

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA

**obiektów budowlanych, projektowanej
budowy kanalizacji sanitarnej
w obszarze ul. Litewskiej
w Tarnobrzegu.**

**powiat tarnobrzесki,
województwo podkarpackie.**

Opracował:

inż. Paweł Florek
upr. geol.-inż. MŚ VII-1421

SPIS TREŚCI

I. OPINIA GEOTECHNICZNA	3
1. Wstęp	3
2. Ogólna charakterystyka rejonu prac	4
2.1 Lokalizacja i sposób użytkowania terenu	4
2.2 Morfologia i hydrografia.....	4
3 Prace i badania terenowe.....	4
3.1 Prace geodezyjne.....	5
4. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne	5
4.1 Budowa geologiczna	5
4.2 Warunki hydrogeologiczne	5
5. Warunki gruntowe	6
6. Wnioski.....	6
II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	7
1. Opis badań	7
2. Warunki geotechniczne	8
III. PROJEKT GEOTECHNICZNY	9
1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.....	9
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	9
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń	9
4. Określenie oddziaływań od gruntu	9
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	9
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	9
7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów	10
8. Wykonawstwo robót ziemnych	10
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt	10
10. Monitoring projektowanego obiektu	10

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1.	FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ – LOKALIZACJA TERENU BADAŃ, W SKALI 1 : 10 000,
2.1 ÷ 2.2	MAPY DOKUMENTACYJNE (SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWE) – LOKALIZACJE PUNKTÓW BADAWCZYCH, W SKALI 1 : 1000,
3.1 ÷ 3.4	PROFILE GEOTECHNICZNE OTWORÓW BADAWCZYCH.

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

Niniejsza opinia opracowana została na zlecenie Tarnobrzeskich Wodociągów Sp. z o.o., ul. Wiślna 1, 39-400 Tarnobrzeg.

Opinia, zawiera określenie warunków gruntowo-wodnych, terenu projektowanej budowy kanalizacji sanitarnej w ciągu ulicy Litewskiej w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzeski, woj. podkarpackie.

Niniejsza opinia geotechniczna ustala przydatność gruntów na potrzeby budownictwa, wskazując kategorię geotechniczną obiektu budowlanego oraz informuje o sposobie posadowienia obiektu budowlanego.

Badania geotechniczne prowadzone były zgodnie z poniższymi wytycznymi normowymi:

- PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-EN ISO 14688-1 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis,
- PN-EN ISO 14688-2 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PKN-CEN ISO/TS 17892 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.

Pewne elementy prac terenowych oraz sposób wyznaczenia parametrów geotechnicznych zostały przeprowadzone również zgodnie z normami:

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Powyższych, pięć norm służyły jako literatura i materiały porównawcze, zawierające między innymi lokalne korelacje, pozwalające na określenie wartości parametrów geotechnicznych.

Zakres badań, tj.: ilość i głębokość punktów badawczych, został uzgodniony ze Zleceniodawcą. Ostateczną lokalizację punktów badawczych, dostosowano do zastanych warunków terenowych.

2. Ogólna charakterystyka rejonu prac

2.1 Lokalizacja i sposób użytkowania terenu

Teren badań zlokalizowany jest w miejscowości Tarnobrzeg w obrębie miejskich i prywatnych nieruchomości. Obecnie teren badań stanowią w większości nieużytki porośnięte niską roślinnością trawiastą oraz drogi dojazdowe o nawierzchni z kruszyw i gruzów.

Lokalizację wykonanych punktów badawczych, uwidoczniono na mapach dokumentacyjnych – załączniki nr 2.1 i 2.2

2.2 Morfologia i hydrografia

Pod względem morfologicznym badany teren położony jest na obszarze Kotliny Sandomierskiej.

Pod względem hydrograficznym należy do zlewni rzeki Wisły, która przepływa w odległości około 2,5 km.

Obszar badań został pokazany na mapie topograficznej w skali 1 : 10 000 – zał. nr 1.

3 Prace i badania terenowe

Badania geotechniczne przeprowadzone zostały we wrześniu 2021 roku.

Z rozpoznanych warunków gruntowo-wodnych, wyróżnia się następujące dane:

- rozpoznanie warstw gruntów nasypowych i rodzimych do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t.,
- określenie warunków wodnych;
- wydzielenie warstw geotechnicznych gruntów podłoża do gł. 3,0 m p.p.t.

