

**OPINIA GEOTECHNICZNA
DLA ROZBUDOWY DROGI WOJEWÓDZKIEJ 434 –ŚCIEŻKA
ROWEROWA OD SKRZYŻOWANIA WE WSI
NAGRADOWICE DO UL. SPORTOWEJ
(GM. KLESZCZEWO)**

L.dz. 1797_2018

*województwo: wielkopolskie
powiat: poznański
gmina: Kleszczewo*

Opracowali:

mgr Andrzej Stube

upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539

mgr Adam Kozłowski

Poznań, czerwiec 2018 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TEKST

	str.
1. Wstęp.....	3
2. Położenie omawianego terenu.....	3
3. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.....	4
4. Warunki wodne.....	5
5. Podsumowanie.....	6

ZAŁĄCZNIKI

- Zał. 1.(1-5). Mapy dokumentacyjne
- Zał. 2. (1-11). Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 3. Objasnienia znaków i symboli
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych

1. WSTĘP

1.1. Zleceniodawca: DROMAX Sp. z o.o.

ul. K. Libelta 1A lok. 2

61-706 Poznań

1.2. Cel badań: Ustalenie warunków gruntowo – wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb projektowanej Inwestycji.

1.3. Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).

1.4. Rodzaj Inwestycji: Projekt przewiduje rozbudowę drogi wojewódzkiej 434 – ścieżka rowerowa od skrzyżowania we wsi Nagrałowice do ul. Sportowej (gmina Kleszczewo).

1.5. Prace terenowe:

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych podłoża, w dniu 11.06.2018 roku, wykonano:

- wizję terenową;
- 11 otworów badawczych o głębokości 3,0-6,0 m, łącznie 42 mb;
- analizę makroskopową próbek gruntu.

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących obiektów, w oparciu o plan sytuacyjny, dostarczony przez Zleceniodawcę.

Zakres prac terenowych, tj. miejsca, ilość i głębokość wierceń uzgodniono z Projektantem Inwestycji.

2. POŁOŻENIE OMAWIANEGO TERENU

Obszar objęty niniejszą opinią zlokalizowany jest wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 434, w gminie Kleszczewo, w województwie wielkopolskim.

Pod względem geomorfologicznym, według Jerzego Kondrackiego (2002 r.), omawiany obszar znajduje się w makroregionie Pojezierze Wielkopolskie, w części mezoregionu Pojezierze Poznańskie (315.51).

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWE

Wiercenia wykonane do maksymalnej głębokości 6,0 m p.p.t., łącznie 42,0 mb stwierdzono występowanie nieskonsolidowanych, lodowcowych gruntów spoistych, których spągu nie osiągnięto, lokalnie rozcinanych przez piaski drobne przewarstwione piaskiem gliniastym.

W wierzchniej warstwie o miąższości 0,4 – 1,1 m p.p.t. stwierdzono:

- nasypy antropogeniczne, które złożone są generalnie z piasków drobnych, piasków drobnych próchnicznych, piasków gliniastych, piasków średnich, piasków grubych i żwiru, gruzu ceglanego oraz gruzu betonowego (stanowią one głównie zasypki sieci uzbrojenia podziemnego)

- warstwę gleby o miąższości 0,4 m (otw. nr 6).

Warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań terenowych, makroskopowych, analizy materiałów archiwalnych oraz prac kameralnych, zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Grunty rodzime podłoża ujęto w dwóch grupach genetycznych:

Grupa I – obejmuje holoceneskie i plejstoceneskie utwory czwartorzędowe reprezentowane przez rzeczne osady niespoiste:

warstwa I_A – piaski drobne przewarstwione piaskiem gliniastym, wilgotne/nawodnione, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$;

Grupa II – obejmuje nieskonsolidowane, lodowcowe grunty spoiste, które wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 oznaczono symbolem „B” geologicznej konsolidacji:

warstwa II_A – to piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym, wilgotne, plastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,35-0,45$;

warstwa II_B – obejmuje piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym, wilgotne, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,15-0,20$.

warstwa II_C – to piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym, glina piaszczysta, glina piaszczysta ze żwirem, piasek gliniasty z węglanem wapnia, grunty wilgotne, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,05-0,10$.

warstwa II_D – to piaski gliniaste na pograniczu gliny piaszczystej, glina piaszczysta ze żwirem, grunty wilgotne, półzwarte, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,00$.

W wydzieleniu warstw geotechnicznych nie uwzględniono nasypów antropogenicznych oraz gleby o miąższościach w zakresie 0,4 – 1,1 m. Nasypy te związane są głównie z zasypkami sieci uzbrojenia podziemnego. Położenie punktów badawczych przedstawiono na mapie lokalizacyjnej (zał. 1.1-5.).

Parametry geotechniczne gruntów ujęto w tabeli i przedstawiono jako „Tabelę wartości charakterystycznych parametrów warstw geotechnicznych” (zał. 4).

