

s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz

Ruszwice, ul. Brzaskwiniowa 7 67-200 GŁOGÓW

Tel. 076 833-36-95 e-mail: pracownia.geologiczna.sc@onet.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

***pod projektowaną budowę sieci wodociągowej przy
ulicy Mikołaja Gomółki i Polnej w Głogowie***

Miejscowość : Głogów

Gmina : Głogów

Powiat : głogowski

Województwo: dolnośląskie

***Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Usług Inżynierskich AKWEDUKT
ul. Długa 29, 67-200 Głogów***

Opracowały: mgr Robert Łukasiewicz
upr. geol. VII-1363

 **ROBERT ŁUKASIEWICZ**
GEOLOG
upr. III-0506, VII-1363

mgr inż. Agata Gniewosz



SPIS TREŚCI

1. Wstęp
 - 1.1 Cel i podstawa opracowania
 - 1.2 Charakterystyka projektowanej inwestycji
 - 1.3 Opis wykonanych badań geologicznych
2. Charakterystyka geograficzna terenu
 - 2.1 Położenie i zagospodarowanie terenu
 - 2.2 Morfologia terenu
3. Budowa geologiczna
4. Warunki hydrogeologiczne
5. Warunki geotechniczne
6. Wnioski i zalecenia geotechniczne

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- | | |
|---|----------------|
| 1. Mapa orientacyjna w skali 1: 25 000 | – zał. 1 |
| 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500 | – zał. 2 |
| 3. Karta dokumentacyjna otworów geotechnicznych | – zał. 3.1-3.2 |
| 4. Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów | – zał. 4 |
| 5. Objaśnienia symboli i znaków | – zał. 5 |

1. Wstęp

1.1 Cel i podstawa opracowania

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie Przedsiębiorstwa Usług Inżynieryjnych AKWEDUKT z siedzibą przy ulicy Długiej 29 w Jaczowie.

Planowaną inwestycję stanowi budowa sieci wodociągowej przy ulicy Mikołaja Gomółki i Polnej.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych i geotechnicznych panujących w podłożu projektowanej inwestycji.

Opracowanie wykonano na podstawie badań geotechnicznych wykonanych w dniu 07.07.2020r na przedmiotowym terenie.

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 PN-EN 1997 *Projektowanie geotechniczne*.

1.2 Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektowaną inwestycję stanowi budowa sieci wodociągowej przy ulicy Mikołaja Gomółki i Polnej w Głogowie. Przedmiotowa inwestycja obejmuje odcinek ulicy Gomółki od skrzyżowania z ulicą Merkurego po skrzyżowanie z ulicą i Polną i dalej przez nią w stronę ulicy Jana Cybisa. Lokalizację projektowanej inwestycji przedstawiono na *Mapie dokumentacyjnej* – zał. 2.

1.3 Opis wykonanych badań geologicznych

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanej inwestycji wykonano trzy otwory geotechniczne. Rozmieszczenie oraz głębokość odwiertów zostały uzgodnione ze Zleceniodawcą opracowania. Na podstawie wykonanych prac terenowych i prac kameralnych sporządzono *Opinię geotechniczną* dla ww. inwestycji.

a) Prace wiertnicze

Na dokumentowanym terenie wykonano 3 otwory geotechniczne do głębokości 3,0m. Łącznie wykonano 9,0mb wierceń. Wykonane otwory naniesiono na *Mapę dokumentacyjną* (zał. nr 2). Wiercenia wykonano wiertnicą spalinową MWG-6 zamontowaną na podwoziu gąsienicowym, świdrami spiralnymi o średnicy 110mm. Po wykonaniu obserwacji, opisu i badań makroskopowych przewiercanych gruntów otwory zostały zlikwidowane poprzez zasypanie urobkiem, z zachowaniem następstwa geologicznego warstw. Prace wiertnicze wykonano w dniu 07.07.2020r, pod stałym nadzorem geologa dokumentującego.

b) Badania terenowe i opróbowanie

W trakcie prowadzonych wierceń na bieżąco wykonywano makroskopowy opis przewiercanych gruntów, obejmujący określenie: litologii, barwy oraz wilgotności gruntu. Stopień plastyczności gruntów spoistych został określony na podstawie badań polowych, które przeprowadzono metodą wałeczkania gruntu. Stopień zagęszczenia gruntów sypkich ustalono na podstawie analizy postępu wiercenia i materiałów archiwalnych dotyczących okolicznego terenu.