Łączny metraż odwierconych otworów wyniósł 24,0 mb. W trakcie wiercenia prowadzono szczegółowy opis makroskopowy przewierczanych gruntów zwracając szczególną uwagę na rodzaj gruntu, wilgotność oraz stopień zagęszczenia i plastyczności gruntów niespoistych i spoistych. Prowadzono także obserwacje głębokości występowania zwierciadła wody poziomego nawierconego i ustabilizowanego.

Po osiągnięciu planowanej głębokości, wykonaniu niezbędnych badań i obserwacji, otwory zlikwidowano wydobytym urobkiem starając się zachować pierwotny profil zalegania warstw gruntów.

3.1 Prace geodezyjne

Punkty badawcze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych. Rzędne wysokościowe punktów badawczych, odczytano ze strony internetowej geoportalu.

4. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne

4.1 Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym teren badań położony jest w północnej części Zapadliska Przedkarpackiego. W budowie geologicznej biorą udział utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe.

Utwory trzeciorzędowe dolnego sarmatu, tworzy seria warstwowanych osadów ilastych, tzw. ilów krakowieckich. W dolnej części mają one charakter marglisty, z obecnością zwięzłych wkładek wapiennych oraz licznych przerostów tufitowych. W górnej części są mniej wapniste a bardziej piaszczyste. Utworów trzeciorzędowych do głębokości wykonanych badań nie nawiercono.

Na utworach trzeciorzędowych, zalegają grunty czwartorzędowe wykształcone jako piaski różnoziarniste oraz gliny pylaste.

Utwory najmłodsze, reprezentowane są przez nasypy oraz gleby i namuły gliniaste.

Budowę podłoża gruntowego na terenie planowanej budowy kanalizacji, uwidoczniono na załączonych profilach wykonanych wierceń (zał. nr 3.1 ÷ 3.4).

4.2 Warunki hydrogeologiczne

Na badanym terenie w wykonanych otworach badawczych, stwierdzono występowanie czwartorzędowego, napiętego poziomu wodonośnego oraz sączenia śródglinowe.

Nawiercone zwierciadło wód gruntowych, w dniu wykonywania pomiarów występowało na głębokości od ok. 1,0 do ok. 1,2 metra poniżej powierzchni terenu. Sączenia śródglinowe zaobserwowano na głębokościach od ok. 0,7 do ok. 2,0 m p.p.t. Zwierciadło wody stabilizowało się na głębokościach od 0,4 do 1,8 m p.p.t.

W okresie wykonywanych pomiarów, stan wód gruntowych, można uznać za wysoki (po okresie intensywnych opadów atmosferycznych).

Lokalnie, zaobserwowano stagnującą na powierzchni terenu (na słaboprzepuszczalnych gruntach gliniastych), wodę opadową.

Wody gruntowe tego terenu mogą występować również, w postaci nawodnionych wkładek piaszczystych w gruntach gliniastych oraz w wypływach wód powstałych w trakcie przerwania, mogących znajdować się na tym terenie ceramicznych rur drenarskich.

W trakcie robót ziemnych, w przypadku nacięcia tego typu wkładek lub rur, może wystąpić nagły, intensywny wypływ wody gruntowej do wykopu.

Na podstawie badań archiwalnych należy przyjąć, że sezonowe wahania wód gruntowych, uzależnione od wielkości opadów i wód roztopowych, zawierają się w przedziale $\pm 0,3$ m.

Ewentualne odwadniania wykopów, prowadzić za pomocą rząpi oraz drenażu opaskowego.

5. Warunki gruntowe

Na podstawie wykonanych badań terenowych, przeprowadzono ocenę warunków gruntowych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę rodzaj, wilgotność stan zagęszczenia, plastyczności oraz opisano rozpoznane grunty zgodnie z PN-86/B-02480.

Na dokumentowanym terenie, grunty budowlane reprezentowane są przez średnio zagęszczoną serię piaszczystą o uśrednionym stopniu zagęszczenia wynoszącym: $I_D = 0,50$, grunty spoiste wykształcone w postaci twaroplastycznych warstw gliniasto-ilastych o uśrednionym stopniu plastyczności wynoszącym: $I_L = 0,10$. Wierzchnią warstwę terenu badań stanowią: gleby, namuły, torfy i niekontrolowane nasypy.

6. Wnioski

1. Podłoże gruntowe (do głębokości wykonanych badań), budują osady czwartorzędowe, reprezentowane przez średnio zagęszczoną serię piaszczystą oraz twaroplastyczną serię gliniasto- ilastą. Wierzchnią warstwę stanowią: gleby, namuły, torfy oraz niekontrolowane nasypy.

