



Opinia geotechniczna

do projektu kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Sandomierskiej
w Nisku oraz sieci wodociągowej w miejscowości Nowosielec

Lokalizacja:

gm. Nisko, pow. nizański,
woj. podkarpackie

Zlecniodawca:

Przedsiębiorstwo Urządzeń Ochrony Środowiska
„BIOTOP” Sp. z o.o.,
ul. Jasna 4/4, 22-400 Zamość

Opracował:


mgr Tomasz Piwowski
VII-1521

Lipiec 2015 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	2
1.1. Podstawa opracowania	2
1.2. Przedmiot opracowania	2
1.3. Cel i zakres opracowania	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU	3
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	3
3.1. Prace geodezyjne	3
3.2. Wiercenia i badanie terenowe.....	3
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	4
4.1. Budowa geologiczna.....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	4
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	5
5. WNIOSKI.....	6
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	6
6.1. Przepisy prawne.....	6
6.2. Normy państwowe i branżowe	7

TABELE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa lokalizacyjna w skali 1:40 000
Załącznik nr 2.1-2.3	Mapy dokumentacyjne w skali 1:1000
Załącznik nr 3.1-3.2	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:100

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w Pracowni Geologicznej GEO-MI, na zlecenie firmy: **Przedsiębiorstwo Urzędzeń Ochrony Środowiska „BIOTOP” Sp. z o.o.**, z siedzibą w Zamościu przy ul. Jasnej 4/4

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2; PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej na odcinkach projektowanej kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej w gminie Nisko.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań, w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie wymaganych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne. W szczególności celem opracowania jest określenie głębokości zalegania wód gruntowych oraz wyznaczenie grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Punkty badań zlokalizowane są na obszarze gminy Nisko. Otwory nr P1 i P2, odwiercono w pobliżu ul. Sandomierskiej w miejscowości Nisko, natomiast otwór nr P3 wykonano w Nowosielcu.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie Doliny Dolnego Sanu (512.46). Jest to szeroka bruzda erozyjna długości ponad 130 km, szerokości około 10 km i powierzchni około 1320 km², rozciągająca się od wylotu Sanu z Karpat pod Przemyślem po ujście do Wisły poniżej Sandomierza.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest słabo zróżnicowana. Deniwelacje terenu wynoszą około 10,0 m. Rzędne niwelacyjne wahają się w granicach od 154,90 (w rejonie otworu P2) do 164,50 m n.p.m (w otworze nr P3).

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 3 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy dokumentacyjnej (Załącznik nr 2). Rzędne wysokościowe zostały określone metodą interpolacji, na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badanie terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 15.07.2015 r. Zgodnie ze zleceniem, odwiercono 3 otwory badawcze o głębokości 2,5-6,5 m. Łączny metraż wynosi 12,0 mb. Wiercenia wykonano, pod nadzorem geologicznym mgr inż. Michała Małuszyńskiego

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 2,5-6,5 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego.

W skład holocenu wchodzi:

humus – nawiercony został w otworach nr P2 i P3, gdzie tworzy warstwę o miąższości 0,1-0,2 m.

grunty antropogeniczne – nawiercono wyłącznie w otworze nr P1, gdzie tworzą warstwę o miąższości 1,3 m. Wykształcone są jako piaszczysto-gliniaste nasypy niebudowlane.

Czwartorzęd nierozdzielony:

osady piaszczyste (Qpf) – zaliczono do nich wszystkie grunty niespoiste. Są to osady rzeczne tarasów zalewowych i nadzalewowych. Ich strop nawiercono na głębokości 0,1-1,3 m ppt, natomiast miąższość określono wyłącznie w otworze nr P1, gdzie wynosi 4,4 m. Wykształcone są jako piaski średnie i piaski średnie ze żwirem.

osady zastoiskowe (Qpl) – nawiercono wyłącznie w otworze nr P1, na głębokości 5,7 m p.p.t. Ich miąższość nie została określona. Litologicznie reprezentowane są przez gliny pylaste zwarte.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,5-6,5 m, stwierdzono występowanie wód gruntowych związanych z osadami piaszczystymi. Wody o zwierciadle swobodnym nawiercono we wszystkich wykonanych otworach, na głębokości 1,3-1,5 m p.p.t. Amplitudę sezonowych wahań zwierciadła wód gruntowych ocenia się na $\pm 0,5$ m i zależna jest od stanu wód w rzece San.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 2,5-6,5 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne [1]**. Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [7] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D a dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii II należą do grupy C (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w dokumentacji.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady piaszczyste (Qpf).

