Biuro Usług Hydrogeologicznych
i Ochrony Środowiska - Paweł Florek

39-400 Tarnobrzeg, ul. B. Chrobrego 25 tel. (15) 822 12 19 kom. 509-714-419

NIP: 867-119-42-31 e-mail: mpflorek@poczta.onet.pl REGON: 180 122 462

PKO BP S.A. O/Tarnobrzeg Nr 21-1020-4913-0000-9802-0060-3803

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne,
terenu projektowanej budowy
drogi opaskowej, wzdłuż północnej
linii brzegowej Jeziora Tarnobrzeskiego
w Tarnobrzegu.

Powiat tarnobrzeski,
Województwo podkarpackie.

Opracował:

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

GEOLOG
inż. Paweł Florek
upr. M.Ś. nr VII - 1421

SiAL
Biuro Usług Hydrogeologicznych
i Ochrony Środowiska - Paweł Florek
39-400 Tarnobrzeg, ul. B. Chrobrego 25
tel/fax. (15) 822 12 19 kom. 509 714 419
NIP 867-119-42-31 REGON 180122462

Tarnobrzeg, kwiecień 2017 rok

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
1.1 Kategoria obiektu 4
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO 4
3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU 4
4. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ 5
4.1 Budowa geologiczna 5
4.2 Warunki hydrogeologiczne 6
5. OCENA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO 7
6. STWIERDZENIA I WNIOSKI 9

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. MAPA TOPOGRAFICZNA W SKALI 1 : 50 000.
2.1 ÷ 2.5 MAPY DOKUMENTACYJNE W SKALI 1 : 500.
3.1 ÷ 3.5 PROFILE GEOTECHNICZNE WYKONANYCH OTWORÓW.

1. WSTĘP

Niniejsza opinia geotechniczna opracowana została na zlecenie Biura Studiów i Programów SKRYBA Wiesław Mazurkiewicz, z siedzibą we Wrzosowie.

Celem prac było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, terenu projektowanej budowy drogi opaskowej, wzdłuż północnej linii brzegowej Jeziora Tarnobrzeskiego w Tarnobrzegu. Powiat tarnobrzeski, województwo podkarpackie.

Przewidywane natężenie ruchu drogowego KR3.

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.

Do rozpoznania postawionego celu posłużyły także:

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie t.j. Dz. U. 2016 nr 0 poz. 124 (Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r.)
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Cześć 1 i 2. GDDP Warszawa 1998,

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

Zakres badań, tj.: ilość i głębokość punktów badawczych, został uzgodniony ze Zleceniodawcą.

Ostateczną lokalizację oraz głębokość punktów badawczych, dostosowano do zastanych warunków terenowych.

1.1 Kategoria obiektu

Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM, Dz. U. Nr 0, poz. 463 z dnia 25 kwietnia 2012 r., ustalono proste warunki gruntowe, a projektowaną budowę drogi opaskowej, wzdłuż północnej linii brzegowej Jeziora Tarnobrzeskiego w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzeski, województwo podkarpackie, proponuje się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Nowoprojektowana droga, stanowić będzie jezdnię o dwóch pasach ruchu z bitumiczną ścieżką rowerową oraz chodnikiem. Powstanie też kanalizacja deszczowa odwadniająca oraz kanał technologiczny i oświetlenie uliczne.

Droga ta pozwoli na wyeliminowanie ruchu z rejonu plaży oraz części gastronomiczno-usługowej.

Obecnie teren badań stanowią w większości nieużytki porośnięte niską roślinnością trawiastą oraz obsiane użytki, utwardzone drogi i ich pobocza.

Lokalizację wykonanych punktów badawczych, uwidoczniono na mapach dokumentacyjnych – załączniki nr 2.1 ÷ 2.5.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU

Pod względem geograficznym obszar badań leży na terenie Niziny Sandomierskiej, na prawym brzegu Wisły. Położenie terenu badań ilustruje fragment mapy topograficznej – załącznik nr 1.

Pod względem morfologicznym teren badań położony jest na tarasie zalewowym Wisły, która przepływa w rejonie projektowanej drogi. Trasa projektowanej drogi opaskowej przebieg wzdłuż zbiornika wodnego utworzonego

w wyrobisku pogórniczym Kopalni Siarki "Machów". Rzędne terenu zmieniają się od 146,60 do 154,70 m n.p.m.

4. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ
4.1 Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym teren badań położony jest w brzegowej części Zapadliska Przedkarpackiego. Podłoże zbudowane jest z utworów trzeciorzędowych reprezentowanych przez iły krakowieckie, których do głębokości wykonanych badań nie nawiercono.

Trzeciorzęd, przykryty jest warstwą gruntów czwartorzędowych, które za względu na swoje parametry geotechniczne, wykształcenie i głębokość występowania stanowić będą podłoże planowanej budowy drogi opaskowej. Wykształcone są w postaci:

- namułów gliniastych z domieszką namułów piaszczystych, twardoplastycznych (grupy nośności podłoża G4),
- pyłów z domieszką glin pylastych i namułów gliniastych (mułków), miękkoplastycznych (grupy nośności podłoża G4),
- pyłów piaszczystych z domieszką piasków pylastych, i glin pylastych, plastycznych (grupy nośności podłoża G4),
- glin pylastych z domieszka pyłów piaszczystych i piasków pylastych, plastycznych (G4),
- glin pylastych z domieszką pyłów piaszczystych, piasków pylastych i iłów pylastych, twardoplastycznych (grupy nośności podłoża G3)
- piasków drobnych z domieszką piasków pylastych i średnich, średnio zagęszczonych (G2),
- piasków średnich z domieszką piasków drobnych, grubych i pylastych, średnio zagęszczonych (grupy nośności podłoża G1).

Ze względu na posadowienie najniższej warstwy konstrukcyjnej na głębokości ok. 0,8 m p.p.t., parametrów geotechnicznych wyżej leżących warstw gleb oraz nasypów nie uwzględniono (ich rodzaj i skład podano w profilach geotechnicznych).

W rejonie otworu O-7 stwierdzono do głębokości 1,2 zaleganie nasypów drogowych i niwelacyjnych zdeponowanych w postaci kruszywa z domieszką żużla, zaglinionego i zapylonego, twardoplastycznego (grupy nośności podłoża G3).

Budowę podłoża gruntowego na terenie projektowanej budowy drogi opaskowej, uwidoczniono na załączonych profilach wykonanych wierceń (zał. nr 3.1 ÷ 3.5).

4.2 Warunki hydrogeologiczne

Na badanym terenie, w czterech z wykonanych otworów badawczych stwierdzono występowanie czwartorzędowego, lekko napiętego i swobodnego zwierciadła wody.

Nawiercone zwierciadło wód gruntowych, w dniu wykonywania pomiarów występowało na głębokościach od ok. 2,5 do ok. 4,2 metra poniżej powierzchni terenu. Zwierciadło wody stabilizowało się na głębokościach od 2,0 do 2,6 m p.p.t.

Tabela Nr 1. Głębokość zalegania zwierciadła wody

Lp.	Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość do zwierciadła wody w [m p.p.t.]		Rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody [m n.p.m.]
			zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustabilizowane	
1.	O-1	148,1	2,8	2,6	145,5
2.	O-2	148,0	2,4	2,4	145,6
3.	O-3	148,0	2,5	2,5	145,5
4.	O-4	147,6	2,2	1,8	145,8
5.	O-5	146,6	1,2	1,0	145,6
6.	O-6	146,9	1,5	1,3	145,6
7.	O-7	148,3	-	-	-
8.	O-8	147,8	2,5	1,9	145,9
9.	O-9	148,2	3,5	2,9	145,3
10.	O-10	154,7	-	-	-

W okresie wykonywanych pomiarów, stan wód gruntowych, można uznać za średni.

Na podstawie badań archiwalnych należy przyjąć, że sezonowe wahania wód gruntowych, uzależnione od wielkości opadów i wód roztopowych, zawierają się w przedziale ± 0,5 m.