2. Nawiercone zwierciadło wód gruntowych, w dniu wykonywania pomiarów występowało na głębokości od ok. 1,0 do ok. 1,2 metra poniżej powierzchni terenu. Sączenia śródglinowe zaobserwowano na głębokościach od ok. 0,7 do ok. 2,0 m p.p.t. Zwierciadło wody stabilizowało się na głębokościach od 0,4 do 1,8 m p.p.t.
3. Zaleca się w ramach potrzeby zastosowanie do odwodnienia wykopów: rzępi oraz drenażów opaskowych.
4. Grunty gliniasto- ilaste, są szczególnie wrażliwe na działanie wody. Pod wpływem wód płynących łatwo ulegają rozmyciu, zaś zawilgocone uplastyczniają się. Zawilgocone grunty tego typu pod wpływem drgań wykazują cechę „pseudotiksotropii” tj. upłynniają się tracąc swoje pierwotne własności fizyczno-mechaniczne.
5. Ze względu na możliwość wystąpienia trudności, w zagęszczeniu gruntów gliniasto-pylasto-ilastych, należy przewidzieć konieczność częściowej wymiany gruntów zasypowych wykopów montażowych.
6. Potencjalny wykonawca robót, powinien przeanalizować przedstawione w niniejszej dokumentacji warunki gruntowo-wodne, celem doboru i zastosowania właściwego sprzętu budowlanego.
7. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz 463), projektowaną budowę sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Litewskiej w Tarnobrzegu, proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej (wykopy poniżej 1,2 m), w prostych warunkach gruntowych.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Opis badań

Zadanie rozwiązano wykonując następujące prace:

- wytyczono miejsca założonych punktów badawczych, tyczenie wykonano wg. metody domiarów prostokątnych,
- odwiercono 8 otworów badawczych do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t., w obrębie projektowanych robót ziemnych,
- podczas prowadzonych wierceń pobierano próby gruntu, określając metodą makroskopową genezę, rodzaj, wilgotność, stan gruntów oraz uziarnienie,
- pomierzono głębokość występowania zwierciadła wody gruntowej.

2. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne terenu objętego badaniami, rozpoznano przy pomocy normowych badań polowych.

Wiercenia badawcze wykonano ręcznie zestawem penetrometrów. Warunki geotechniczne terenu objętego badaniami, rozpoznano z zastosowaniem m.in. ścinarki ręcznej TV i penetrometru tłoczkowego PP.

Zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020, stwierdzonym gruntem przydzielono warstwy geotechniczne, których charakterystyka wygląda następująco:

Grunty rodzime – niespoiste, mineralne:

Warstwa geotechniczna I – zaliczono do niej piaski drobne z domieszką piasków pylastych i średnich, średnio zagęszczone.

Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień zagęszczenia	$I_{Dsr.} = 0,50$
wilgotność naturalna	$W_n = 24 \%$
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,71 \text{ g/cm}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(r)} = 27,36^\circ$

Grunty rodzime – spoiste, mineralne:

Warstwa geotechniczna II – zaliczono do niej gliny pylaste z domieszką iltów pylastych, twaroplastyczne.

Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień plastyczności	$I_{Lsr.} = 0,10$
wilgotność naturalna	$W_n = 20 \%$
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,89 \text{ g/cm}^3$
kohezja	$c_u^{(r)} = 19,89 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(r)} = 14,76^\circ$

Orientacyjna wartość dopuszczalnego obciążenia gruntów wg Z. Wiłuna „Zarys geotechniki” dla warstwy geotechnicznej I wynosi $q_{dop} = 215,0 \text{ kPa}$, a dla w-wy II wynosi $q_{dop} = 285,0 \text{ kPa}$.

Podane wartości dopuszczalnego obciążenia podłoża, są orientacyjne i wymagają sprawdzenia przez projektanta branży konstrukcyjnej.

W tabeli nr 1, zestawiono podstawowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Jeżeli grunty występujące w podłożu nie będą dodatkowo nawadniane, to nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne podano w tabeli nr 1. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z Załącznikiem A do normy EN 1997-1:2008 – Eurokod 7. Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikami A i B do normy EN 1997-1:2008 – Eurokod 7. Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

Nie zakłada się negatywnego oddziaływania gruntów na projektowane obiekty kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Litewskiej w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzegi, województwo podkarpackie.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2008 – Eurokod 7, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”. Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektów. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikami F i H do normy EN 1997-1:2008 – Eurokod 7.

Projektant powinien zdecydować o wyborze podejścia obliczeniowego uwzględniając zalecenia załącznika krajowego.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia ew. obiektów fundamentowych podano w tabeli nr 1.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050.