Na zespół ten składają się grunty niespoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta zawiera piaski średnie. Osady niespoiste należą do gruntów przepuszczalnych i charakteryzują się dobrą przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków średnich wynoszą $10-15 \times 10^{-5}$ m/s).

W I serii wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **I** – zaliczono do niej piaski średnie, wilgotne i mokre, średniozagęszczone, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Są to grunty niewysadzinowe i zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1** – w każdych warunkach wodnych.

- II seria – osady zastoiskowe (Qpl).

Reprezentowane są przez gliny pylaste zwięzłe. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do praktycznie nieprzepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą $k=10^{-8} - 10^{-9}$ m/s).

Ujęto je w warstwę geotechniczną II – i zaliczono do niej gliny pylaste zwięzłe; grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,10$. Są to grunty wysadzinowe, zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni – G4, ze względu na położenie zwierciadła wód gruntowych.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu gruntów antropogenicznych oraz humusu.

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 2,5-6,5 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
3. Nasypy niebudowlane nie mogą stanowić podłoża dla projektowanej inwestycji.
4. W trakcie wykonywania robót wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,5-6,5 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód gruntowych związanych z osadami piaszczystymi, na głębokości 1,3-1,5 m p.p.t.
5. W przypadku konieczności obniżenia zwierciadła wód gruntowych, zaleca się zastosować system igłofiltrów. Przy obliczeniach należy przyjąć podane w rozdziale 4.3 wartości współczynnika filtracji.

6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

6.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430).

- [3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2011 nr 282 poz. 1657).
- [4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz.U. 2011 nr 275 poz. 1629).
- [5]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800)

6.2. Normy państwowe i branżowe

- [6]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [7]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [8]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [9]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [10]. PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Tabela nr 1

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)	Grupa nośności podłoża nawierzchni
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ściskalności pierwotnej [MPa]			
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	β	γ_m	G_i
I	Ps	-	0,50	-	mw-5,0 w-14,0 m-22,0	mw-1,70 w-1,85 m-2,00	33,0	-	79,9	94,7	0,90	1±0,10	G1
II	Gπz	C	-	0,10	22,0	2,00	16,4	22,1	26,0	37,2	0,60	1±0,10	G4