Profile otworów przedstawiono graficznie w formie kart dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. 2.1-11.).

4. WARUNKI WODNE

Dokumentowane podłoże zbudowane jest ze ***słabo przepuszczalnych*** utworów spoistych, wykształconych w postaci piasków gliniastych, piasków gliniastych przewarstwionych piaskiem drobnym, glin piaszczystych, glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem drobnym oraz lokalnie rozcinanych przez ***osady przepuszczalne reprezentowane przez*** piaski drobne przewarstwione piaskiem gliniastym i piaszczyste fragmenty nasypów antropogenicznych.

Jednorazowych pomiarów i obserwacji wody gruntowej dokonano w otworach wiertniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. 11.06.2018 roku.

Występowanie wody gruntowej stwierdzono w sześciu otworach badawczych w postaci:

- zwierciadła swobodnego na głębokości 1,90 m p.p.t., tj. na rzędnej 84,70 m n.p.m. (otw. nr 1)
- sączeń śródglinowych na głębokości 1,2-2,3 m p.p.t. (otw. nr 2, 3, 4, 7)
- zwierciadła nawierconego na głębokości 2,70 – 4,70 m p.p.t. tj. 82,50 - 82,70 i ustabilizowanego na 1,90 – 2,70 m p.p.t. tj. 83,30 – 84,70 m n.p.m (otw. nr 5 i 11).

Poziom zwierciadła wody gruntowej może się zmieniać w zakresie +0,5/-0,5 m i jest zależny od zasilania opadami atmosferycznymi i wodami roztopowymi.

5. PODSUMOWANIE

Wykonane wiercenia badawcze pozwalają na sporządzenie charakterystyki podłoża gruntowego, w miejscu projektowanej budowy ścieżki rowerowej wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 434 (gmina Kleszczewo).

Projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych.

Na podstawie stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych, można sformułować następujące wnioski:

Od powierzchni terenu zalega warstwa nasypów antropogenicznych (niekontrolowanych) oraz gleby o miąższości 0,4 – 1,1 m. Pod nimi zalegają nieskonsolidowane, lodowcowe grunty spoiste, których spągu nie osiągnięto (grupa II), lokalnie rozcinane przez piaski drobne przewarstwione piaskiem gliniastym w stanie średnio zagęszczonym (grupa I).

W dniu wykonania badań, tj. 11 czerwca 2018r. stwierdzono występowanie wody gruntowej w sześciu otworach w postaci:

- zwierciadła swobodnego na głębokości 1,90 m p.p.t., tj. na rzędnej 84,70 m n.p.m. (otw. nr 1)
- sączeń śródglinowych na głębokości 1,2-2,3 m p.p.t. (otw. nr 2, 3, 4, 7)
- zwierciadła nawierconego na głębokości 2,70 – 4,70 m p.p.t. tj. 82,50 - 82,70 i ustabilizowanego na 1,90 – 2,70 m p.p.t. tj. 83,30 – 84,70 m n.p.m (otw. nr 5 i 11).