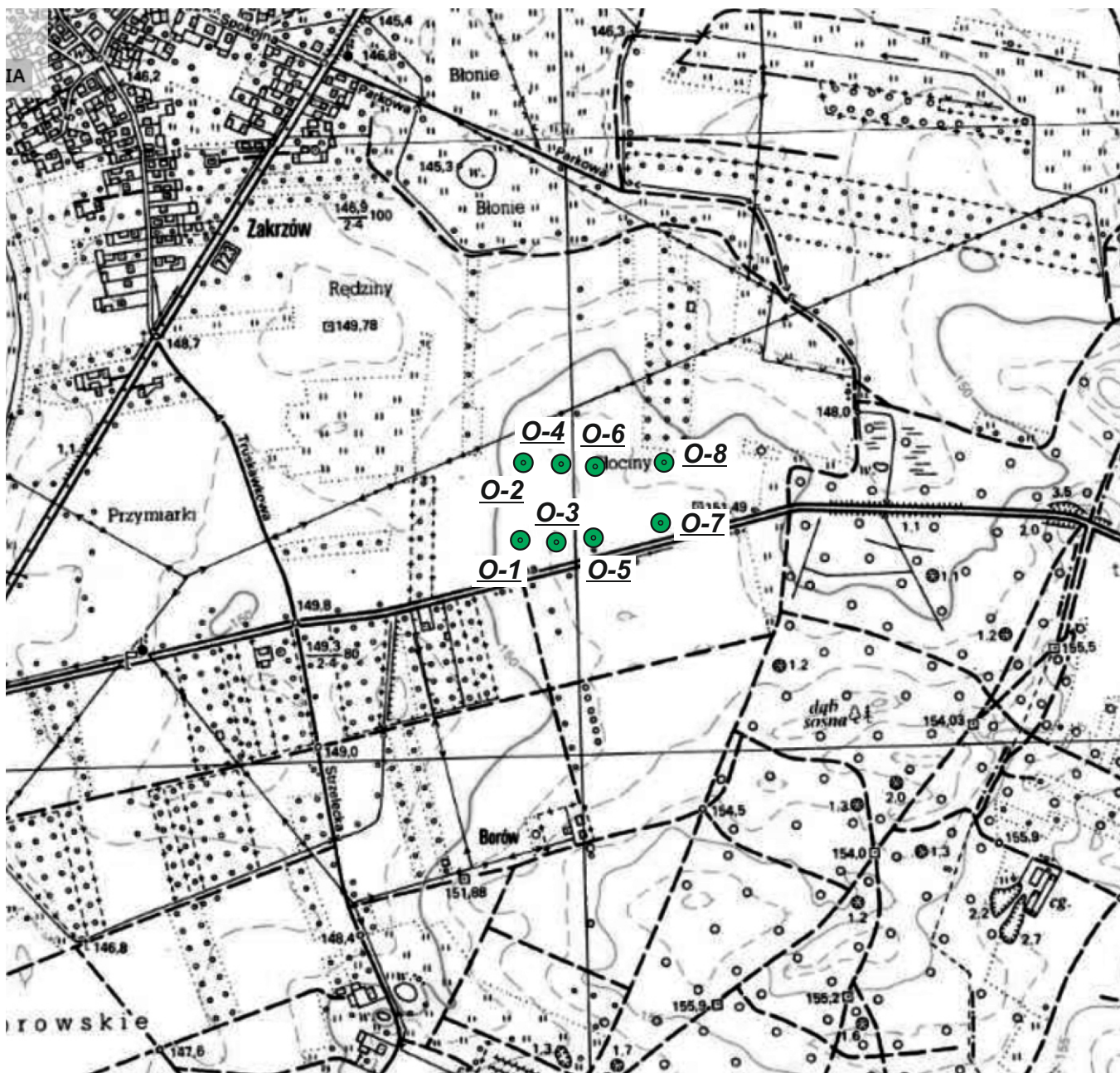
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Z uwagi na lokalne występowanie wód gruntowych, posadowienie rurociągów oraz obiektów towarzyszących może wymagać odwodnienia wykopów za pomocą np.: rzępi oraz drenażu opaskowego.

10. Monitoring projektowanego obiektu

Typ oraz długość ewentualnego okresu monitorowania, powinna zostać określona przez Konstruktora projektowanej budowy kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Litewskiej w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzесki, województwo podkarpackie.

Wykonał i opracował:



Zał. nr 1.

**FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ
SKALA 1 : 10 000
LOKALIZACJA PUNKTÓW BADCZYCH**

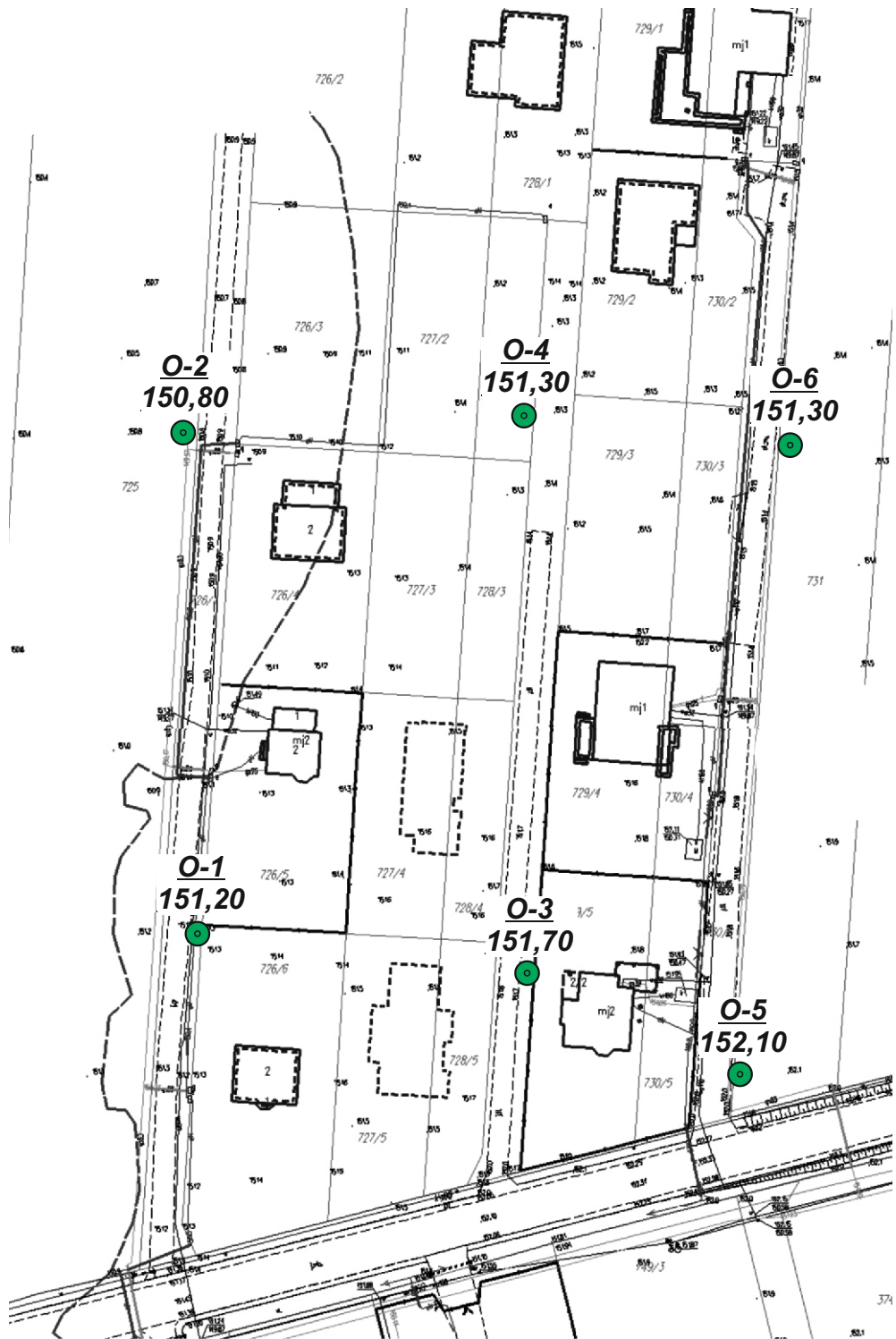
**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA
obiektów budowlanych, projektowanej budowy
kanalizacji sanitarnej w obszarze ul. Litewskiej
w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzeski,
województwo podkarpackie.**

Objaśnienia:

O-1



- wykonane punkty badawcze



Zał. nr 2.1

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
SKALA 1 : 1000
LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA
obiektów budowlanych, projektowanej budowy
kanalizacji sanitarnej w obszarze ul. Litewskiej
w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzeski,
województwo podkarpackie.

Objaśnienia:

O-1
151,20



- nr otworu badawczego
 rzędne terenu



Zał. nr 2.2

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
SKALA 1 : 1000
LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA
obiektów budowlanych, projektowanej budowy
kanalizacji sanitarnej w obszarze ul. Litewskiej
w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzeski,
województwo podkarpackie.

