczysta, szarobrazowa	gQp	w	0/1	tpl	-	I	
		0,8	Pg	1,5	Piaszek gliniasty, szarozółty		w	3/3	pl		II	
				2,0								
Świd. spiralny Ø 80 mm	S	0,4	nB	0,5	Nasyp budowlany	Warstwa antropogeniczna						
		0,8	nN		Nasyp niekontrolowany (glina, piasek, gruz)							
		0,8	Pg	1,5	Piaszek gliniasty, szary	gQp	w	0/1	tpl	-	I	
				2,0								
					<div>Konstrukcja drogi otw. nr 2: 0.0-0.06 - asfalt 0.06-0.30 - kostka granitowa 0.30-0.40 - piasek 0.40-1.2 - nasyp (glina piasek gruz)</div>							
		2,5										
		3,0										
		3,5										
		4,0										
			OTWÓR nr 2 H=100,6 mnpm									

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

Opracowała: mgr inż. Agata Kaczmarek

KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOLOGICZNEGONAZWA TEMATU: *Rawicz, ul. Piotra Skargi –
Przebudowa ulicy*

Załącz. nr 3.2

NR OTW. 3

DATA WYK.: 29.08.2016r.

RZĘDNA TER.: 100,4 mm

		Skala 1:50		OPIS MAKROSKOPOWY							
Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierzonego i ustabilizowanego zw. wody w m npl	Mięższść warstwy w m	Profil litologiczny	Głębokość w m p.p.t.	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 80 mm	S	0,5	nB	0,5	Nasyp budowlany	Warstwa antropogeniczna					
		0,4	nN	1,0	Nasyp niekontrolowany	gQp	w	0/1	tpl	-	I
		0,5	Pg	1,5	Piasek gliniasty, szarozółty						
		0,6	Gp	2,0	Glina piaszczysta, szarozółta		w	3/3	pl		II
	Świdr				2,5	Konstrukcja drogi otw. nr 3: 0.0-0.04 - asfalt 0.04-0.11 - tłuczeń granitowy 0.11-0.40 - kostka granitowa 0.40-0.50 -podsypka piaszczysta 0.50 – 0.90 -nasyp (głina, piasek, gruz)					
			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 inż. Agata

Kaczmarek

Tabela parametrów

TEMAT: Rawicz, ul. Piotra Skargo – Przebudowa ulicy

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

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE														wg. PN-81/B-03020															
Profil stratygraficzno-litologiczny		Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Numer warstwy Geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia		Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wew.	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Współczynnik POISSONA	Moduł odkształcenia pierwotnego	Wskaźnik skonsolidowania															
						I _b	I _L																								
																	Wn	ρ	Cu	Φ _u	M ₀	M	E ₀	E							
gQp	Piaski gliniaste lodowcowe Czwartorzęd – plejstocen	I	Pg		B		0,15	1,1	13,00	2,15	33,45	19,20	41944	0,17	31878	0,9-0,7 / 0,6															
																		0,9	0,9	0,9	0,9	0,29	0,9	28690							
gQp	Gliny lodowcowe Czwartorzęd – plejstocen	II	Gp	B			0,37	1,1	17,00	2,10	25,71	15,09	25160	0,21	19122	0,8-0,6 / 0,6															
																		0,9	0,9	0,9	0,9	0,29	0,9	17210							

Opracowała: Joanna Łukasiewicz



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 gruby	
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	
GPII	glina pylasta	drobnoziarniste
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	spoiste
Gz	glina zwięzła	
GPIIz	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 pisząca	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, godzaju gruntów organicznych, petrografi skał
4	numer wiercenia
52,7	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)
×	ścianarka obrotowa (TV)
□	sonda cylindryczna (SPT)
◇	sonda ścinająca obrotowa (VT)
φ	badania presjometrem (P)
zw	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