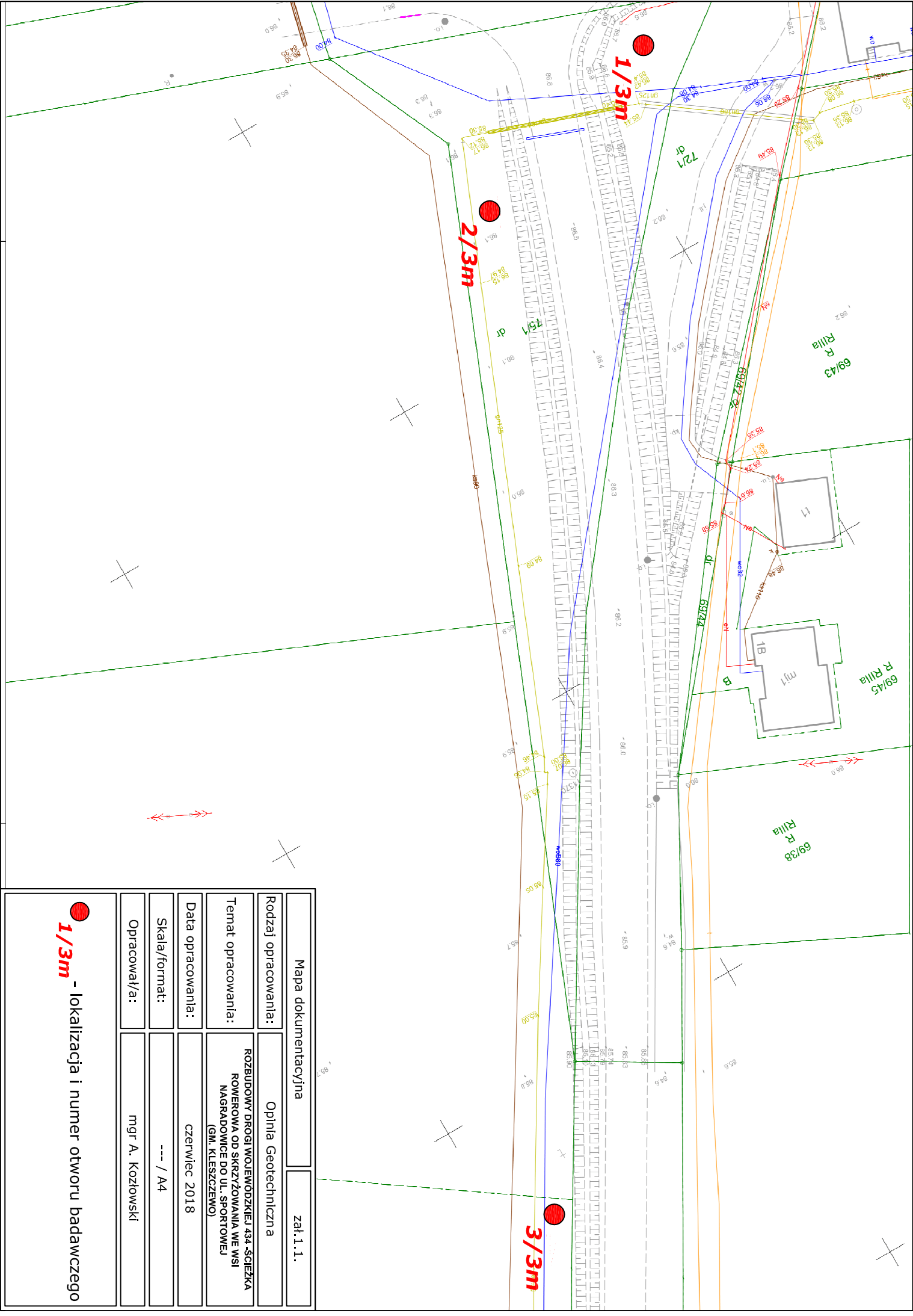
Badane podłoże należy do grupy nośności G4. Zaleca się doprowadzić podłoże gruntowe do grupy nośności G1 (np. poprzez wykonanie stabilizacji cementowej).

Zaleca się wykorytować wierzchnią warstwę nasypów, lub gleby do głębokości min 0,6 m p.p.t. Poniżej nasypów występują grunty rodzime o korzystnych właściwościach mechanicznych piaski gliniaste i glina piaszczysta przewarstwione piaskiem drobnym (grupa II o $I_L=0,00 - 0,20$) tj. grunty o dobrych

parametrach mechanicznych. Należy następnie dogęścić pozostałe w podłożu nasypy dla osiągnięcia min. nośności $E_2 \geq 30,0$ MPa i zagęszczenia określonego przez wskaźnik odkształcenia $I_0 \leq 2,5$, lub wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,98$. Na warstwie tak dogęszczonego podłoża zaleca się wykonanie warstwy wzmacniającej w postaci stabilizacji cementowej lub warstwy geosiatki o dwukierunkowej wytrzymałości na rozciąganie min. 50,0 kN/m.

W przypadku budowy przepustów zwraca się uwagę na wysokie ciśnienie hydrostatyczne wody gruntowej, które w otworze nr 11 dochodzi do 2,0m słupa wody.

Ciśnienie hydrostatyczne należy uwzględnić w obliczeniach statycznych fundamentów przepustów ze względu na zagrożenie wyparcia dna wykopu.



Mapa dokumentacyjna	zał.1.1.
---------------------	----------


Rodzaj opracowania:	Opinia Geotechniczna
---------------------	----------------------