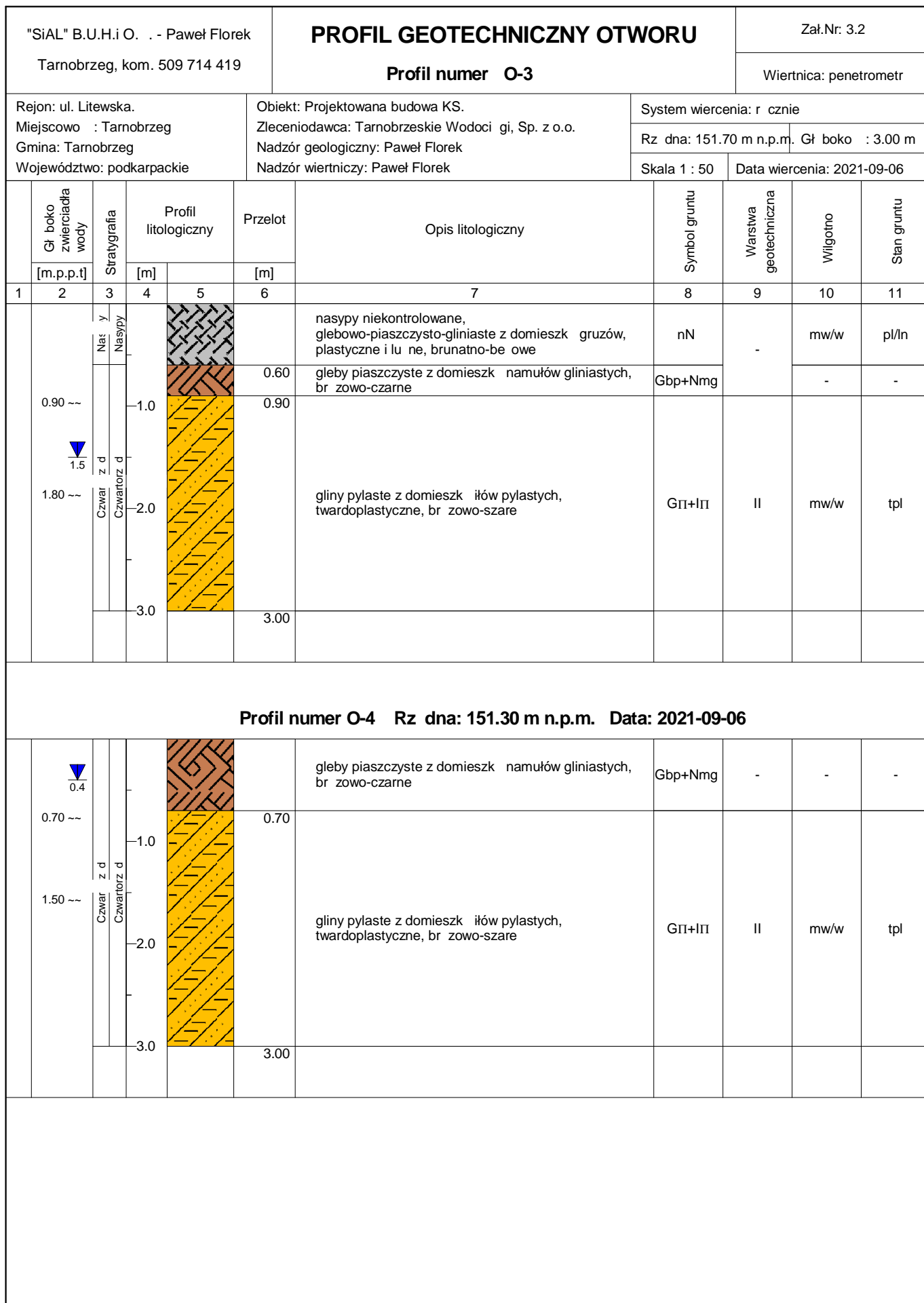
Objaśnienia:

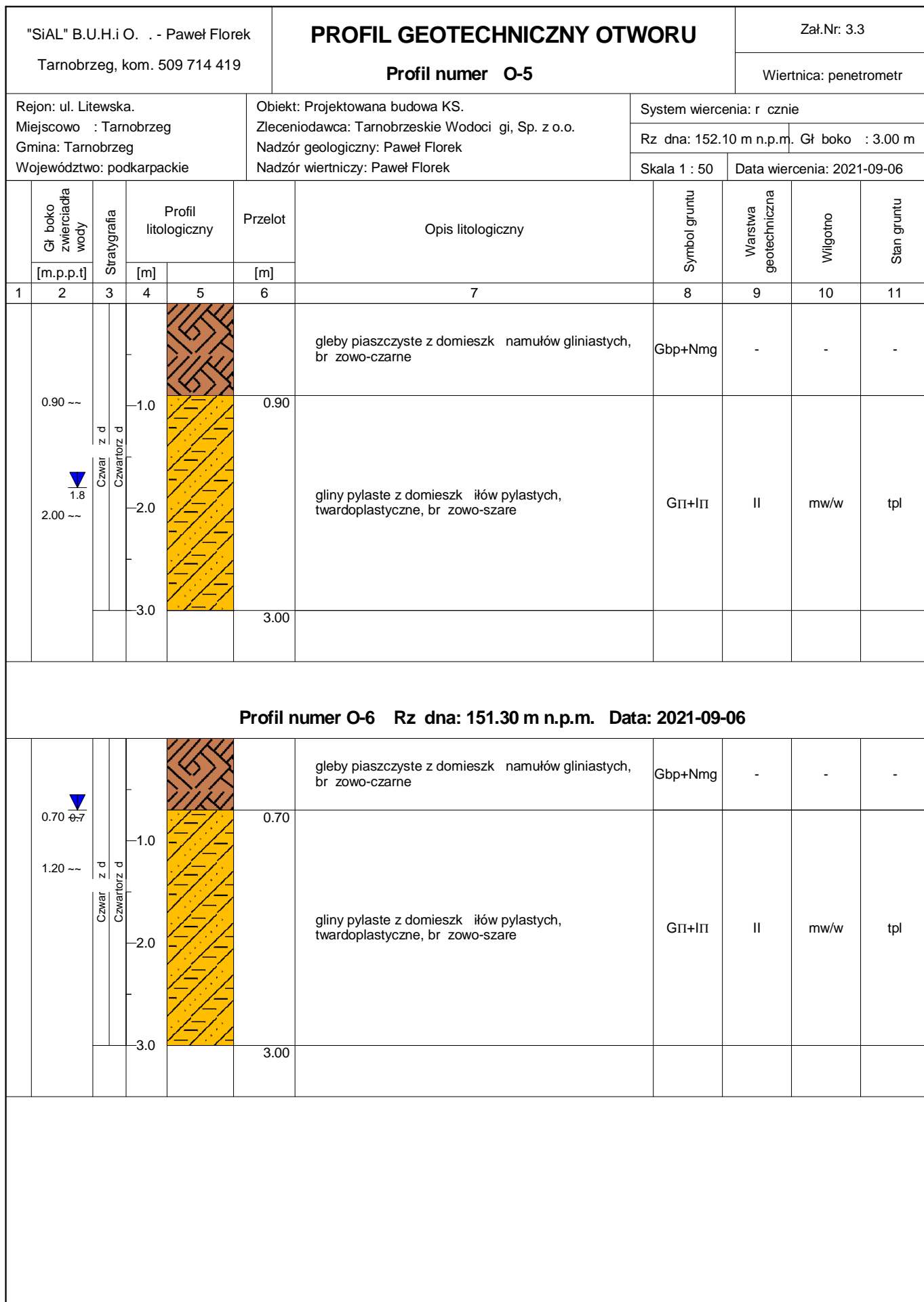
O-7
152,10



- nr otworu badawczego
 rzędne terenu

"SiAL" B.U.H.i O. . - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419		PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU Profil numer O-1				Zał.Nr: 3.1				
Rejon: ul. Litewska. Miejscowo : Tarnobrzeg Gmina: Tarnobrzeg Województwo: podkarpackie		Objekt: Projektowana budowa KS. Zleceniodawca: Tarnobrzskie Wodoci gi, Sp. z o.o. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek			System wiercenia: r cznie Rz dna: 151.20 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-09-06					
1	Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia Czwartorz d Czwartorz d	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	2		3	4						
	0.70 ~-				0.70	gleby piaszczyste z domieszk namułów gliniastych, czarne	Gbp+Nmg	-	-	-
	1.50 ~-				3.00	gliny pylaste z domieszk iłów pylastych, twaroplastyczne, br zowo-szare	GII+III	II	mw/w	tpl
Profil numer O-2 Rz dna: 150.80 m n.p.m. Data: 2021-09-06										
	0.70 ~- ▼				0.90	gleby piaszczyste z domieszk namułów gliniastych i torfów, czarne	Gbp+Nmg	-	-	-
	1.60 ~-				3.00	gliny pylaste z domieszk iłów pylastych, twaroplastyczne, br zowo-szare	GII+III	II	mw/w	tpl