c) Prace geodezyjne:

Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych do elementów sytuacyjnych w terenie. Rzędne otworów nr 1 i 2 przyjęto na podstawie interpolacji rzędnych z *Mapy dokumentacyjnej*. Natomiast rzędną otworu nr 3 ustalono na podstawie niwelacji technicznej w dowiązaniu do rzędnej pokrywy studzienki kanalizacyjnej $H=98,90\text{mnpm}$.

d) Prace kameralne

Na podstawie przeprowadzonych wierceń, badań terenowych, a także prac kameralnych sporządzono *Opinię geotechniczną* w 4 egzemplarzach w wersji papierowej. Konsystencję gruntów spoistych określono na podstawie badania metodą wałeczkania gruntu. Pozostałe parametry przyjęto w oparciu o wytyczne normy PN-EN 1997 wykorzystując doświadczenie porównywalne oraz znane korelacje dla parametrów wyprowadzonych z badań.

2. CHARAKTERYSTYKA GEOGRAFICZNA TERENU

2.1 Położenie i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren usytuowany jest w Głogowie na terenie osiedla Kościuszki, obejmuje odcinek ulicy Gomółki od skrzyżowania z ulicą Merkurego po skrzyżowanie z ulicą Polną i dalej przez nią w stronę ulicy Jana Cybisa. Jest to południowa część osiedla, położona w odległości ok. 1,7km od centrum Głogowa. Przedmiotowy odcinek wodociągu przebiegać będzie w większości w drodze asfaltowej stanowiącej ulicę osiedlową. Wiercenia wykonano poza obrysem jezdni.

Lokalizację obszaru badań ilustruje *Mapa orientacyjna* – zał. nr 1.

2.2 Morfologia terenu

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren leży na północnych skłonach Wału Głogowskiego, w obrębie Wzgórz Dalkowskich. Wzgórze Dalkowskie to zachodni fragment Gór Kocich, które stanowią pagórkowatą strukturę geomorfologiczną powstałą w wyniku procesów glacitektonicznych, zachodzących w okresie zlodowacenia środkowopolskiego. Powstały one jako pas moren czołowych zaburzonych glacitektonicznie. Zaburzenia glacitektoniczne objęły utwory czwartorzędowe oraz górną partię utworów trzeciorzędowych.

Rzędne w miejscu przeprowadzonych wierceń wynoszą 97,9-98,9mnpmmnpm.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną dokumentowanego terenu rozpoznano na podstawie trzech otworów geotechnicznych wykonanych do głębokości 3.0m. Stwierdzone otworami rozpoznawczymi grunty rodzime należą do plejstocénskich osadów deluwialnych, wodnolodowcowych i lodowcowych. Grunty rodzime zalegają pod warstwą nasypów o miąższości 1,2-1,4m.

Grunty Nasypowe

Reprezentują nasypy niebudowlane. Nasypy stwierdzone w wykonanych otworach stanowią mieszaninę piasku, gruzu oraz lokalnie żużla.

Osady deluwialne „dQp” - są to genetycznie najmłodsze utwory plejstoceny, które czasem nawet datuje się jako osady czwartorzędu nierozdzielonego, czyli powstałe po zakończeniu sedymentacji plejstoceny, a przed rozpoczęciem fazy holoceny. Osady te są reprezentowane przez pyły piaszczyste, które opisano w otworach nr 2 i 3 pod przykryciem nasypów od poziomu 1,2-1,4mppt. Osady deluwialne powstały w warunkach zimnego klimatu peryglacjalnego, w wyniku wypłukiwania i przenoszenia przez wody opadowe najdrobniejszych cząstek mineralnych z gleb, glin, lessów znajdujących się na terenach wyniesionych (wzgórzach) i osadzania tych cząstek w niższych partiach terenu.

Stwierdzona w dokumentowanym terenie grubość warstwy osadów pokrywowych wynosi 0,3-1,1m. Pyły piaszczyste charakteryzują się brązowożółtą i brązową barwą.