mw-grunt mało wilgotny; w-grunt wilgotny; m-grunt mokry



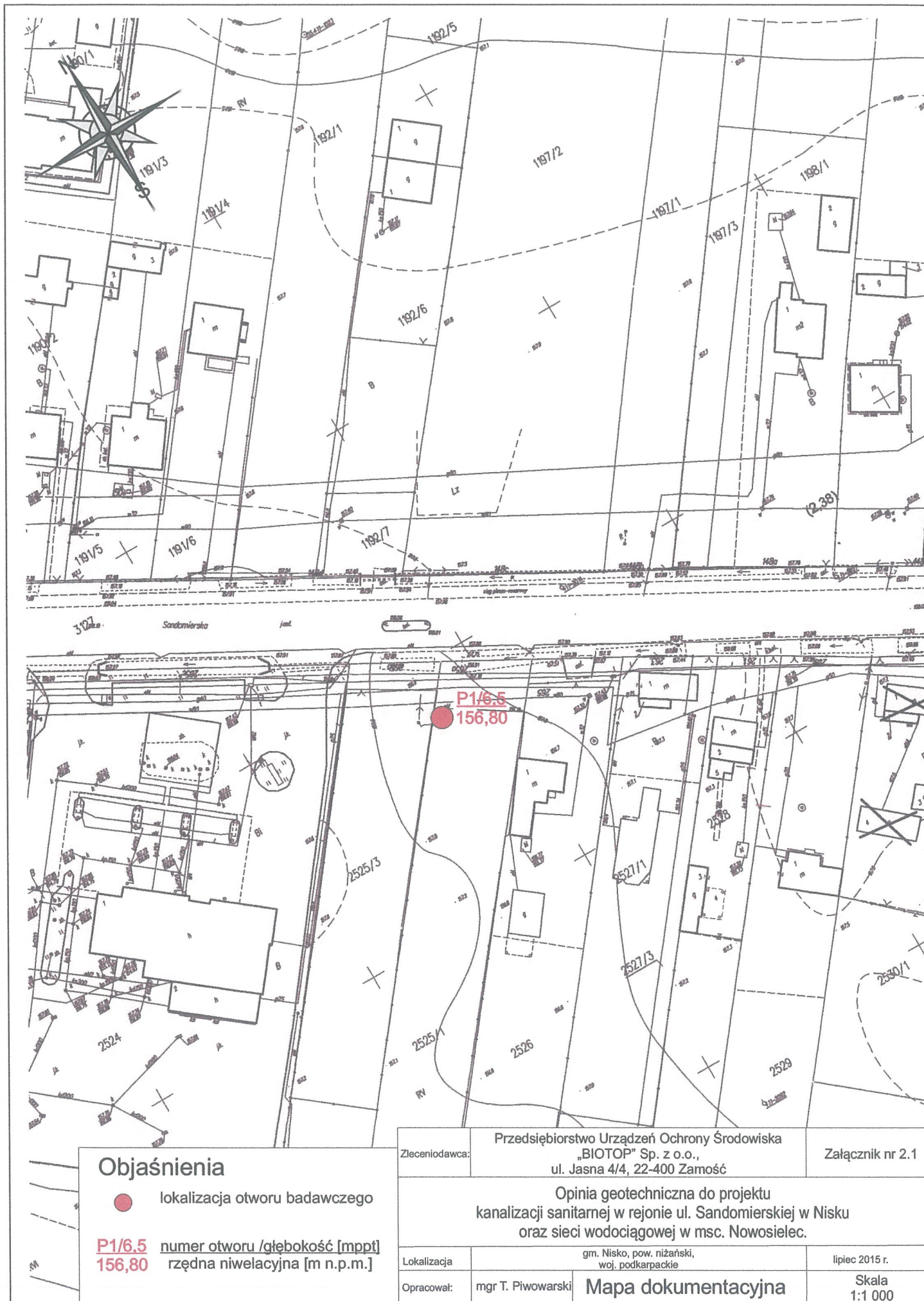
Objaśnienia

● lokalizacja otworu badawczego

P1 numer otworu

Zlecieniodawca:	Przedsiębiorstwo Urzędzeń Ochrony Środowiska „BIOTOP” Sp. z o.o., ul. Jasna 4/4, 22-400 Zamość	Załącznik nr 1
Opinia geotechniczna do projektu kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Sandomierskiej w Nisku oraz sieci wodociągowej w msc. Nowosielec.		
Lokalizacja	gm. Nisko, pow. niżański, woj. podkarpackie	lipiec 2015 r.
Opracował:	mgr T. Piwowski	Skala 1:40 000

Mapa lokalizacyjna





Objaśnienia

● lokalizacja otworu badawczego

P2/3.0 numer otworu /głębokość [mppt]
154,90 rzędna niwelacyjna [m n.p.m.]

Przedsiębiorstwo Urzędzeń Ochrony Środowiska
 „BIOTOP” Sp. z o.o.,
 ul. Jasna 4/4, 22-400 Zamość

Załącznik nr 2.2

Opinia geotechniczna do projektu
 kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Sandomierskiej w Nisku
 oraz sieci wodociągowej w msc. Nowosielec.

