

## OPINIA GEOTECHNICZNA

Działki nr 18/7, 1491, 1493 w miejscowości Kościerzyna,  
gm. Kościerzyna, pow. kościerski, woj. pomorskie

ZLECENIODAWCA: Pan Piotr Nykiel

LOKALIZACJA: Kościerzyna, dz. nr 18/7, 1491, 1493

### Opracowali:

geolog

mgr inż. Tomasz Andrzejuk

Upr. Nr VII - 1857

Upr. Nr XIII-005/POM

GEOLOG

*Andrzejuk*

mgr inż. Tomasz Andrzejuk

nr upr. VII - 1857

nr upr. XIII - 005/POM

geotechnik

mgr inż. Karol Bielicki

Upr. bud. Nr POM/0160/OWOK/12

*Przedruk*

Gdańsk, lipiec 2020 r.

*Autorzy opracowania zastrzegają sobie pełne prawa autorskie.*

*Przedruk części lub całości wymaga pisemnej zgody autorów (Dz. U. Nr 24 poz. 83 z dnia 04.02.1994)*

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC.....	4
2.1 Prace terenowe.....	4
2.2 Prace kameralne.....	4
3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.....	4
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA .....	5
5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE .....	6

### ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa dokumentacyjna, skala 1 : 2000
2. Symbole i znaki do przekrojów geotechnicznych
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Karty otworów geotechnicznych
5. Karta sondowania DPL

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Zleceniodawca**

Niniejszą opinię oraz badania geotechniczne wykonano na zlecenie Pana Piotra Nykiel

### **1.2 Podstawa i cel opracowania**

Opracowanie wykonano w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych i określenia parametrów geotechnicznych gruntów występujących na terenie działek nr 18/7, 1491, 1493, w miejscowości Kościerzyna, gmina Kościerzyna. Celem niniejszego opracowania jest dostarczenie niezbędnych informacji geotechnicznych do poprawnego zaprojektowania planowanej inwestycji.

### **Podstawa prawna:**

[1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 463, z dnia 27 kwietnia 2012r.)

### **Materiały wykorzystane w opracowaniu:**

- [2] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [3] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- [4] PN-B-02479. Dokumentowanie geotechniczne
- [5] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.

## 2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

### 2.1 Prace terenowe

W terenie wszystkie miejsca badań zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o przekazany przez Zleceniodawcę plan sytuacyjny - wysokościowy w skali 1: 500. Rzędne otworów badawczych przyjęto z opisu wysokościowego, przedstawionego na załączonej mapie dokumentacyjnej.

Prace wiertnicze zostały wykonane pod dozorem geotechnicznym mgr inż. Tomasa Andrzejuka w lipcu 2020 r.

Wykonano:

- 5 otworów wiertniczych do głębokości 5,0 m, łącznie 25,0 mb
- 1 sondowanie DPL do głębokości 5,0 m

Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 1.

W czasie wierceń pobrano próby gruntu o naturalnej wilgotności. Wszystkie próby zbadano makroskopowo i ustalono poziom ich zalegania.

Sondowania wykonano sondą lekką typu DPL z końcówką stożkową o średnicy stożka 35,7 mm, co pozwoliło określić stopień zagęszczenia gruntów sypekich oraz opór sondowania gruntów spoistych w warunkach „in situ”.

### 2.2 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:2000 na podkładzie planu sytuacyjno - wysokościowego
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych
- karty otworów geotechnicznych i sondowania DPL
- niniejszą część tekstową opracowania

## 3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym teren stanowi fragment wysoczyzny morenowej w obrębie Pojezierza Kaszubskiego. Rzędne w miejscach wykonanych otworów wiertniczych zawierają się w granicach  $H = 187,00 \div 193,00$  m n.p.m.

Od powierzchni terenu nawiercono warstwę gleby i nasypów niekontrolowanych złożonych z piasków drobnych i gliniastych z domieszką humusu, o miąższości  $0,3 \div 0,6$  m.

Poniżej nawiercono plejstocenijskie utwory lodowcowe i wodno - lodowcowe wykształcone w postaci: piasków gliniastych i glin piaszczystych, a także piasków drobnych oraz piasków średnich.