Osady wodnolodowcowe „fgQp”

Reprezentowane są przez piaski średnie z domieszką żwiru i piaski drobne. Osady wodnolodowcowe nawiercono w otworach nr 2 i 3. Grunty sypkie zalegają pod warstwą gruntów deluwialnych (ich strop nawiercono na głębokościach 1,7-2,3mppt). W otworze nr 2 do głębokości rozpoznania tj. 3,0mppt spągu utworów wodnolodowcowych nie osiągnięto, natomiast w otworze nr 3 miąższość piasków wynosi 0,9m. Utwory piaszczyste charakteryzują się szarożółtą i brązową barwą

Osady lodowcowe „gQp”

Utwory lodowcowe zostały nawiercone w otworach nr 1 i 3, pod warstwą nasypów lub osadów wodnolodowcowych na głębokości 1,4-2,6mppt. Reprezentowane są przez rdzawobrazowe i żółtobrazowe piaski gliniaste. Spągu osadów lodowcowych nie przewiercono do głębokości rozpoznania.

Budowę geologiczną podłoża dokumentowanego terenu zobrazowano na *Kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych* – zał. nr 3.1-3.2 oraz na profilach słupkowych zamieszczonych na *Mapie dokumentacyjnej* – zał. nr 2.

4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Warunki hydrogeologiczne w przebadanym podłożu są średnio korzystne. W okresie wierceń tj. 7 lipca 2020r w wykonanych otworach nie nawiercono zwierciadła wody podziemnej do głębokości rozpoznania, tj. 3,0mppt.

Bezpośrednie podłoże rodzime jest tutaj słabo przepuszczalne. Na takim podłożu w okresach intensywnych opadów mogą lokalnie zbierać się wody zawieszone, szczególnie w obrębie warstwy nasypowej.

5. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Charakterystykę warunków geotechnicznych podłoża gruntowego w rejonie projektowanej inwestycji opracowano na podstawie wyników przeprowadzonych prac geologicznych.

Grunty nasypowe są gruntami niebudowlanymi, dlatego nie zostały zaliczone do żadnej z warstw geotechnicznych. Warunki geotechniczne podłoża oceniono zgodnie z wymogami normy PN-EN 1997. Grunty rodzime podzielono na trzy warstwy geotechniczne.

Charakterystyka wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwa I – zaliczono do niej twardoplastyczne pyły piaszczyste, serii deluwialnej. Są to utwory młode, nieskonsolidowane, zaliczone do grupy konsolidacyjnej „C”. Stopień plastyczności osadów warstwy I określono w oparciu o badania metodą waleczkowania gruntu i wynosi on $I_L=0.15$. Są to grunty wilgotne. Utwory pylaste są tiksotropowe (upłynniają się pod wpływem wstrząsów i przy dostępie wilgoci) i są bardzo wysadzinowe. Nie powinno się również wykorzystywać tych gruntów do zasypki wykopów, gdyż nie nadają się do zagęszczania. Pozostałe parametry charakterystyczne warstwy przyjęto zgodnie z zaleceniami normy i podano w tabeli – zał. 4.

warstwa II – reprezentowana jest przez piaski średnie ze żwirem. Grunty piaszczyste w tej warstwie są mało wilgotne, średnio zagęszczone. Parametr wiodący (stopień zagęszczenia) ustalono na podstawie analizy postępu wiercenia i materiałów ar-

chiwalnych dotyczących okolicznego terenu. Tak określony stopień zagęszczenia wynosi $I_D = 0.50$. Piaski zalicza się do gruntów **niewysadzinowych**, w grupie nośności podłoża G1 (niezależnie od panujących warunków wodnych). Pozostałe parametry charakterystyczne warstwy przyjęto zgodnie z zaleceniami normy i podano w tabeli – zał. 4.

warstwa IIb – w jej skład wchodzi średnio zagęszczone, mało wilgotne piaski drobne. Stopień zagęszczenia dla piasków przyjęto w analogiczny sposób, jak dla warstwy IIa i wynosi on $I_D = 0.50$. Są to grunty **niewysadzinowe** należące do grupy nośności podłoża G1, niezależnie od panujących warunków wodnych. Pozostałe parametry charakterystyczne warstwy przyjęto zgodnie z zaleceniami normy i podano w tabeli – zał. 4.