Zgodnie z RMTiGM z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. 2016 nr 0 poz. 124 Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r.), warunki wodne zaliczono do przeciętnych i dobrych.

5. OCENA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W miejscach wykonanych punktów badawczych, stwierdzono występowanie następujących, uśrednionych parametrów geotechnicznych gruntów:

Grunty nasypowe i rodzime – niespoiste i spoiste, mineralne i mineralno-organiczne:

Nasypy niekontrolowane-drogowe, kruszywo z domieszką żużla, zaglinione i zapylone, twardoplastyczne (grupa nośności podłoża – G3, w dobrych warunkach wodnych)

stopień plastyczności $I_L = 0,15$

Namuły gliniaste z domieszką namułów piaszczystych, twardoplastyczne (G4, w przeciętnych i złych warunkach wodnych)

stopień plastyczności $I_L = 0,22$

Pyły z domieszką glin pylastych i namułów gliniastych (mułki), miękkoplastyczne (G4, w przeciętnych i złych warunkach wodnych)

stopień plastyczności $I_L = 0,55$

Grunty rodzime – niespoiste i spoiste, mineralne:

Pyły piaszczyste z domieszką piasków pylastych i glin pylastych, plastyczne (grupa nośności podłoża – G4, w dobrych oraz przeciętnych warunkach wodnych). Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień plastyczności	$I_{Lśr.} = 0,35$
wilgotność naturalna	$W_n = 20$ %
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,84$ g/cm^3
kohezja	$c_u^{(r)} = 10,71$ kPa
kąt tarcia wewnętrznego	$ø_u^{(r)} = 11,16°$
kapilarność bierna	> 1,0 m
CBR	3 ÷ 5 %

Gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych i piasków pylastych, plastyczne (grupa nośności podłoża – G4, w dobrych oraz przeciętnych warunkach wodnych). Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień plastyczności	$I_{Lśr.} = 0,30$
wilgotność naturalna	$W_n = 25$ %
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,80$ g/cm^3
kohezja	$c_u^{(r)} = 11,99$ kPa
kąt tarcia wewnętrznego	$ø_u^{(r)} = 11,88°$
kapilarność bierna	> 1,0 m

CBR	3 ÷ 5 %

Gliny pylaste z domieszka pyłów piaszczystych i piasków gliniastych, twardoplastyczne, (grupa nośności podłoża – G3, w przeciętnych i dobrych warunkach wodnych).
Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień plastyczności	$I_{Lśr.} = 0,12$
wilgotność naturalna	$W_n = 20$ %
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,89$ g/cm^3
kohezja	$c_u^{(r)} = 18,81$ kPa
kąt tarcia wewnętrznego	$ø_u^{(r)} = 14,49°$
kapilarność bierna	> 0,5 m
CBR	5 ÷ 7 %

Piaski drobne z domieszką piasków pylastych i średnich, średnio zagęszczone (grupa nośności podłoża – G2 w przeciętnych i dobrych warunkach wodnych).
Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,60$
wilgotność naturalna	$W_n = 16$ %
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,57$ g/cm^3
kąt tarcia wewnętrznego	$ø_u^{(r)} = 27,81°$
kapilarność bierna	> 0,5 m
wskaźnik różnoziarnistości	> 3
CBR	8 ÷ 10 %

Piaski średnie z domieszką piasków drobnych, grubych i pylastych, średnio zagęszczone (grupa nośności podłoża – G1 w przeciętnych i dobrych warunkach wodnych).
Przyjęto dla nich następujące średnie wartości parametrów geotechnicznych:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,45$
wilgotność naturalna	$W_n = 22$ %
gęstość objętościowa	$\rho^{(r)} = 1,80$ g/cm^3
kąt tarcia wewnętrznego	$ø_u^{(r)} = 29,43°$
kapilarność bierna	< 0,5 m
wskaźnik różnoziarnistości	> 5
CBR	10 ÷ 15 %

Parametry geotechniczne wydzielonych grup nośności podłoża, opracowano w oparciu o badania terenowe i na podstawie norm PN – 81/B – 03020 oraz PN – 74/B – 04452 i PN-88/B-04481.