Wody gruntowej o zwierciadle swobodnym nie nawiercono. Jednakże w otworze nr 5 na głębokości 1,3 m p.p.t tj. na rzędnej  $H = 187,70$  m n.p.m.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

W podłożu dokumentowanego terenu poniżej warstwy gleby i nasypów niekontrolowanych występują grunty rodzime o różnej genezie, litologii i parametrach geotechnicznych. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości wyrowadzone parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych, badań laboratoryjnych i zależności korelacyjnych zgodnie z PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Wyrowadzone parametry geotechniczne wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej załącznik nr 3.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

##### Warstwa geotechniczna Ia

- to gliny piaszczyste, występujące w stanie plastycznym, wyrowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości  $I_L^{sr} = 0,40$ .

##### Warstwa geotechniczna Ib

- to piaski gliniaste, występujące w stanie twardoplastycznym, wyrowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości  $I_L^{sr} = 0,20$ .

### Warstwa geotechniczna II

- to piaski drobne i piaski średnie, występujące w stanie średnio - zagęszczonym, wyprzedzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $I_p^{sr} = 0,50$ .

## 5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

- 5.1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu projektowanego obiektu występują proste warunki gruntowe. Grunty warstwy geotechnicznej **Ia, Ib** i **II** są nośne, natomiast warstwa gleby i nasypów niekontrolowanych jest słabonośna.
- 5.2. Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” styczeń 1999 r. oraz PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” styczeń 1998 r.
- 5.3. Podział gruntów na grupy nośności podłoża pod nawierzchnie drogowe oraz pod względem wysadzinowości:

### Grunty warstwy geotechnicznej Ia i Ib

Grupa nośności podłoża – G3  
Wysadzinowość – wysadzinowe

### Grunty warstwy geotechnicznej II

Grupa nośności podłoża – G1  
Wysadzinowość – niewysadzinowe

- 5.4. Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu. Grunty spoiście warstwy geotechnicznej **Ia** i **Ib** są wrażliwe na dodatkowe zawilgocenie oraz przemarzanie, co może prowadzić do obniżenia ich własności mechanicznych, a co za tym idzie do obniżenia nośności podłoża.
- 5.5. Wody gruntowej o zwierciadle swobodnym nie nawiercono. Jednakże w otworze nr 5 na głębokości 1,3 m p.p.t.j. na rzędnej  $H = 187,70$  m n.p.m.

**Warunki wodne dotyczą okresu badań tj. lipiec 2020 i mogą ulegać zmianie w zależności od pór roku oraz ilości opadów.**

**5.6. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi  $h_z = 1,0$  m wg normy PN-81/B-03020.**







## Objaśnienia symboli i znaków używanych w dokumentacji

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

Grunty nasympowe	
nasyp budowlany	nB
nasyp niebudowlany (niekontrolowany)	nN
gleba	Gb
Grunty organiczne	
grunt próchniczny	H
namuł	Nm
namuł piaszczysty	Nmp
namuł gliniasty	Nmg
kreda jeziorna	Kr
torf	T
Grunty mineralne	
zwietrzelina	KW
zwietrzelina gliniasta	KWg
rumosz	KR
rumosz gliniasty	KRg
otoczaki	KO
żwir	Z
żwir gliniasty	Zg
pospółka	Po
pospółka gliniasta	Pog
piasek gruby	Pr
piasek średni	Ps
piasek drobny	Pd
piasek pylasty	Pπ
piasek gliniasty	Pg
pył piaszczysty	Πp
pył	Π
glina piaszczysta	Gp
glina	G
glina pylasta	Gπ
glina pylasta zwięzła	Gπz
ił	I
ił piaszczysty	Ip
ił pylasty	Iπ

### Znaki dodatkowe






+	domieszki
/	na pograniczu
//	przewarstwienia
()	określenia uzupełniające

### Oznaczenia stanu gruntu

Stopień zagęszczenia I <sub>b</sub>		
☺	I <sub>n</sub>	I <sub>uz</sub>
☺	≤0,33	luźny
☺	0,33-0,67	szg
☺	0,67-0,80	zg
☺	≥0,80	bzg
		średnio zagęszczony
		znacznie zagęszczony
		bardzo zagęszczony

Stopień plastyczności I <sub>p</sub>		
○	pzw	półzwały
○	0-0,25	tpl
○	0,25-0,50	pl
○	0,50-1,0	mpl
○	>1,0	pł
		twardoplastyczny
		plastyczny
		miękkoplastyczny
		płynny

### Opis wiercenia

$\frac{2}{165,5}$	kolejny numer otworu/ rzędna terenu
	sączenie wody
	zwierciadło swobodne
	ustabilizowane zwierciadło wody/ nawiercone zwierciadło wody
	granica warstwy geotechnicznej
	granica stratygraficzna

Opracował: mgr inż. Tomasz Andrzejuk  
Data: lipiec 2020 r.