warstwa III – zaliczono do niej lodowcowe piaski gliniaste. Są to utwory wilgotne, o konsystencji twar doplastycznej. Parametr wiodący, tj. stopień plastyczności $I_L = 0.15$ przyjęto analogicznie jak dla warstwy I. Lodowcowe piaski gliniaste zaliczono do grupy konsolidacyjnej „B” (morenowe, nieskonsolidowane). Są to grunty **bardzo wysadzinowe**, należące do grupy nośności G4. Pozostałe parametry charakterystyczne warstwy przyjęto zgodnie z zaleceniami normy i podano w tabeli – zał. 4.

Sposób zalegania opisanych warstw w podłożu dokumentowanego terenu przedstawiają *Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych* – zał. nr 3.1-3.2.

Zestawienie parametrów fizyko-mechanicznych warstw geotechnicznych przedstawiono w tabeli – *Tabela parametrów fizyko-mechanicznych* – zał. nr 4.

6. WNIOSKI I ZALECENIA GEOTECHNICZNE

a) Warunki panujące w podłożu dokumentowanego terenu są złożone. W budowie geologicznej pod warstwą nasypów nawiercono czwartorzędowe; plejstocénskie utwory: deluwialne, wodnolodowcowe oraz lodowcowe.

b) Grunty rodzime podłoża zaliczono do czterech warstw geotechnicznych:

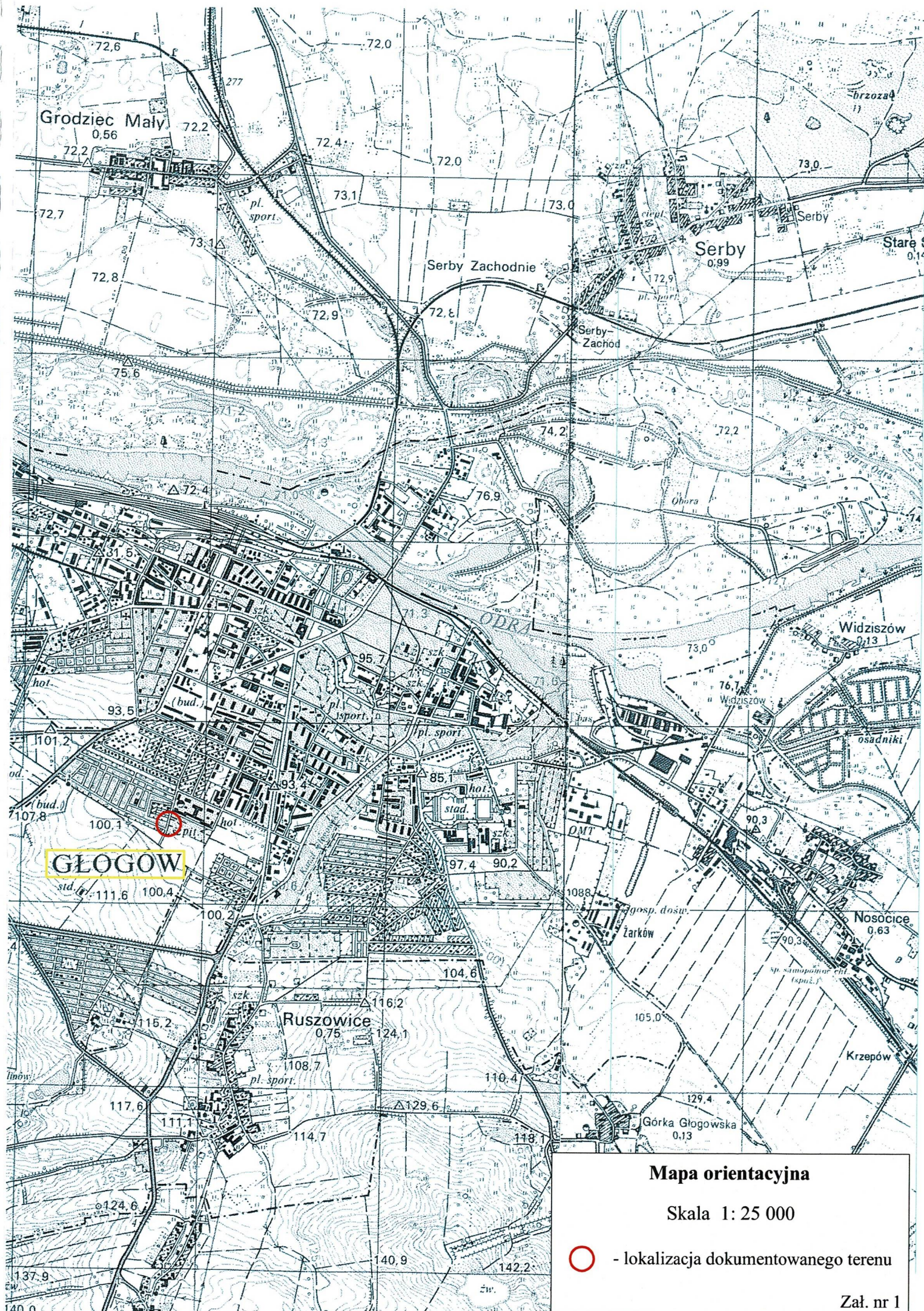
- *warstwa I* – pyły piaszczyste $I_L=0,15$
- *warstwa IIa* – piaski średnie $I_D=0.50$
- *warstwa IIb* – piaski drobne $I_D=0.50$
- *warstwa III* – piaski gliniaste $I_L=0.15$