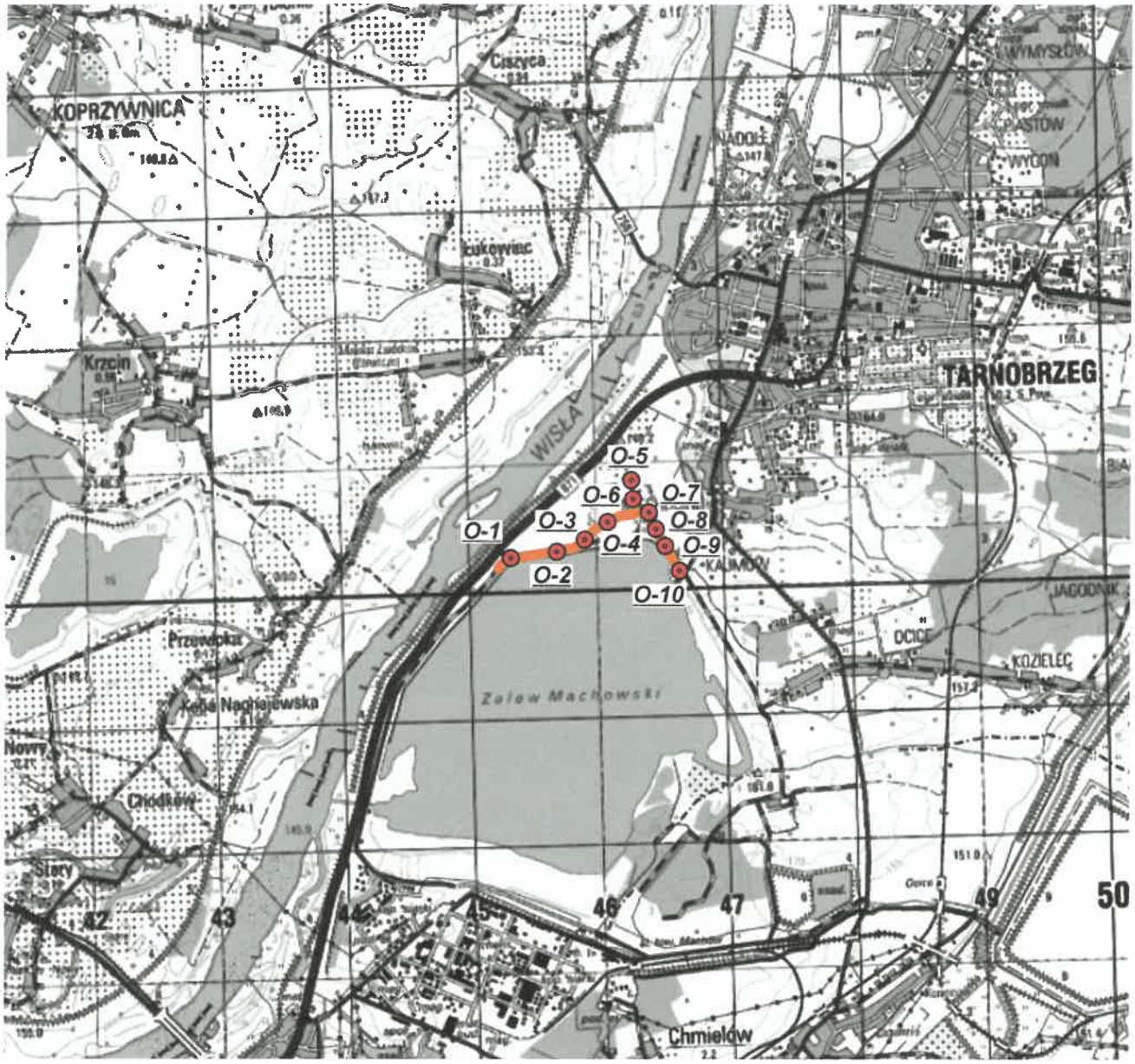
6. STWIERDZENIA I WNIOSKI

1. Wykonane badania geotechniczne, pozwoliły na sporządzenie charakterystyki gruntów zalegających w podłożu projektowej budowy drogi opaskowej, wzdłuż północnej linii brzegowej Jeziora Tarnobrzeskiego w Tarnobrzegu. Powiat tarnobrzeski, województwo podkarpackie.
2. Do głębokości rozpoznanej badaniami, stwierdzono występowanie czwartorzędowych gruntów nasypowych i rodzimych wykształconych jako: nasypy niekontrolowane-drogowe, kruszywo z domieszką żużla, zaglinione i zapylone, twardoplastyczne (grupa nośności podłoża – G3, w dobrych warunkach wodnych), namuły gliniaste z domieszką namułów piaszczystych, twardoplastyczne (G4), pyły z domieszką glin pylastych i namułów gliniastych (mułki), miękkoplastyczne (G4), pyły piaszczyste z domieszką piasków pylastych i glin pylastych, plastyczne (G4), gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych i piasków pylastych, plastyczne (G4), gliny pylaste z domieszka pyłów piaszczystych i piasków gliniastych, twardoplastyczne (G3), piaski drobne z domieszką piasków pylastych i średnich, średnio zagęszczone (G2) oraz piaski średnie z domieszką piasków drobnych, grubych i pylastych, średnio zagęszczone (grupa nośności podłoża – G1 w przeciętnych i dobrych warunkach wodnych).
3. Nawiercone zwierciadło wód gruntowych w otworach, stabilizowało się na głębokości od 1,0 do 2,9 m p.p.t. Nawiercone zostało na głębokości od 1,2 do 3,5 m p.p.t. Sezonowe wahania zwierciadła wody, mogą sięgać ± 0,5 m. Zgodnie z RMTiGM z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. 2016 nr 0 poz. 124 Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r.), warunki wodne zaliczono do przeciętnych i dobrych.
4. Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM, Dz. U. Nr 0, poz. 463 z dnia 25 kwietnia 2012 r., ustalono proste warunki gruntowe, a projektowaną budowę drogi opaskowej, proponuje się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.
5. Głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu, wg normy PN – 81/B – 03020 wynosi: h_z = 1,0 m.

SiAL
Biuro Usług Hydrogeologicznych i Ochrony Środowiska - Paweł Florek
39-400 Tarnobrzeg, ul B. Chrobrego 25
tel/fax. (15) 822 12 19 kom 509 714 419
NIP 867-119-42-31 REGON 180122462

Wykonał i opracował:

GEOLOG
inż. Paweł Florek
upr. M.Ś. nr VII - 1421



Zał. nr 1.

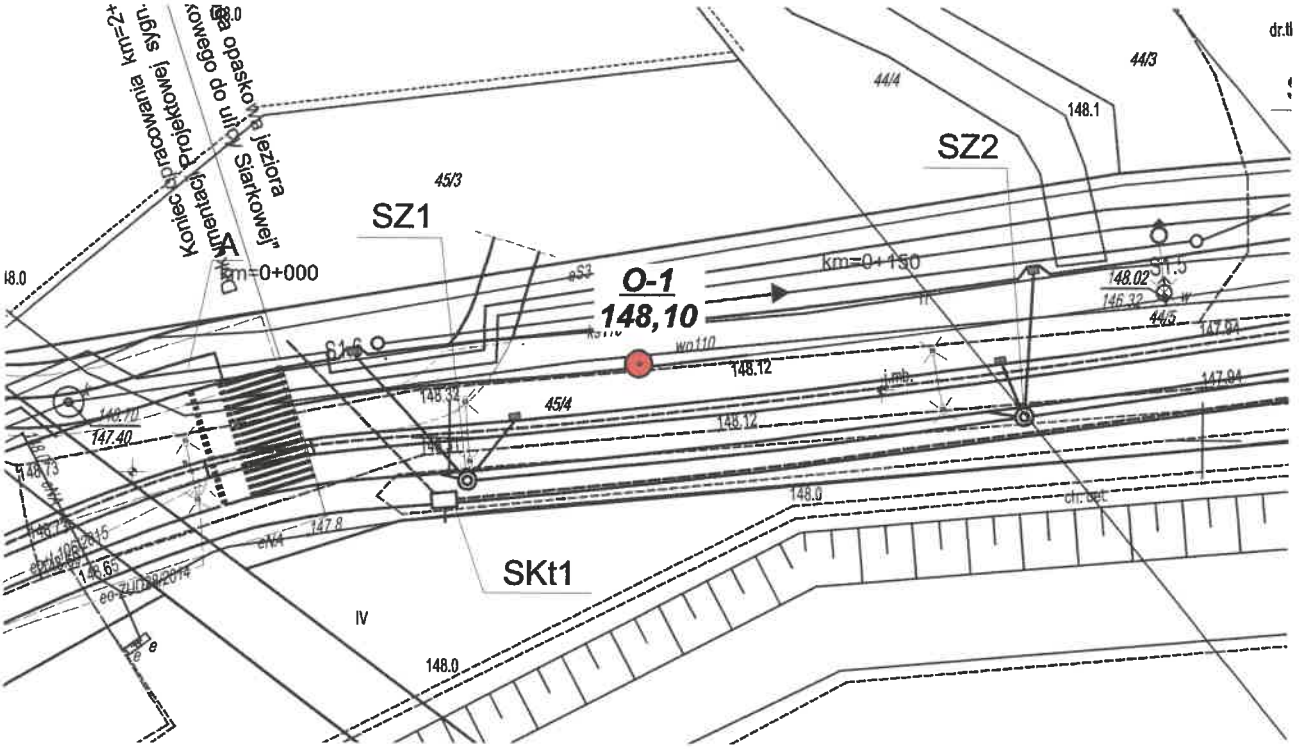
FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ
SKALA 1 : 50 000
LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAWCZYCH

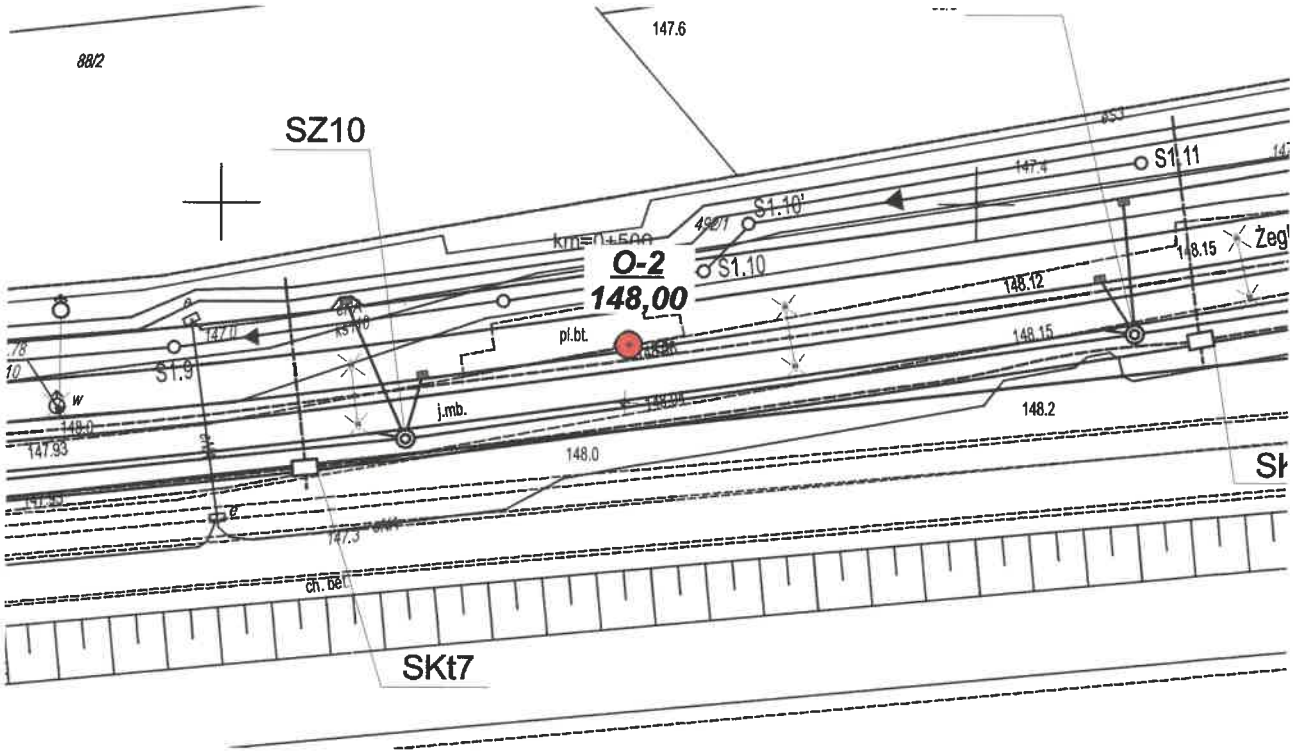
OPINIA GEOTECHNICZNA
z dokumentacją badań podłoża gruntowego oraz projektem geotechnicznym pod projektowaną budowę drogi opaskowej, wzdłuż północnej linii brzegowej Jeziora Tarnobrzeskiego, w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzeski, woj. podkarpackie.