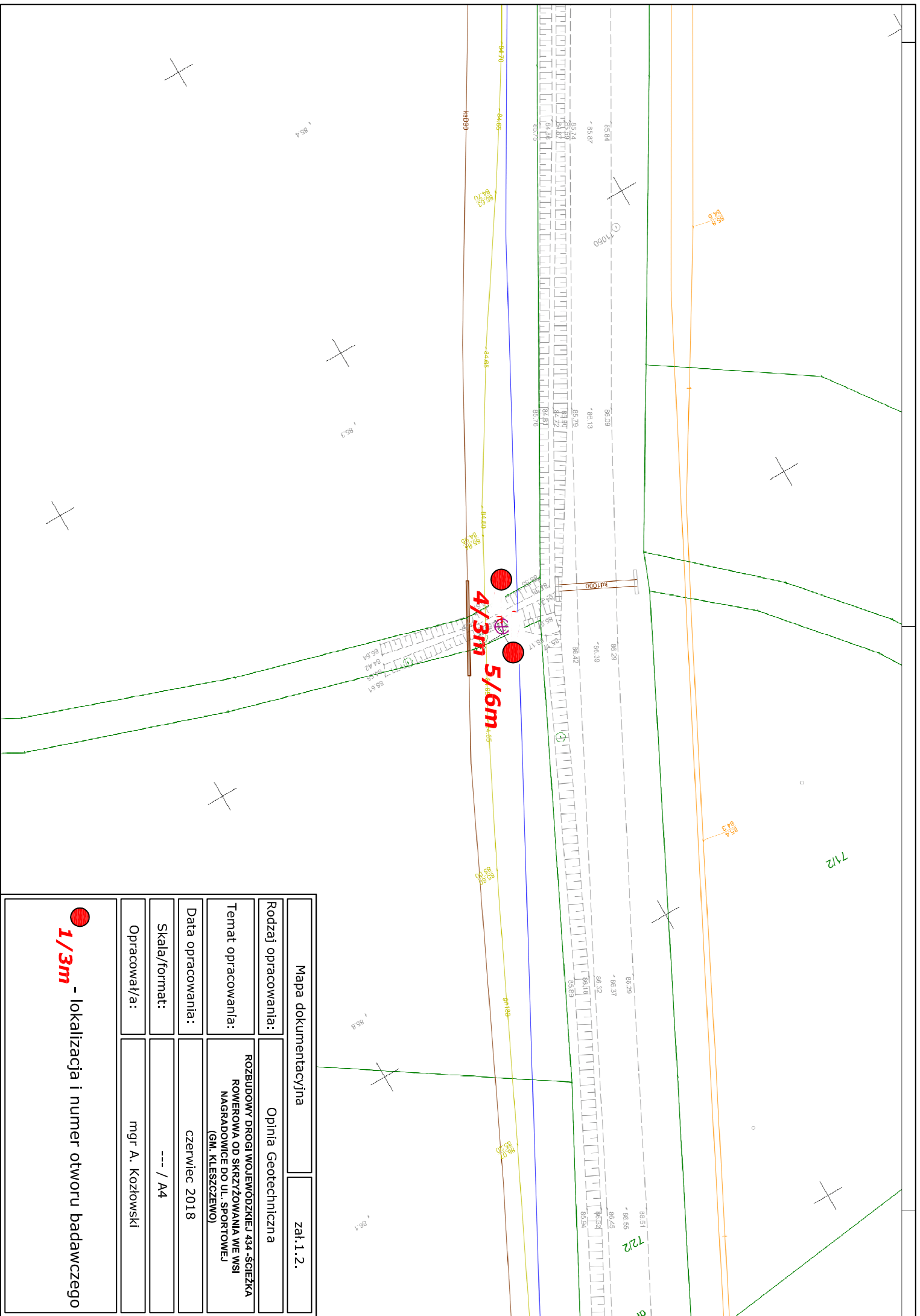
Temat opracowania:	ROZBUDOWY DROGI WOJEWÓDZKIEJ 434 ŚCIEŻKA ROWEROWA OD SKRZYŻOWANIA W WSI NAGRADOWICE DO UL. SPORTOWEJ (GM. KLESZCZEW)
--------------------	---