c) W podłożu dokumentowanego terenu do głębokości 3,0mppt nie stwierdzono występowania zwierciadła wody podziemnej. Pod warstwą nasypów stwierdzono występowanie słabo przepuszczalnych pyłów i piasków gliniastych. Przedmiotowa droga jest w większości pokryta warstwą betonu lub asfaltu, posiada system odprowadzenia deszczówki przy pomocy kraterów wobec czego infiltracja wody atmosferycznej do podłoża będzie minimalna.

d) Warunki budowlane w podłożu planowanej rozbudowy sieci wodociągowej są średnio korzystne. W podłożu projektowanej inwestycji współwystępują bardzo wysadzinowe grunty gliniaste i pylaste, a także korzystne pod względem budowlanym niewysadzinowe grunty piaszczyste.

e) Ze względu na brak informacji o głębokości położenia projektowanej sieci wodociągowej trudno jednoznacznie ocenić warunki gruntowe dla inwestycji. W przypadku wykonywania wykopów w obrębie gruntów gliniastych/pylastych, zaleca się, aby wykonać częściową wymianę gruntu z zastrzeżeniem bezwzględnego ułożenia na stropie gruntów spoi-
stych warstwy stabilizacyjnej. Należy pamiętać, że grunty nasypowe oraz grunty spoi-
ste nie nadają się do wykonywania zasypek w ciągach drogowych, konieczna będzie wymia-
na tych gruntów na zasypkę piaszczysto-żwirową.

f) W przypadku natrafienia na grunty nieopisane w niniejszej Opinii, zaleca się wezwać uprawnionego geologa celem dokonania oceny gruntów pod względem budowlanym.