Objaśnienia:

- trasa projektowanej drogi opaskowej

O-1 - wykonane punkty badawcze





Zał. 2.1

MAPY DOKUMENTACYJNE

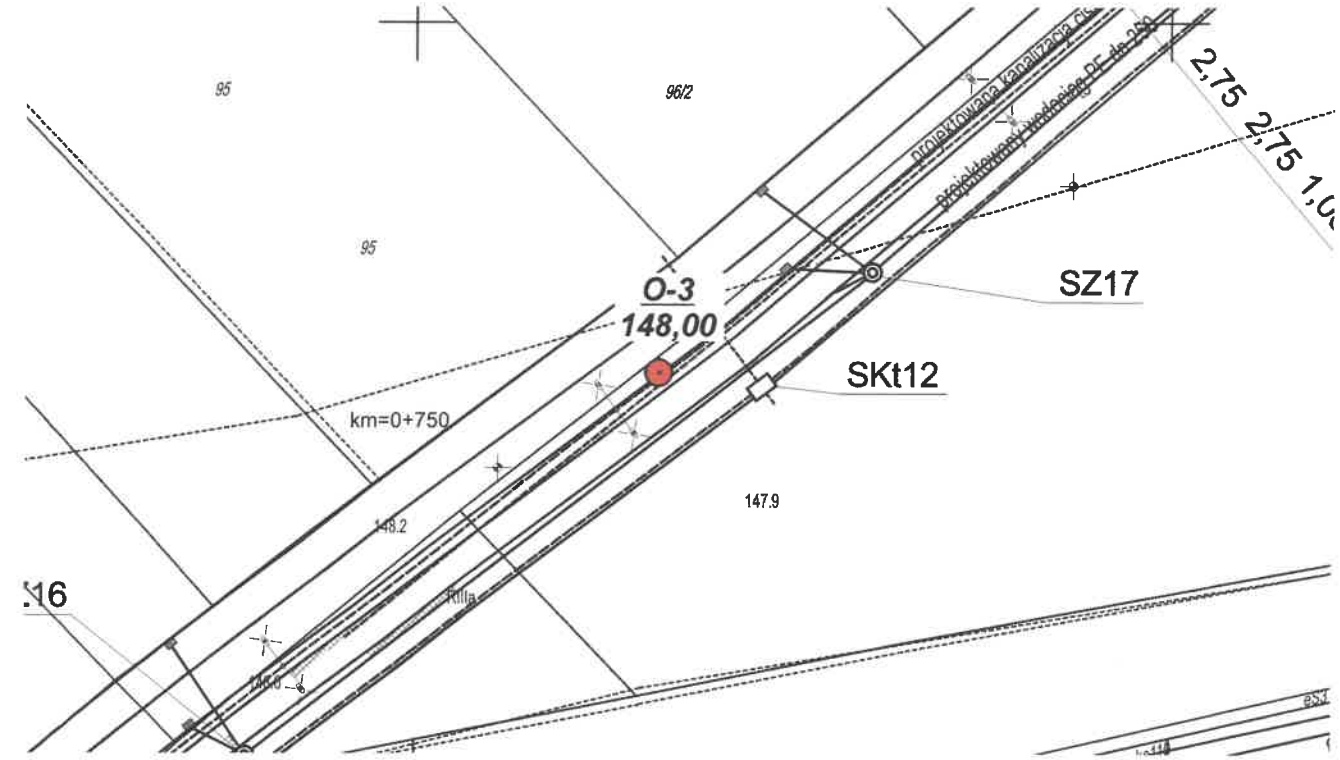
SKALA 1 : 500

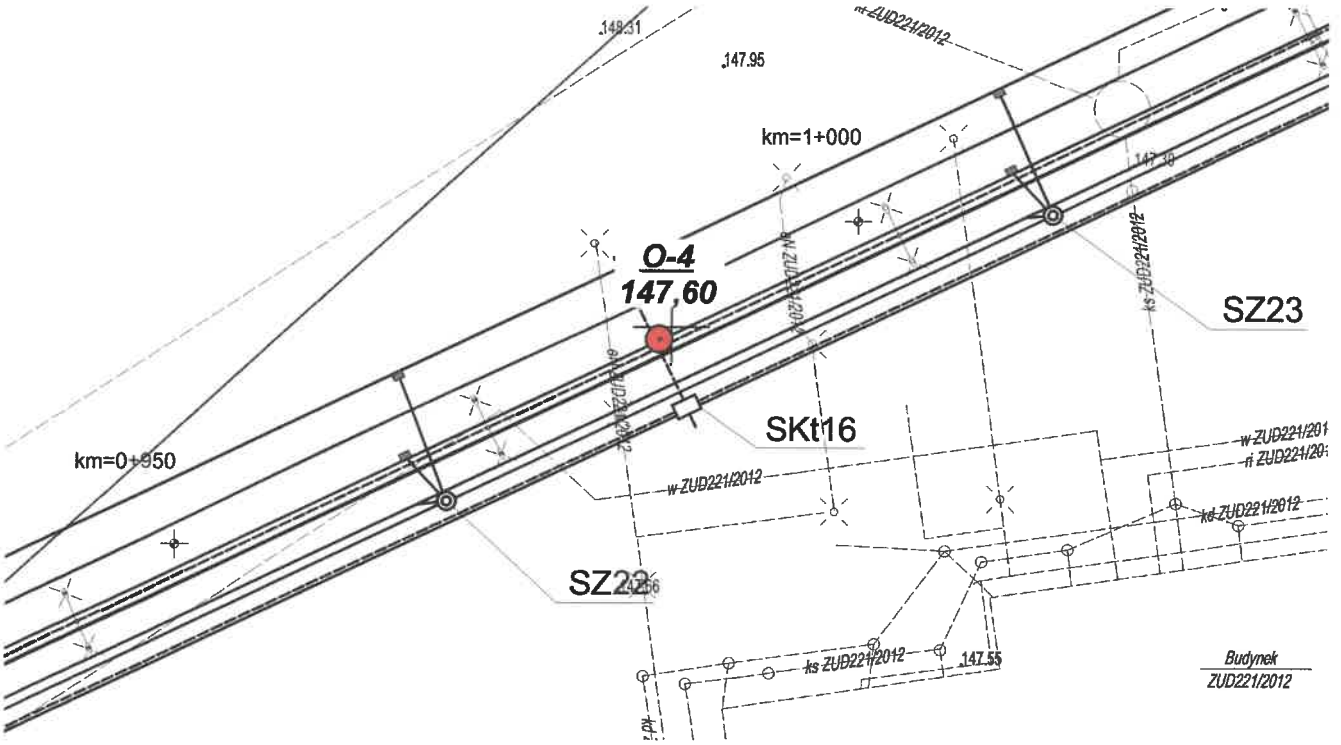
ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH

OPINIA GEOTECHNICZNA
z dokumentacją badań podłoża gruntowego oraz projektem geotechnicznym pod projektowaną budowę drogi opaskowej, wzdłuż północnej linii brzegowej Jeziora Tarnobrzeskiego, w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzeski, woj. podkarpackie.