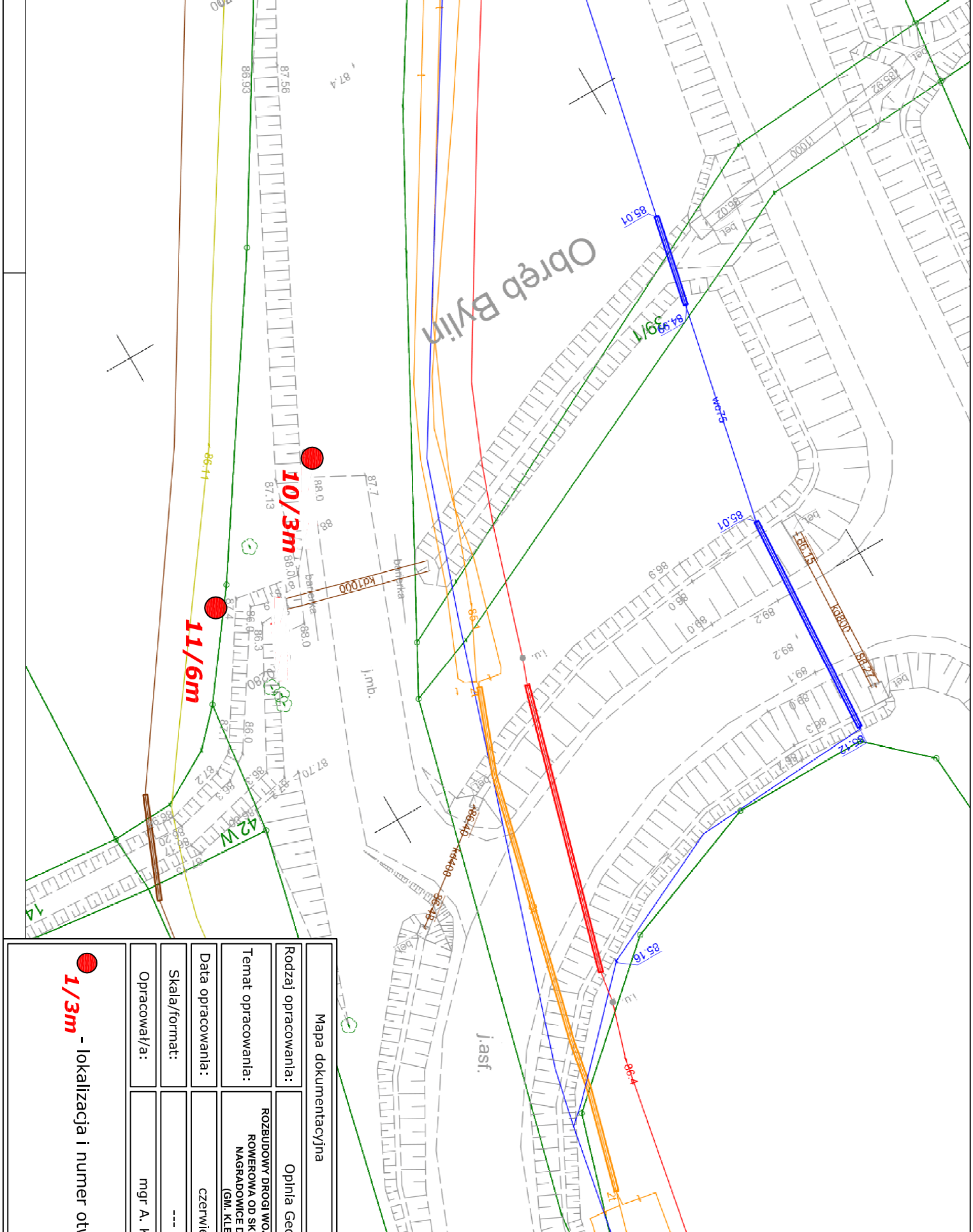
Data opracowania:	czerwiec 2018
-------------------	---------------

Skala/format:	--- / A4
---------------	----------


Opracował/a:	mgr A. Kozłowski
--------------	------------------

 1/3m - lokalizacja i numer otworu badawczego





Mapa dokumentacyjna		zał.1.5.
Rodzaj opracowania:	Opinia Geotechniczna	
Temat opracowania:	ROZBUDOWY DRÓG WOLENODZKIEJ 434, ŚCIEŻKA ROWEROWA OD SKRZYŻOWANIA WE WSI NAGRADOWICE DO UL. SPORTOWEJ (GM. KLESZCZEW)	
Data opracowania:	czerwiec 2018	
Skala/format:	--- / A4	
Opracował/a:	mgr A. Kozłowski	



1/3m - lokalizacja i numer otworu badawczego

Otwór nr: **1**Data wykonania otworu:

11 czerwca 2018 r.

 Temat: **ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ 434 –ŚCIEŻKA
 ROWEROWA OD SKRZYŻOWANIA WE WSI NAGRADOWICE DO UL.
 SPORTOWEJ (GM. KLESZCZEWO)**
Rzędna:

86,60 m n.p.m.

zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przełoty warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zw. naw. i ust. 1,9 m p.p.t.	-	0,0 0,7	NN(Pd+ Ż+GrC+H)	0,7	Nasyp antropogeniczny (Piasek drobny, żwir, gruz ceglany humus); ciemno brązowy	w	-	-	NN
	-	1,9	Pg//Pd	1,2	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym; szaro brązowy	w	1/1	tpl I _L =0,10	IIC
	-	2,1	Pd	0,2	Piasek drobny; szaro brązowy	nw	-	szg I _D =0,40	IA
	-	3,0	Pg//Pd	0,7	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym; szaro brązowy	w	1/2	tpl I _L =0,15	IIB

Otwór nr: **2**Data wykonania otworu:

11 czerwca 2018 r.

 Temat: **ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ 434 –ŚCIEŻKA
 ROWEROWA OD SKRZYŻOWANIA WE WSI NAGRADOWICE DO UL.
 SPORTOWEJ (GM. KLESZCZEWO)**
Rzędna:

86,10 m n.p.m.

zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przebieg warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sącz. 2,30 m p.p.t.	-	0,0 0,6	NN(Pd+H+ Ż+śmieci+G rC+GrB)	0,6	Nasyp antropogeniczny (Piasek drobny, humus, żwir, śmieci, gruz cegłany i betonowy); ciemno brązowy	w	-	-	NN
	-	1,6	Pg//Pd	1,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym; szaro brązowy	w	0/1	tpl I _L =0,05	IIC
	-	1,9	Pg//Pd	0,3	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym; szaro brązowy	w	1/2	tpl I _L =0,20	IIB
	-	3,0	Pg//Pd	1,1	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym; brązowy	w/nw	2/2	pl I _L =0,35	IIA

Otwór nr: **3**Data wykonania otworu:

11 czerwca 2018 r.