Mapa orientacyjna

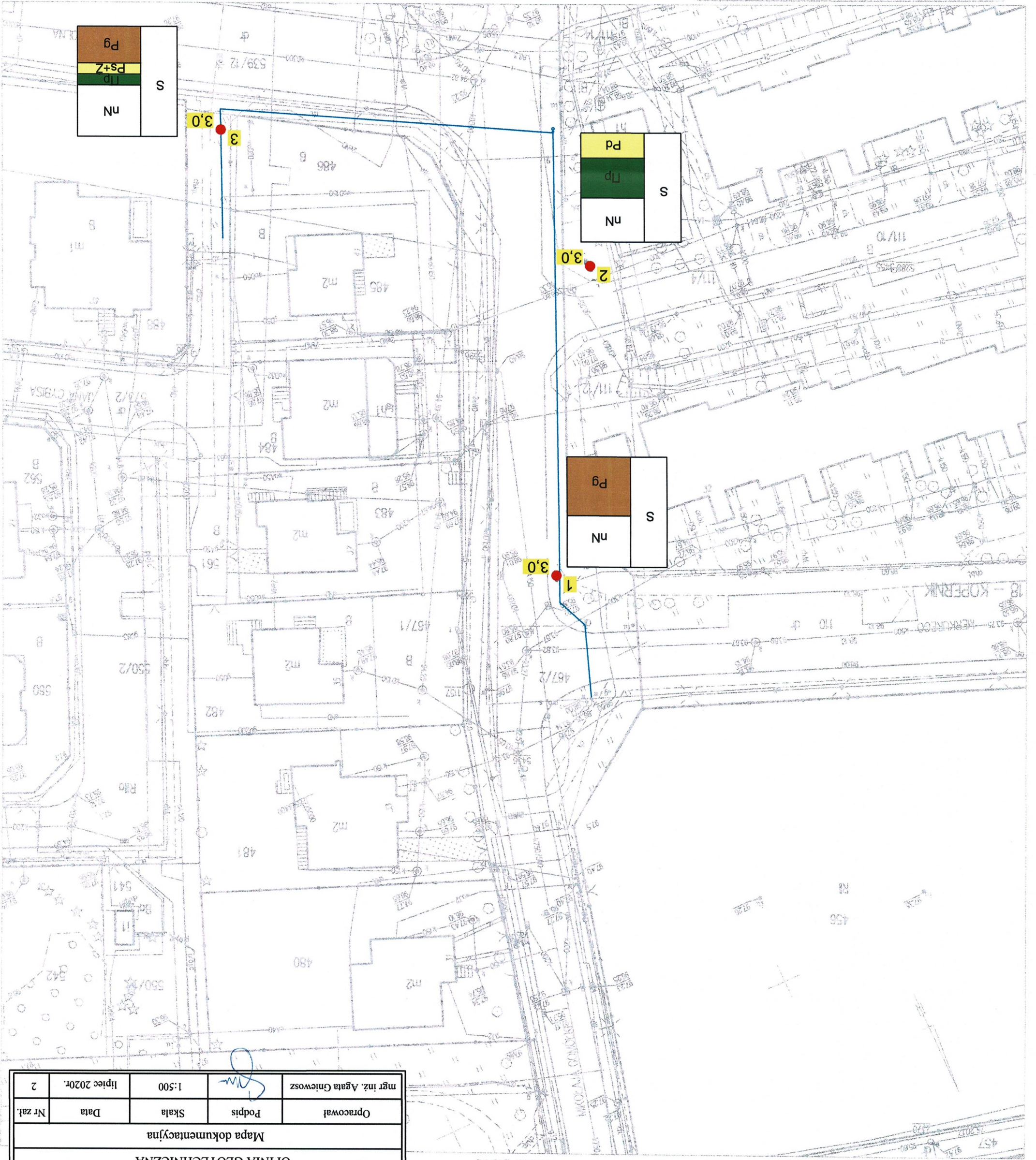
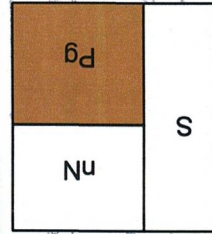
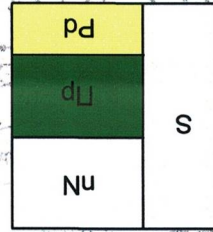
Skala 1: 25 000

 - lokalizacja dokumentowanego terenu

Zał. nr 1

przebieg projektowanej sieci wodociągowej

A diagram of a soil profile with four layers: Pg (brown), Ps+Z (yellow), Ip (green), and nN (white). A large 'S' is on the right.



Opis	Opis		Opis		Opis	
	Opis		Opis		Opis	
Podpis	Podpis		Podpis		Podpis	
	Podpis		Podpis		Podpis	
Data	Data		Data		Data	
	Data		Data		Data	
Lp.	Lp.		Lp.		Lp.	
	Lp.		Lp.		Lp.	