Objaśnienia:

O-1 / 148,10 - **wykonany otwór badawczy/ rzędna terenu**





Zał. 2.2

MAPY DOKUMENTACYJNE

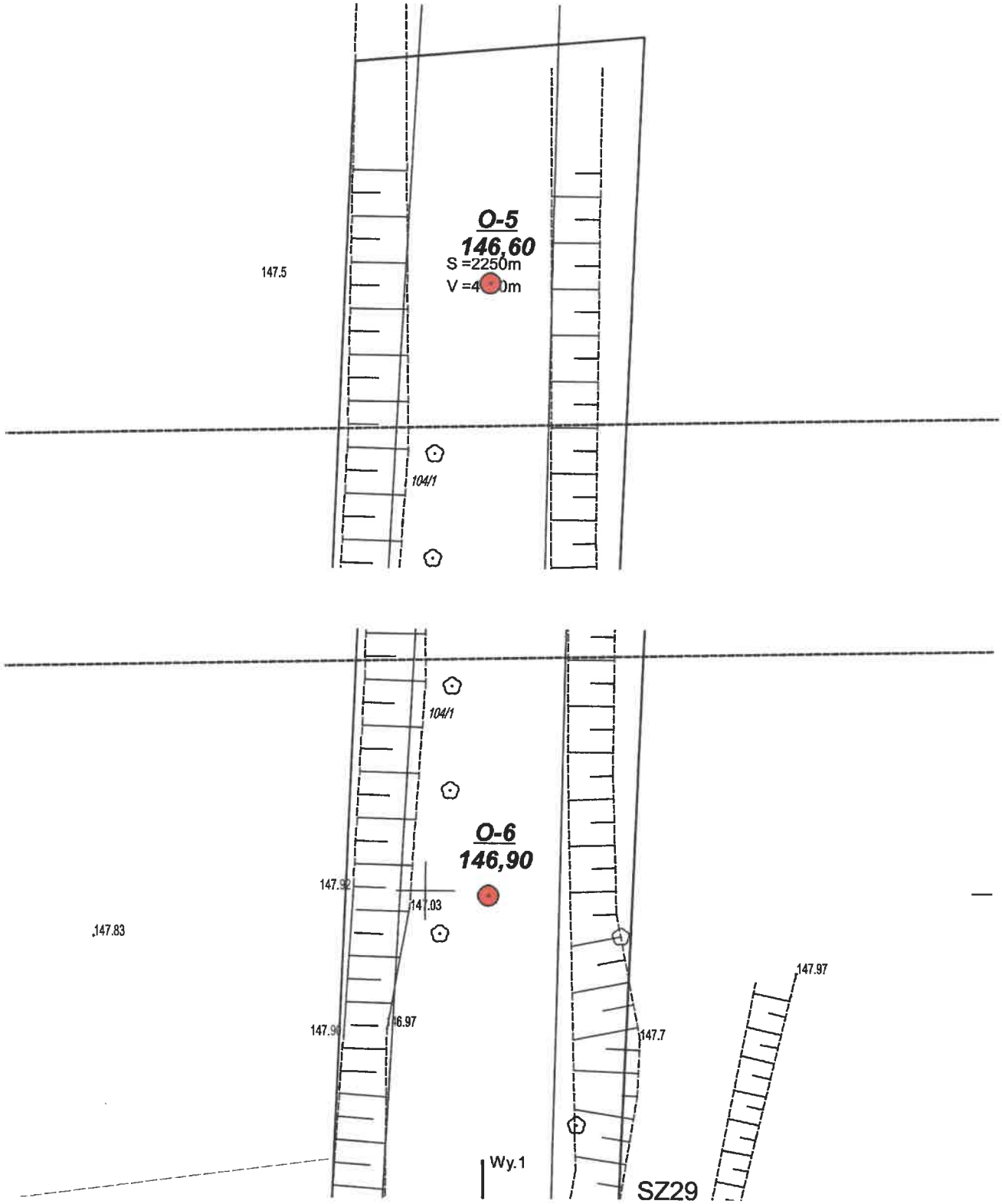
SKALA 1 : 500

ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH

OPINIA GEOTECHNICZNA
z dokumentacją badań podłoża gruntowego oraz projektem geotechnicznym pod projektowaną budowę drogi opaskowej, wzdłuż północnej linii brzegowej Jeziora Tarnobrzeskiego, w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzeski, woj. podkarpackie.

Objaśnienia:

O-3 / ***148,00*** **- wykonany otwór badawczy/ rzędna terenu**



Zał. 2.3

MAPY DOKUMENTACYJNE

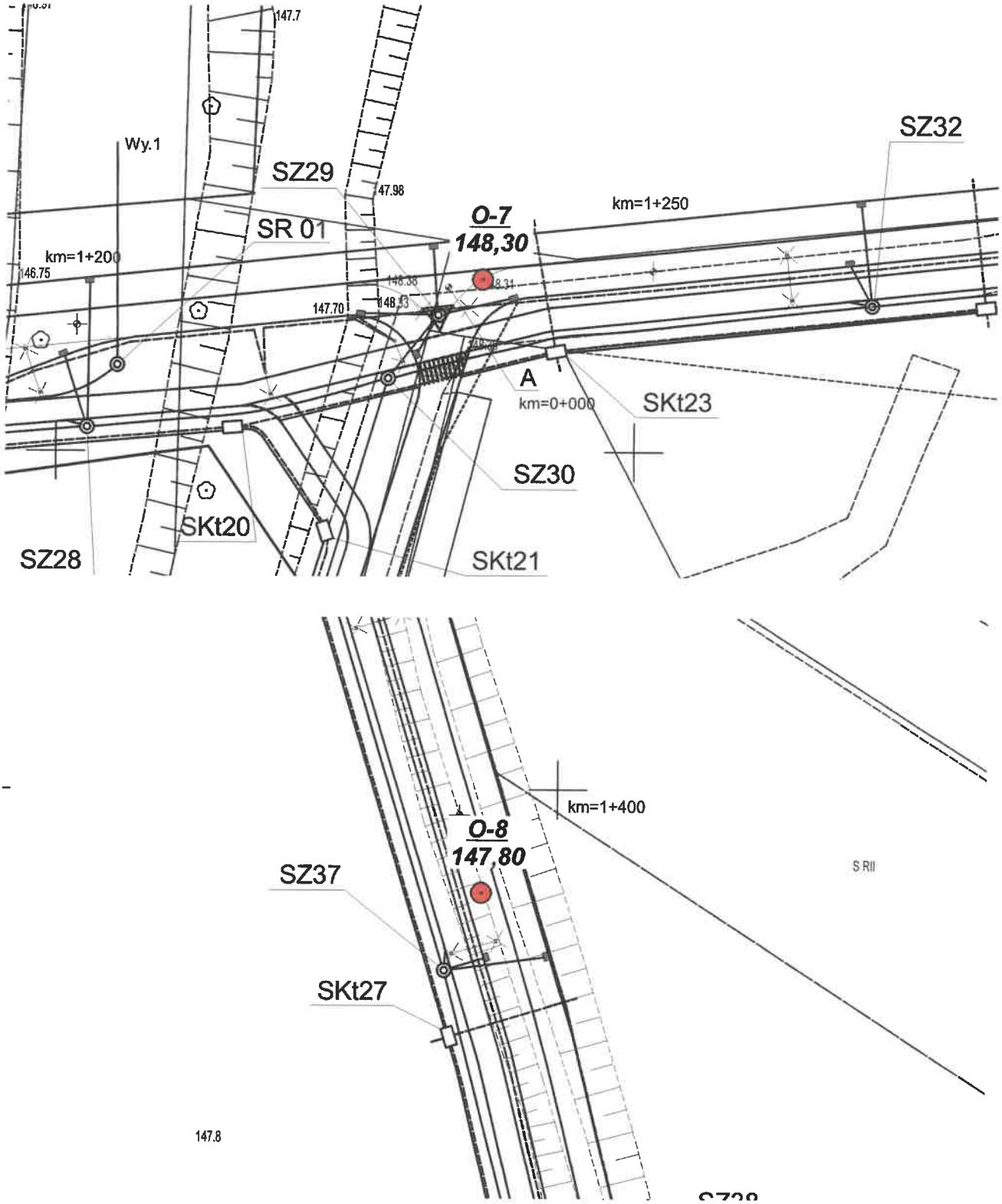
SKALA 1 : 500

ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH

OPINIA GEOTECHNICZNA
z dokumentacją badań podłoża gruntowego oraz projektem geotechnicznym pod projektowaną budowę drogi opaskowej, wzdłuż północnej linii brzegowej Jeziora Tarnobrzeskiego, w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzeski, woj. podkarpackie.

Objaśnienia:

O-5
146,60 - **wykonany otwór badawczy/ rzędna terenu**



Zał. 2.4

MAPY DOKUMENTACYJNE

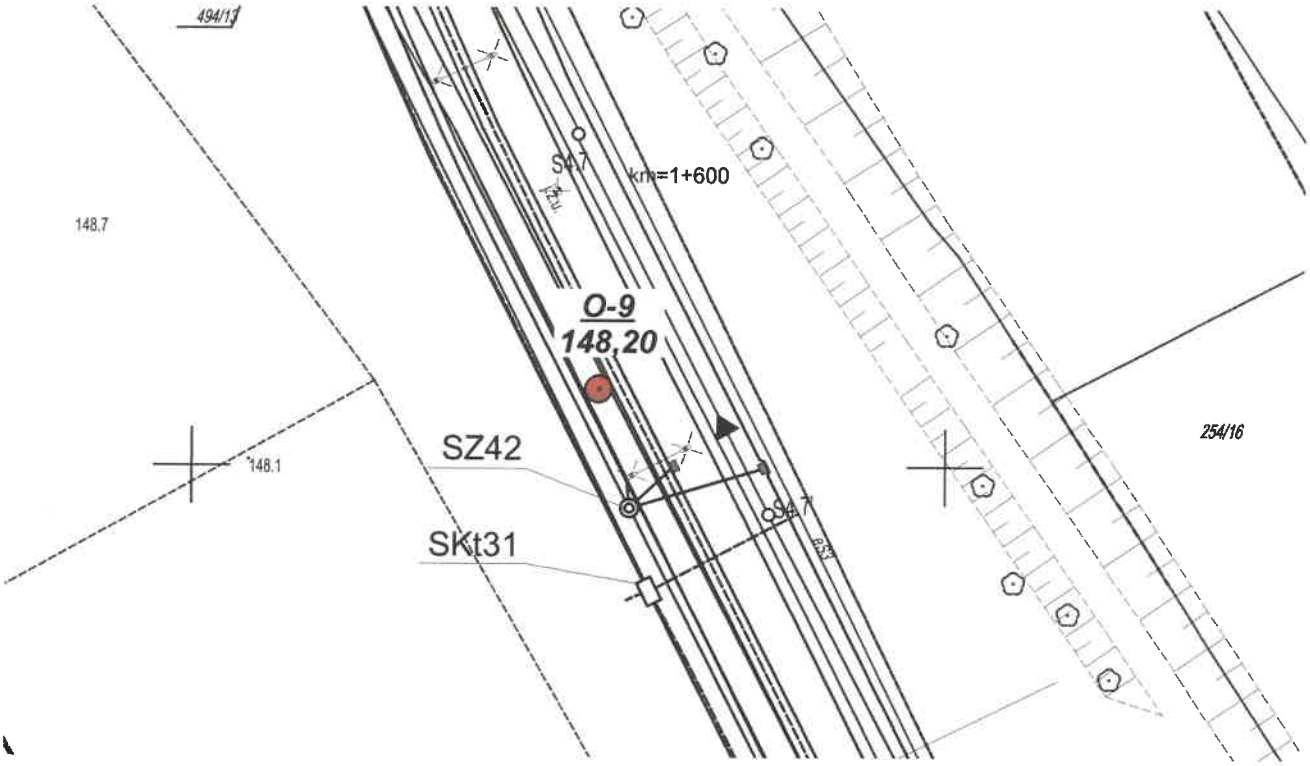
SKALA 1 : 500

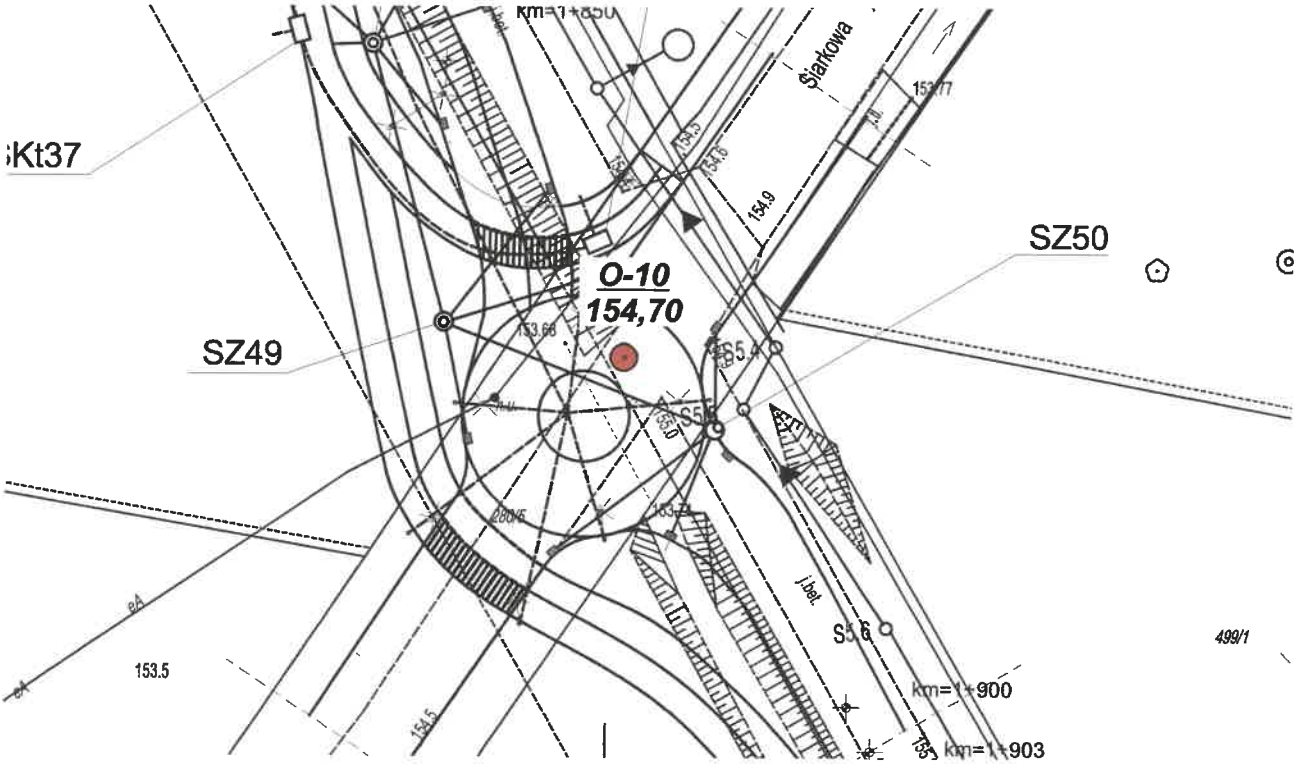
ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH

OPINIA GEOTECHNICZNA
z dokumentacją badań podłoża gruntowego oraz projektem geotechnicznym pod projektowaną budowę drogi opaskowej, wzdłuż północnej linii brzegowej Jeziora Tarnobrzeskiego, w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzeski, woj. podkarpackie.