Lokalizacja

gm. Nisko, pow. niżański,
 woj. podkarpackie

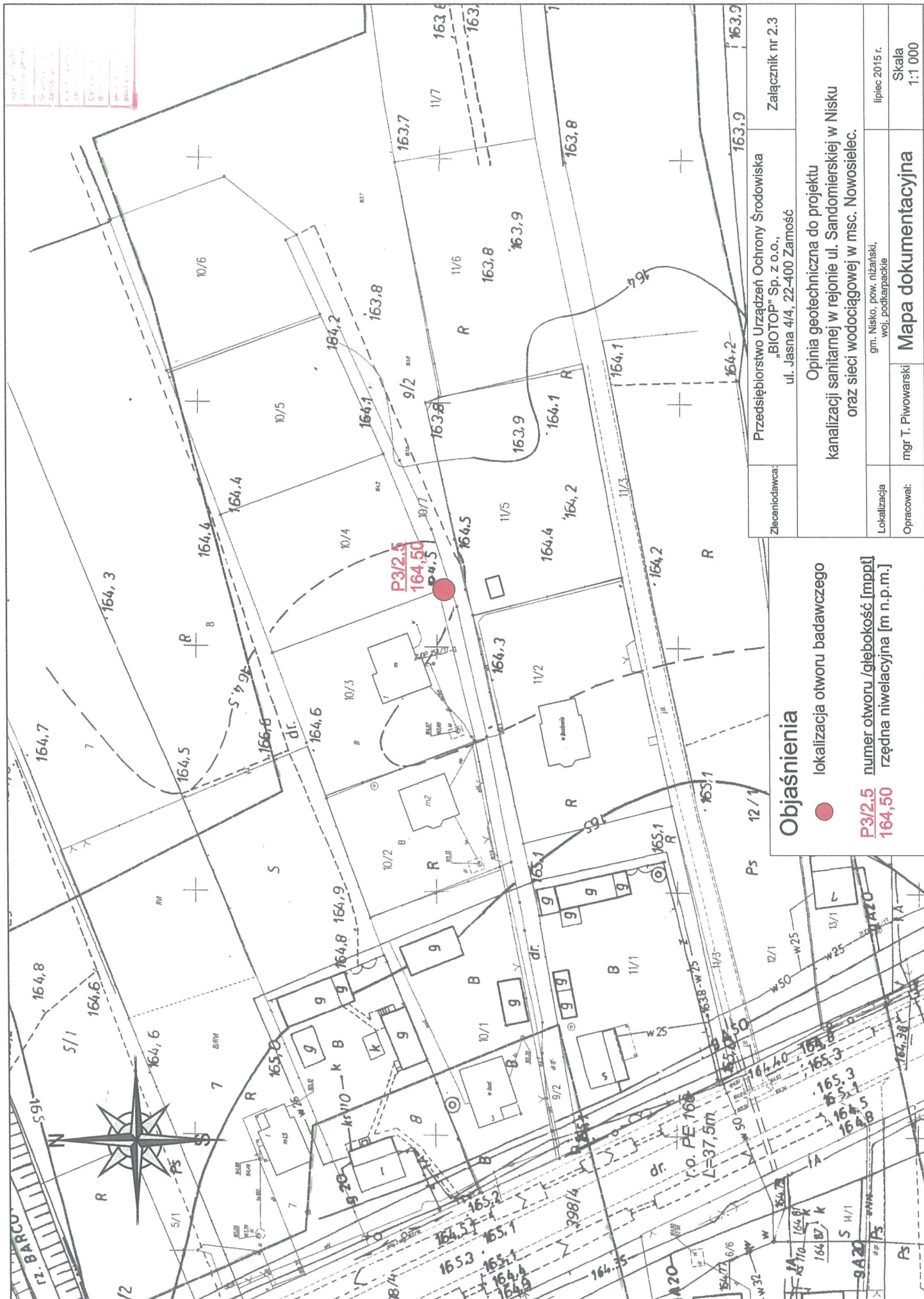
lipiec 2015 r.

Opracował:

mgr T. Piwowarski

Mapa dokumentacyjna

Skala
 1:1 000



Objaśnienia

● lokalizacja otworu badawczego

P3/2.5 numer otworu / głębokość [m p.p.]
164,50 rzędna niwelacyjna [m n.p.m.]

Zlecił: Przedsiębiorstwo Urzędzeń Ochrony Środowiska „BIOTOP” Sp. z o.o., ul. Jasna 4/4, 22-400 Zamość	Załącznik nr 2.3
Opinia geotechniczna do projektu kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Sandormskiej w Nisku oraz sieci wodociągowej w msc. Nowosielec.	
Lokalizacja gm. Nisko, pow. niżański, wol. podkarpackie	lipiec 2015 r.
Opracował: mgr T. Piwowarski	Skala 1:1 000
Mapa dokumentacyjna	

Geo-Mi Pracownia Geologiczna Michał Małuszynski			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu numer P1					Zał.Nr: 3.1			
Rejon: ul. Sandomierska Miejscowość: Nisko Powiat: niżański Województwo: podkarpackie			Obiekt: Kanalizacja sanitarna Zlecniodawca: „BIOTOP” Sp. z o.o. Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna Nadzór geologiczny: mgr inż M. Małuszyński			System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 156.80 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2015-07-15					
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	▽ 1.30	Nasyp Nasyp	1.0		1.30	nasyp niebudowlany, czarny (Pg+H+gruz)	nN	w			
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0			Piasek sredni + żwir, szary	Ps(+Ż)	nw	szg	0.5	I
			3.0								
			4.0								
			5.0								
			6.0		5.70	glina pylasta zwięzła, szara	Gπz	mw	tpl		II
					6.50						

Profil otworu numer: P2 Rzędna: 154.90 m n.p.m. Data wiercenia: 2015-07-15											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	▽ 1.50	Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.20	gleba, szara	H				
			2.0			piasek średni, szary	Ps	w/nw	szg	0.5	I
			3.0		3.00						