 Temat: **ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ 434 –ŚCIEŻKA
 ROWEROWA OD SKRZYŻOWANIA WE WSI NAGRADOWICE DO UL.
 SPORTOWEJ (GM. KLESZCZEWO)**
Rzędna:

85,9 m n.p.m.

zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przełoty warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechniczn ej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sącz 2,20 m p.p.t	-	0,0	NN(Pd+H+ GrB)	1,1	Nasyp antropogeniczny (Piasek drobny, humus, gruz betonowy); ciemno brązowy	w	-	-	NN
	-	1,1	Pd//Pg	0,3	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym; szaro brązowy	w	-	szg I _D =0,40	IA
	-	1,4	Pg//Pd	1,6	Piasek gliniasty; żółto brązowy	w//nw	1/2	pl I _L =0,45	IIA
	-	3,0							

Otwór nr: **4**Data wykonania otworu:

11 czerwca 2018 r.

 Temat: **ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ 434 –ŚCIEŻKA
 ROWEROWA OD SKRZYŻOWANIA WE WSI NAGRADOWICE DO UL.
 SPORTOWEJ (GM. KLESZCZEWO)**
Rzędna:

85,5 m n.p.m.

zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przebieg warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Śącz. 2,10 m p.p.t	-	0,0 1,0	NN(Pd+H+ GrB)	1,0	Nasyp antropogeniczny (Piasek drobny, humus, gruz betonowy); ciemno brązowy	w	-	-	NN
	-	2,0	Pg//Pd	1,0	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym; szaro brązowy	w	1/1	tpl I _L =0,10	IIC
	-	2,8	Pg//Pd	0,8	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym; szaro brązowy	w/nw	2/3	pl I _L =0,45	IIA
	-	3,0	Pg/Gp	0,2	Piasek gliniasty na pograniczu gliny piaszczystej; szaro brązowy	w	1/2	tpl I _L =0,20	IIB

Otwór nr: **5**Data wykonania otworu:

11 czerwca 2018 r.

 Temat: **ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ 434 –ŚCIEŻKA
 ROWEROWA OD SKRZYŻOWANIA WE WSI NAGRADOWICE DO UL.
 SPORTOWEJ (GM. KLESZCZEWO)**
Rzędna:

85,2 m n.p.m.

zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przełoty warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność [%]	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zw. ust. 1,90 m p.p.t. Zw. naw. 2,70 m p.p.t.	-	0,0 0,7	NN(Pd+H+ GrB)	0,7	Nasyp antropogeniczny (Piasek drobny, humus, gruz betonowy); ciemno brązowy	w	-	-	NN
	-	1,4	Pg//Pd	0,7	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym; brązowo jasno szary	w	0/1	tpl I _L =0,05	IIC
	-	2,8	Gp//Pd	1,4	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym; brązowo szara	w	1/2	tpl I _L =0,10	IIC
	-	3,1	Pd//Pg	0,3	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym; szaro brązowy	nw	-	szg I _D =0,40	IA
	-	3,7	Gp	0,6	Gлина piaszczysta; brązowo szara	w	1/1	tpl I _L =0,05	IIC
	-	6,0	Gp+Ż	2,30	Gлина piaszczysta ze żwirem; ciemno szara	w	2/2	pzw I _L =0,00	IID

Otwór nr: **6**Data wykonania otworu:

11 czerwca 2018 r.

 Temat: **ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ 434 –ŚCIEŻKA
 ROWEROWA OD SKRZYŻOWANIA WE WSI NAGRADOWICE DO UL.
 SPORTOWEJ (GM. KLESZCZEWO)**
Rzędna:

85,7 m n.p.m.

zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przełoty warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Otwór suchy	-	0,0 0,4	Gb (Pd+PdH+Pg)	0,4	Gleba (Piaski drobne piaski drobne humusowe z piaskiem gliniastym); ciemno brązowe	w	-	-	Gb
	-		Pg/Gp	1,1	Piasek gliniasty na pograniczu gliny piaszczystej; szaro brązowy	w	1/1	tpl I _L =0,05	IIC
	-	1,5 3,0	Gp//Pd	1,5	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym; szaro brązowa	w	1/2	tpl I _L =0,10	IIC

Otwór nr: **7**Data wykonania otworu:

11 czerwca 2018 r.