Objaśnienia:

O-7
148,30 **- wykonany otwór badawczy/ rzędna terenu**





Zał. 2.5

MAPY DOKUMENTACYJNE

SKALA 1 : 500

ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW BADAWCZYCH

OPINIA GEOTECHNICZNA
z dokumentacją badań podłoża gruntowego oraz projektem geotechnicznym pod projektowaną budowę drogi opaskowej, wzdłuż północnej linii brzegowej Jeziora Tarnobrzeskiego, w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzeski, woj. podkarpackie.

Objaśnienia:

O-9 / ***148,20*** - **wykonany otwór badawczy/ rzędna terenu**

"SiAL" B.U.H.i O.Ś. - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419	**PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU** **Profil numer: O-1**	Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: LWP-16S Km 0+119.00
Rejon: ul. Plażowa. Miejscowość: Tarnobrzeg Powiat: tarnobrzeski Województwo: podkarpackie	Obiekt: Projektowana budowa drogi opaskowej. Zleceniodawca: BSiP SKRYBA -W. Mazurkiewicz, Wrzosów. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 148.10 m n.p.m. Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 14-04-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności podłoża.	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy				nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczyste z domieszką kruszywa, średnio zagęszczone, brunatno-żółte	nN	G4	mw/w	szg
		Nasypy			0.40	gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych, twardoplastyczne, ciemnobrązowe	GΠ+Πp	G3		tpl
		Czwartorzęd	1.0		1.20	piaski drobne z domieszką piasków pylastych i średnich, średnio zagęszczone, ciemnożółte	Pd+PΠ+Ps	G2		szg
2.60 2.8		Czwartorzęd	2.0		2.80	piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczone, żółto-beżowe	Ps+Pd+PΠ	G1		
			3.0							
			4.0		4.00					

Profil numer: O-2 Rzędna: 148.00 m n.p.m. Km: 0+500.00 Data: 14-04-2017

		Nasypy				nasypy niekontrolowane, glebowo-piaszczysto-pylaste z domieszką kruszywa, średnio zagęszczone, brunatno-szare	nN	G4	mw/w	szg
		Nasypy			0.40	gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych, twardoplastyczne, ciemnobrązowe	GΠ+Πp	G3		tpl
		Czwartorzęd	1.0		1.30	piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczone, żółte	Ps+Pd+PΠ	G1		szg
2.40		Czwartorzęd	2.0							
			3.0							
			4.0		4.00					

GEOLOG
Inż. Paweł Florek
upr. M.Ś. nr VII - 1421

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Paweł Florek Data 04. 2017 r.

"SiAL" B.U.H.i O.Ś. - Paweł Florek
Tarnobrzeg, kom. 509 714 419

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU

Profil numer: O-3

Zał.Nr: 3.2
Wiertnica: LWP-16S
Km 0+762.00

Rejon: dz. nr ew.: 102/1, 100./1.
Miejscowość: Tarnobrzeg
Powiat: tarnobrzeski
Województwo: podkarpackie

Obiekt: Projektowana budowa drogi opaskowej.
Zleceniodawca: BSiP SKRYBA -W. Mazurkiewicz, Wrzosów.
Nadzór geologiczny: Paweł Florek
Nadzór wiertniczy: Paweł Florek

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 148.00 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 14-04-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności podłoża.	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleby pylaste	GbΠ	G4	w	pl
			1.0		0.40	gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych, twardoplastyczne, ciemnobrązowe	GΠ+Πp	G3	mw/w	tpl
					1.30	pyły piaszczyste z domieszką piasków pylastych i glin pylastych, plastyczne, brązowo-szare	Πp+PΠ+GΠ	G4	w	pl
	2.50	Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		2.00	piaski drobne z domieszką piasków pylastych i średnich, średnio zagęszczone, ciemnożółte	Pd+PΠ+Ps	G2		
			3.0		2.50		Ps+Pd+Pr	G1	nw	szg
			4.0		4.00					

Profil numer: O-4 Rzędna: 147.60 m n.p.m. Km: 0+985.00 Data: 14-04-2017

						gleby pylaste	GbΠ	G4	w	pl
			1.0		0.50	gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych, twardoplastyczne, ciemnobrązowe	GΠ+Πp	G3	mw/w	tpl
					1.20	pyły piaszczyste z domieszką piasków pylastych i glin pylastych, plastyczne, brązowo-szare	Πp+PΠ+GΠ	G4	w	pl
	1.80 2.2	Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		2.20	piaski drobne z domieszką piasków pylastych i średnich, średnio zagęszczone, ciemnożółte	Pd+PΠ+Ps	G2		
			3.0		2.60	piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczone, żółto-beżowe	Ps+Pd+PΠ	G1	nw	szg
			4.0		4.00					

GEOLOG
inż. Paweł Florek
upr. M.Ś. nr VII - 1421

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Paweł Florek Data 04. 2017 r.

"SiAL" B.U.H.i O.Ś. - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419	**PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU** **Profil numer: O-5**	Zał.Nr: 3.3 Wiertnica: LWP-16S Km 1+200.00
Rejon: dz. nr ew. 104/1-zbiornik. Miejscowość: Tarnobrzeg Powiat: tarnobrzeski Województwo: podkarpackie	Obiekt: Projektowana budowa drogi opaskowej. Zleceniodawca: BSiP SKRYBA -W. Mazurkiewicz, Wrzosów. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 146.60 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 14-04-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności podłoża.	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1.00 1.2	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0 4.0			gleby pylaste z namułami gliniastymi	GbΠ+Nmg	G4	w	pl
					0.40	gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych, plastyczne, ciemnobrązowe	GΠ+Πp			
					0.70	piaski drobne z domieszką piasków pylastych i średnich, średnio zagęszczone, ciemnożółte	Pd+PΠ+Ps	G2		szg
					1.10	piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczone, żółte	Ps+Pd+PΠ	G1	w/nw	
					2.20	pyły z domieszką glin pylastych i namułów gliniastych (mułki), miękkoplastyczne, szaro-czarne	Π+GΠ+Nmg	(Mł)G4		mpl
					3.30	piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczone, żółto-szare	Ps+Pd+PΠ	G1	nw	szg
					4.00					

Profil numer: O-6 Rzędna: 146.90 m n.p.m. Km: 1+200.00 Data: 14-04-2017

	1.30 1.5	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0 4.0			gleby pylaste z namułami gliniastymi	GbΠ+Nmg	G4	w	pl
					0.40	gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych, plastyczne, ciemnobrązowe	GΠ+Πp			
					0.80	piaski drobne z domieszką piasków pylastych i średnich, średnio zagęszczone, ciemnożółte	Pd+PΠ+Ps	G2		szg
					1.10	piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczone, żółte	Ps+Pd+PΠ	G1	w/nw	
					2.50	pyły z domieszką glin pylastych i namułów gliniastych (mułki), miękkoplastyczne, szaro-czarne	Π+GΠ+Nmg	(Mł)G4		mpl
					3.50	piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczone, żółto-szare	Ps+Pd+PΠ	G1	nw	szg
					4.00					

GEOLOG
Inż. Paweł Florek
upr. M.Ś. nr VII - 1421

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Paweł Florek Data 04. 2017 r.