KOPJA MAPY ZASADNICZE

[illegible]

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO**

Zał. nr 3.1

NR OTW. 1

NAZWA TEMATU : **Głogów, ul. Mikołaja Gomółki
i Polnej – Budowa sieci wodociągowej**

DATA WYK: 07.07.2020r

RZĘDNA TER.: 97,9 mnpm

Średnica rur i świderów		Skala 1:50		Głębokość w m p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY						Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy Geotechnicznej
Głębokość nawierzonego i ustabilizowanego zw. wody w m.npt	Mięszość warstwy w m	Profil litologiczny	LITOLOGIA		Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Świder spiralny Ø 110 mm	S	1,4	nN	0.5 1.0 1.5	Nasyp niekontrolowany (piasek, gruz)	Warstwa antropogeniczna						
		1,6	Pg	2.0 2.5 3.0	Piasek gliniasty, żółtobrazowy	gQp	w	0/1	tpl	-	III	
				3.5 4.0	OTWÓR nr 2 H =98,8 mnpm							
Świder spiralny Ø 110 mm	S	1,2	nN	0.5 1.0	Nasyp niekontrolowany (piasek, gruz)	Warstwa antropogeniczna						
		1,1	IIp	1.5 2.0	Pył piaszczysty, brązowożółty	dQp	w	0/1	tpl	I		
		0,7	Pd	2.5 3.0	Piasek drobny, szarożółty	fgQp	mw	-	szg	IIb		
				3.5 4.0								
Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa geologicznego warstw						Opracowała: mgr inż. Agata Gniewosz						

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU GEOTECHNICZNEGO**

NAZWA TEMATU : **Głogów, ul. Mikołaja Gomółki
i Polnej – Budowa sieci wodociągowej**

Zał. nr 3.2

NR OTW. 3

DATA WYK: 07.07.2020r.

RZĘDNA TER. 98,88m³/m

Średnica rur i świderów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m.p.zł.	Skala 1:50		Głębokość w m.p.p.t.	OPIS MAKROSKOPOWY						
		Międzoność 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	1,4	nN	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek, gruz, żużel)	Warstwa antropogeniczna					
		0,3	Πp	1,5	Pyl piaszczysty, brązowy	dQp	w	0/1	tpl	-	I
		0,9	Ps+Ż	2,0	Piasek średni ze żwirem, brązowy	fgQp	mw	-	szg		II
		0,4	Pg	2,5	Piasek gliniasty, rdzawobrazowy	gQp	w	0/1	tpl		III
				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 Gniewosz

<div>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</div> <div>s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz</div> <div>Ruszwice, ul. Brzozkwińska 7</div> <div>67-200 Głogów</div> <div>Tel. 076 833-36-95</div> <div>pracownia-geologiczna.sc@onet.pl</div>		<div>Tabela parametrów fizyko-mechanicznych</div> <div>TEMAT: Głogów, ul. Mikołaja Gomółki i Polnej – Budowa sieci wodociągowej</div>													
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE													
		wg. PN-EN 1997													
		WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA $X^{(N)}$													
		WSPÓŁCZYNNIK MATERIAŁOWY γ_M													
		WARTOŚĆ OBLICZENIOWA $X^{(r)}$													
		* wartość ustalona metodą A													
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	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Moduł odkształcenia wtórnego	
dQp	Pyły deluwialne Czwartorzęd – plejstocen	I	IIp	C	0,15*	1,1	22,00	2,05	19,29	15,60	32985	79903	23089	0,9	
fgQp	Piaski wodnolodowcowe Czwartorzęd – plejstocen	IIa	Ps+Ż	-	0,50*	0,9	5,00	1,70	0,9	33,00	94688	79903	20780	0,9	
fgQp	Piaski wodnolodowcowe Czwartorzęd – plejstocen	IIb	Pd	-	0,50*	0,9	6,00	1,65	30,41	29,70	85219	71913	46202	0,9	
gQp	Piaski gliniaste lodowcowe Czwartorzęd – plejstocen	III	Pg	B	0,15*	1,1	13,00	2,15	33,45	19,20	41944	31878	41582	0,9	
gQp	Piaski gliniaste lodowcowe Czwartorzęd – plejstocen	III	Pg	B	0,17	1,1	14,30	1,93	30,11	17,28	37750	28690	0,9		

Parametry wyznaczono poprzez korelację do parametrów uzyskanych z badań polowych zgodnie z wycofaną normą PN-03020 metodą B

Opracował: Robert 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	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Z	żwir	
Zg	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	
IIp	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	
II	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	mlode 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
	granicę warstwy geotechnicznej
	podstawowe granice litologiczno- stratygraficzne