 Temat: **ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ 434 –ŚCIEŻKA
 ROWEROWA OD SKRZYŻOWANIA WE WSI NAGRADOWICE DO UL.
 SPORTOWEJ (GM. KLESZCZEWO)**
Rzędna:

85,7 m n.p.m.

zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przełoty warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sac. 1,2 m p.p.t.	-	0,0	NN(Pd+H+ śl. GrC+ Ż+Ko)	1,0	Nasyp antropogeniczny (Piasek drobny, humus, śladowe ilości gruzu ceglanego, żwir i kamienie); ciemno brązowy	w	-	-	NN
	-	1,0	Pd//Pg	0,2	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym; jasno szary	w/m	-	szg I _D =0,40	IA
	-	1,2		1,8	Piasek gliniasty z węglanem wapnia; szary brązowy	w	0/1	tpl I _L =0,05	IIC
	-	3,0							

Otwór nr: **8**Data wykonania otworu:

11 czerwca 2018 r.

 Temat: **ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ 434 –ŚCIEŻKA
 ROWEROWA OD SKRZYŻOWANIA WE WSI NAGRADOWICE DO UL.
 SPORTOWEJ (GM. KLESZCZEWO)**
Rzędna:

85,7 m n.p.m.

zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przebieg warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Otwór suchy	-	0,0 1,0	NN(Pd+H+ śl. GrC+Pg+ Ż+Ko)	1,0	Nasyp antropogeniczny (Piasek drobny, humus, niewielkie ilości gruzu ceglanego, piasek gliniasty, żwir i kamienie); ciemno brązowy	w	-	-	NN
	-	1,2	Pd//Pg	0,2	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym; żółto szary	w	-	szg I _D =0,40	IA
	-	2,3	Pg/Gp	1,1	Piasek gliniasty na pograniczu gliny piaszczystej; jasno szaro brązowy	w	1/1	tpl I _L =0,05	IIC
	-	3,0	Gp//Pd	0,7	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym; jasno szaro brązowa	w	0/1	tpl I _L =0,05	IIC
	-	6,0	Gp+Ż	3,0	Gлина piaszczysta ze żwirem; ciemno szara	w	0/0	pzw I _L =0,00	IID

Otwór nr: **9**Data wykonania otworu:

11 czerwca 2018 r.

 Temat: **ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ 434 –ŚCIEŻKA
 ROWEROWA OD SKRZYŻOWANIA WE WSI NAGRADOWICE DO UL.
 SPORTOWEJ (GM. KLESZCZEWO)**
Rzędna:

87,2 m n.p.m.

zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przełoty warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechniczn ej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Otwór suchy</i>	-	0,0 1,1	NN(Kr+Po+ Ż+Ps+gr. C)	1,1	Nasyp antropogeniczny (Kruszywo łamane, pospółka ze żwirem, piasek średni i gruz ceglany); ciemno brązowy	w	-	-	NN
	-	1,1 1,8	Gp//Pd	0,7	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym; brązowy	w	0/1	tpl I _L =0,05	IIC
	-	1,8 3,0	Pg	1,2	Piasek gliniasty; brązowy	w	1/2	tpl I _L =0,15	IIB

Otwór nr: **10**Data wykonania otworu:

11 czerwca 2018 r.

 Temat: **ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ 434 –ŚCIEŻKA
 ROWEROWA OD SKRZYŻOWANIA WE WSI NAGRADOWICE DO UL.
 SPORTOWEJ (GM. KLESZCZEWO)**
Rzędna:

88,0m n.p.m.

zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przebieg warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Otwór suchy</i>	-	0,0	NN(Ps+Pd+ Pg+Kr+ Ż)	1,0	Nasyp antropogeniczny (Piasek średni, piasek drobny, piasek gliniasty kruszywo łamane ze żwirem); ciemno brązowy	w	-	-	NN
	-	1,0		2,0		w	1/2	tpl I _L =0,10	IIC
	-	3,0	Gp/Pg						

Otwór nr: **11**Data wykonania otworu:

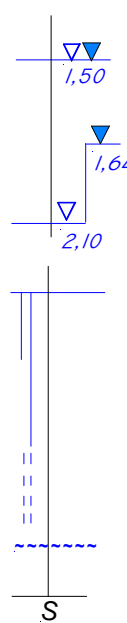
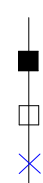

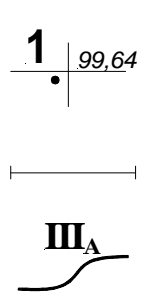
11 czerwca 2018 r.

 Temat: **ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ 434 –ŚCIEŻKA
 ROWEROWA OD SKRZYŻOWANIA WE WSI NAGRADOWICE DO UL.
 SPORTOWEJ (GM. KLESZCZEWO)**
Rzędna:

87,4 m n.p.m.

zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przebieg warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zw. ust. 2,70 m p.p.t.	-	0,0	NN(Pd+ H+Pg)	0,5	Nasyp antropogeniczny (Piasek drobny, humus, piasek gliniasty); brązowy	w	-	-	NN
	-		Pg/Gp	1,3	Piasek gliniasty na pograniczu gliny piaszczystej; brązowy	w	0/0	pzw I _L =0,00	IID
	-	1,8	Pg/Gp	2,9	Piasek gliniasty na pograniczu gliny piaszczystej; jasno szaro brązowy	w	1/1	tpl I _L =0,10	IIC
	-	4,7	Pd//Pg	0,2	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym; szaro brązowy	nw	-	szg I _D =0,40	IA
	-	4,9	Gp+Ż	1,1	Gлина piaszczysta ze żwirem; szary	w	2/2	tpl I _L =0,05	IIC
	-	6,0							
Zw. naw. 4,70 m p.p.t.									