"SiAL" B.U.H.i O.Ś. - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419	**PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU** **Profil numer: O-7**	Zał.Nr: 3.4 Wiertnica: LWP-16S Km 1+235.00
Rejon: dz. nr ew.: 234/13, 494/10.. Miejscowość: Tarnobrzeg Powiat: tarnobrzeski Województwo: podkarpackie	Obiekt: Projektowana budowa drogi opaskowej. Zleceniodawca: BSiP SKRYBA -W. Mazurkiewicz, Wrzosów. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 148.30 m n.p.m. Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 14-04-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności podłoża.	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy / Nasypy	1.0			nasypy niekontrolowane-drogowe, kruszywo z domieszką żużla, zaglinione i zapylone, zagęszczone i twardoplastyczne, brunatno-czarne	nN	G3	mw/w	tpl
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	2.0		1.20	gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych, twardoplastyczne, ciemnobrązowe	GП+Пp			
			3.0		2.30	gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych, plastyczne, ciemnobrązowe		G4	w	pl
			4.0		3.30	pyły z domieszką glin pylastych i namułów gliniastych (mułki), miękkoplastyczne, szaro-czarne	П+GП+Nmg(Mł)		w/nw	mpl
					4.00					

Profil numer: O-8 Rzędna: 147.80 m n.p.m. Km: 1+407.00 Data: 14-04-2017

	1.90 / 2.5	Czwartorzęd / Czwartorzęd				gleby pylaste	GbП	G4	w	pl
			1.0		0.30	gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych i piasków pylastych, twardoplastyczne, ciemnobrązowe	GП+Пp+PП	G3	mw/w	tpl
			2.0		1.80	pyły piaszczyste z domieszką piasków pylastych i glin pylastych, plastyczne, brązowo-szare	Пp+PП+GП	G4	w	pl
			3.0		2.50	piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczone, żółto-beżowe	Ps+Pd+PП	G1	nw	szg
			4.0		4.00					

GEOLOG
Inż. Paweł Florek
upr. M.Ś. nr VII - 1421

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Paweł Florek Data 04. 2017 r.

"SiAL" B.U.H.i O.Ś. - Paweł Florek Tarnobrzeg, kom. 509 714 419	**PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU** **Profil numer: O-9**	Zał.Nr: 3.5 Wiertnica: LWP-16S Km 1+613.00

Rejon: dz. nr ew.: 494/13, 280/5. Miejscowość: Tarnobrzeg Powiat: tarnobrzeski Województwo: podkarpackie	Obiekt: Projektowana budowa drogi opaskowej. Zleceniodawca: BSiP SKRYBA -W. Mazurkiewicz, Wrzosów. Nadzór geologiczny: Paweł Florek Nadzór wiertniczy: Paweł Florek	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 148.20 m n.p.m. Skala 1 : 50	Data wiercenia: 14-04-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności podłoża.	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy				nasypy niekontrolowane, glebowe	nN	G4	w	pl
		Nasypy	1.0		0.30	nasypy niekontrolowane, piaszczysto-pylaste, średnio zagęszczone, żółto-szare		G2	mw/w	szg
	2.90	Czwartorzęd	2.0		1.60	gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych, plastyczne, zielono-szare	GП+Пp	G4	w	pl
	3.5	Czwartorzęd	3.0		3.20	pyły z domieszką glin pylastych i namułów gliniastych (mułki), miękkoplastyczne, szaro-czarne	П+GП+Nmg(Mł)		w/nw	mpl
			4.0		4.00					

Profil numer: O-10 Rzędna: 154.70 m n.p.m. Km: 1+873.00 Data: 14-04-2017

		Nasypy				nawierzchnia i podbudowa z kruszywa łamanego, zagęszczona, szara	-	G1	mw/w	zg
		Nasypy	1.0		0.50	namuły gliniaste z domieszką namułów piaszczystych, twardoplastyczne, czarne	Nmg+Nmp	G4	w	tpl
		Czwartorzęd	2.0		1.20	gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych i iłów pylastych, twardoplastyczne, zielono-brązowo-szare	GП+Пp+IП	G3	mw/w	
		Czwartorzęd	3.0							
			4.0		4.00					

GEOLOG
inż. Paweł Florek
upr. M.Ś. nr VII - 1421

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Paweł Florek Data 04. 2017 r.

CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA WARSTW

Temat: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego oraz projektem geotechnicznym pod projektowaną budowę drogi opaskowej, wzdłuż północnej linii brzegowej Jeziora Tarnobrzeskiego, w Tarnobrzegu, powiat tarnobrzeski, woj. podkarpackie.

Tabela Nr 2.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE (wg PN-81/B-03020 – Metoda B i C) Wartość charakterystyczna – x^n Współczynnik materiałowy – γ_m 0,81 ÷ 0,9 Wartość obliczeniowa – x^r													
Kategoria gruntu wg D-02.00.00	Stratygrafia	Opis geotechniczny warstw	Grupa nośności podłoża	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu: Stopień zagęszczenia	Stan gruntu: Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna W_n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność C_u	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości: pierwotnej M_o	Edometryczny moduł ściśliwości: wtórnej M	Moduł odkształcenia: pierwotnego E_o	Moduł odkształcenia: wtórnego E	Wskaźnik zagęszczenia	
						I_D	I_L	%	t/m^3	kPa	°	kPa	kPa	kPa	kPa	I_s	
GRUNTY MINERALNO – ORGANICZNE I NASYPOWE:																	
3	Czwartorzęd	Namuły gliniaste z domieszką namułów piaszczystych, twardoplastyczne	G4	Nmg+Nmp	C	-	0,22	-								-	
		Pyły z domieszką glin pylastych i namułów gliniastych (mułki), miękkoplastyczne	G4	Π+GΠ+ Nmg (Mł), mpl	C	-	0,55	-								-	
		Nasypy niekontrolowane-drogowe, kruszywo z domieszką żużla, zaglinione i zapylone, twardoplastyczne	G3	nN	C	-	0,15	-								-	
GRUNTY RODZIME MINERALNE:																	
2	Czwartorzęd	Pyły piaszczyste z domieszką piasków pylastych i glin pylastych, plastyczne	G4	Πp+PΠ +GΠ, pl	C	-	0,35	20	2,05 0,9 1,84	11,90 0,9 10,71	12,4 0,9 11,16	21284	35480	14899	-	-	
3		Gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych i piasków pylastych, plastyczne	G4	GΠ+Πp +PΠ, pl	C	-	0,30	25	2,00 0,9 1,80	13,33 0,9 11,99	13,2 0,9 11,88	23636	39402	16545	-	-	

GEOLOG
inż. Paweł Florek
upr. M.Ś. nr VII - 1421

3		Gliny pylaste z domieszką pyłów piaszczystych, piasków pylastych i iłów pylastych, twardoplastyczne	**G3**	GП+Пр +РП+IП, tpl	C	-	0,12	20	2,10 0,9 1,89	20,91 0,9 18,81	16,1 0,9 14,49	35429	59059	24800	-	-
2		Piaski drobne z domieszką piasków pylastych i średnich, średnio zagęszczone	**G2**	Pd+РП +Pr, szg	-	0,60	-	16	1,75 0,9 1,57	-	30,9 0,9 27,81	74369	92961	55385	-	-
		Piaski średnie z domieszką piasków drobnych, grubych i pylastych, średnio zagęszczone	**G1**	Ps+Pd+Pr +РП, szg	-	0,45	-	22	2,00 0,9 1,80	-	32,7 0,9 29,43	86725	96361	73197	-	-

GEOLOG
inż. Paweł Florek
upr. M.Ś. nr VII - 1421

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH GEOTECHNICZNYCH

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

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelina	kamieniste
KWg	wietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	gruboziarniste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoiste
Pś	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
PΠ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	drobnoziarniste, spoiste
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 punktu badawczego
148,10	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. (1,5)
- nawiercony poziom wody gruntowej i gł. w m p.p.t. (1,8)
- grunt nawodniony
- sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (**PP**)
- ścinarka 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

G1	grupa nośności podłoża
3 VIII	rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
———	projektowany poziom posadowienia
~~	podstawowe granice litologiczni-stratygraficzne
①	wykonane otwory wiertnicze
Q	czwartorzęd
p	plejstocen
h	holocen
f	utwory fluwialne
g	utwory lodowcowe