"SiAL" B.U.H.i O. . - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419		PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU Profil numer O-7				Zał.Nr: 3.4				
Rejon: ul. Litewska. Miejscowość : Tarnobrzeg Gmina: Tarnobrzeg Województwo: podkarpackie		Obiekt: Projektowana budowa KS. Zleceniodawca: Tarnobrzесьkie Wodociągi, Sp. z o.o. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek			System wiercenia: ręczne Rz dna: 152.10 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-09-06					
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
			Profil litologiczny							
Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]		Stratygrafia	[m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1.2		Nasy	1.0		0.80	nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczysto-gliniaste z domieszkami gruzów, plastyczne i luźne, brunatno-beżowe	nN	-	mw/w	pl/ln
1.0		Nasy	1.0		0.80	piaski drobne z domieszkami piasków pylistych i piasków rednych, rednio zagęszczone, żółto-szare	Pd+PII+Ps	I	w/nw	szg
1.60		Czwartorzęd	2.0		1.30	gliny pylaste z domieszkami żółtymi pylistymi, twardeplastyczne, brzożowe-szare	GII+III	II	mw/w	tpl
		Czwartorzęd	3.0		3.00					
Profil numer O-8 Rz dna: 151.30 m n.p.m. Data: 2021-09-06										
1.0		Nasy	1.0		1.00	nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczysto-gliniaste z domieszkami gruzów, plastyczne i luźne, brunatno-beżowe	nN	-	mw/w	pl/ln
0.6		Nasy	1.0		1.00	piaski drobne z domieszkami piasków pylistych i piasków rednych, rednio zagęszczone, żółto-szare	Pd+PII+Ps	I	w/nw	szg
1.80		Czwartorzęd	2.0		1.50	gliny pylaste z domieszkami żółtymi pylistymi, twardeplastyczne, brzożowe-szare	GII+III	II	mw/w	tpl
		Czwartorzęd	3.0		3.00					

CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA WARSTW

Temat: Geotechniczne warunki posadawiania obiektów budowlanych, projektowanej budowy kanalizacji sanitarnej w obszarze ul. Litewskiej w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzegi, województwo podkarpackie.

Tabela Nr 1.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE (wg PN-81/B-03020 – Metody: B i C)														
Kategoria gruntu wg D-02.00.00 Stratygrafia Opis geotechniczny warstw		Wartość charakterystyczna – x^n														
		Współczynnik materiałowy – $v_m 0,81 \div 1,1$														
		Wartość obliczeniowa – x^r														
Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność C_u	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Wskaźnik zagęszczenia $I_{s\text{sr}}$	Wytrzymałość na ścinanie T_{sr}		
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej M_o	wtórnej M	pierwotnego E_o	wtórnego E				
			I_D	I_L	%	t/m^3	kPa	°	kPa	kPa	kPa	kPa	I_s	MPa		
GRUNTY RODZIME – MINERALNE:																
2-3	Czwartorzęd	I	Pd+PΠ+Ps, szg	-	0,50	-	24	$\frac{1,90}{0,9}$ 1,71	-	$\frac{30,4}{0,9}$ 27,36	61908	77386	46202	-	-	-
		II	GΠ+IΠ, tpl	C	-	0,10	20	$\frac{2,10}{0,9}$ 1,89	$\frac{22,11}{0,9}$ 19,89	$\frac{16,4}{0,9}$ 14,76	37202	62015	26041	-	-	-

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany-niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	2% < I _{om} < 5%
Nm	namuł	5% < I _{om} < 30%
T	torf	30% < I _{om}

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	kamieniste
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	gruboziarniste
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Pś	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
PΠ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	drobnoziarniste, niespoiste
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
GΠ	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
GΠz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
IΠ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPowe NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	K-koluwium
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda pisząca	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

O-1 numer otworu/
151,20 rzędna terenu

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbka o naturalnej strukturze
	próbka o naturalnej wilgotności
	próbka wody gruntowej
OZNACZENIE WODY W WIERCENIU	
	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w m p.p.t.
	nawiercony poziom wody gruntowej i gł. w m p.p.t.
	grunt nawodniony
	sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścianarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)
ZW	rodzaje sondowania i strefa przebadania sondą:
	ZW-udarowo-obrotowa
	SL-lekka wbijana
	SW-wciskana
	SC-ciężka wbijana
	ST-wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

I_D = 0,50 stopień zagęszczenia
I_L = 0,20 stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

I	nr warstwy geotechnicznej
G1	grupa nośności podłoża
	projektowany poziom posadowienia
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
O-1	wykonane otwory wiertnicze
Q	czwartorzęd
p	plejstocen
h	holocen
f	utwory fluwialne
g	utwory lodowcowe