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

OPIS GRUNTÓW (wg normy PN-86/B-02480)		INNE ZNAKI UŻYTE NA PRZEKROJACH	
GRUNTY NASYPOWE NB – nasyp budowlany NN – nasyp niekontrolowany		WODA GRUNTOWA	
GRUNTY RODZIME			
- grunty organiczne ($I_{om} > 2\%$) H – grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$ Nm – namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$ T – torf $I_{om} < 30\%$ Gy – gytia Kj – kreda jeziorna	nieskaliste		
WB – węgiel brunatny WK – węgiel kamienny	skaliste		
- grunty mineralne – nieskaliste KW – zwietrzelina KWg – zwietrzelina gliniasta KR – rumosz KRg – rumosz gliniasty Ko – otoczaki	kamieniste		
Ż – żwir Żg – żwir gliniasty Po – pospółka Pog – pospółka gliniasta	grubo-ziarniste		
Pr – piasek grubo Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty Pg – piasek gliniasty	niespoiste	MIEJSCA POBRANIA PRÓB 	
πp – pył piaszczysty π – pył Gp – glina piaszczysta G – glina Gπ – glina pylasta Gpz – glina piaszczysta zwięzła Gz – glina zwięzła Gπz – glina pylasta zwięzła Jp – ilt piaszczysty J – ilt Jπ – ilt pylasty	spoiste		
- grunty mineralne - skaliste ST – skała twarda SM – skała miękka		SONDOWANIA 	
- inne symbole		Strefy przebadane sondą: DPL – udarową sondą lekką ZW – udarowo-obrotową SC – ciężką wbijaną SW – wciskaną	
+ domieszki // przewarstwienia / na pograniczu	C – gruz ceglany ŻI – żużel bet. – beton Ko – kamienie	INNE OZNACZENIA 	

ROZBUDOWY DROGI WOJEWÓDZKIEJ 434				PARAMETRY GEOTECHNICZNE												Zał. 4.						
Opinia geotechniczna				UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW																		
OPIS GEOLOGICZNY				PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020																		
				wartość charakterystyczna			x ⁽ⁿ⁾		Opracował: mgr Adam Kozłowski													
				współczynnik materiałowy			m															
				wartość obliczeniowa			γ ^(r)															
		nasyp iekontrolowany		HOLOCEN		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia I ₀	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność naturalna w _n	Gęstość objętościowa	Spójność c _u	Kąt tarcia wewnętrznego φ	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀	Moduł odkształcenia pierwotnego E ₀	Średni opór na stożku CPT(qc)	Średni opór na poboczniczy CPT(fs)	Moduł ściśliwości pierwotnej I ₀ (wg CPT)	Współczynnik filtracji k (wg wzoru amerykańskiego)	Zawartość części organicznych I _z	
		niespoiste utwory typu rzecznego																				
		spoiste utwory typu lodowcowego		PLEJSTOCEN		1	2	3	4	5	%	t · m ⁻³	kPa	°	kPa	kPa	qc [MPa]	fs [kPa]	kPa	cm/s	%	
						IA	Pd	-	0,40 ▼ 0,9 0,36		16,08/24,0 1,1 17,6/26,4	1,75/1,90 0,9 1,58/1,71	-	29,9 0,9 26,91	51 260	38 270						
						IIA	Pg//Pd	B	▼ -	0,45-0,35 ▼ 1,1 0,5	16,00 1,10 17,60	2,10 0,90 1,89	23,23 0,90 20,91	13,60 0,90 12,24	21 370	16 240						
						IIB	Pg; Pg//Pd	B	-	0,20-0,15 ▼ 1 0,2	13,00 1,10 20,13	2,15 0,90 1,94	31,54 0,90 28,39	18,30 0,90 16,47	36 930	28 070						
						IIC	Pg; Pg//Pd; Gp; Gp//Pg; Gp//Pd;	B	-	0,10-0,05 ▼ 1 0,1	13,00 1,10 14,30	2,15 0,90 1,94	35,48 0,90 31,93	20,10 0,90 18,09	48 090	36 550						
						IID	Pg/Gp	B	-	0,00 ▼ 1 0,0	13,00 1,10 14,30	2,15 0,90 1,94	40,00 0,90 36,00	22,00 0,90 19,80	65 770	49 980						