Miejscowość:

Kościerzyna,  
dz. nr. 18/7, 1491, 1493,  
gmina Kościerzyna

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Objekt:  
Budowa drogi

OPINIA GEOTECHNICZNA

ZALĄCZNIK NR 2

Opinia geotechniczna dla projektu budowy drogi,  
dla działek nr 18/7, 1491, 1493, w miejscowości Kościerzyna, w gminie Kościerzyna, w powiecie kościerskim.

## TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		WARTOŚCI WYPROWADZONE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg EC7									
		1	2	3	4	5		6	7	8	9
Stratygrafia		Opis litologiczno-geneptyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $w_n$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Spójność $c_u$ [MPa]	Kąt tarcia wewnętrznej $\phi$ [°]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0$ [MPa] (ogólne)
					Stopień zagęszczenia $I_{dsr}$	Stopień plastyczności $I_{Lsr}$					
	gleba, nasypy niekontrolowane			Gb (Pd+H) nN (Pg+Z+H)							
	piasek gliniasty, głina piaszczysta	<b>Ia</b>		Pg Pg+Z Pg//Pd Pg//Ps Pg//Ps+Z Gp	-	0,40	18,0	2,05	0,024	14,5	24,0
					-	0,20	13,0	2,20	0,031	18,2	37,0
	piasek drobny, piasek średni lokalnie z domieszką żwiru	<b>II</b>		Pd Ps Ps+Z	0,50	-	16,0	1,75	-	30,4	61,9

Opracował:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk	Miejscowość:	Kościerzyna,
	Data: lipiec 2020 r.		dz. nr. 18/7, 1491, 1493,
			gmina Kościerzyna
<b>TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH</b>		Objekt: <b>Budowa drogi</b>	
OPINIA GEOTECHNICZNA		<b>ZALĄCZNIK NR 3</b>	

Opinia geotechniczna dla projektu budowy drogi,  
dla działek nr 18/7, 1491, 1493, w miejscowości Kościerzyna, w gminie Kościerzyna, w powiecie kościerskim.

Karta otworu geotechnicznego		Zař. Nr 4.1					
Miejscowość: Kościerzyna Województwo pomorskie		System wiercenia: ręczny					
Objekt: działki nr 18/7, 1491, 1493		Rzędna: 187,00 m n.p.m.					
Zleceniodawca: Pan Piotr Nykiel		Skala 1:50					
Data wiercenia: 22.07.2020		Stan gruntu I <sub>p</sub> /I <sub>r</sub>					
Głębokość zwierciadła wody	Profil litologiczny	Miąższość	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	-
1	3	5	6	7	8	9	-
2	4	0,4	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty z domieszką żwiru i humusu)	nN (Pg+Ż+H)	-	w	-
	0,4	1,4	Piasek gliniasty	Pg	Ib	13,0	0,2
	1,8	3,2	Piasek gliniasty z domieszką żwiru	Pg+Ż	Ib	13,0	0,2
	5,0						

Opracował:	mar inż. Tomasz Andrzejuk	Miejscowość:	Kościerzyna,
	Data: lipiec 2020 r.		dz. nr. 18/7, 1491, 1493,
<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>		gmina Kościerzyna	
		Objekt: Budowa drogi	
OPINIA GEOTECHNICZNA		ZAŁĄCZNIK NR 4.1	

Opinia geotechniczna dla projektu budowy drogi,  
dla działek nr 18/7, 1491, 1493, w miejscowości Kościerzyna, w gminie Kościerzyna, w powiecie kościerskim.

Karta otworu geotechnicznego		Załącznik Nr 4.2							
Otwór nr: 2		System wiercenia: ręczny							
Miejscowość: Kościerzyna Województwo pomorskie		Rzędna: 189,00 m n.p.m.							
Obiekt: działki nr 18/7, 1491, 1493		Skala 1:50							
Zleceniodawca: Pan Piotr Nykiel		Data wiercenia: 22.07.2020							
Głębokość zwierciadła wody	Profil litologiczny	Miąszość	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu I <sub>p</sub> /I <sub>t</sub>		
								[m]	[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		0,6		0,6	Gleba (piasek drobny z domieszką humusu)	Gb (Pd+H)	-	w	-
		1,0		0,4	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg// Pd	Ib	13,0	0,2
		1,5		0,5	Piasek drobny	Pd	II	16,0	0,5
		1,8		0,3	Piasek średni z domieszką żwiru	Ps+Ż	II	16,0	0,5
		5,0		3,2	Piasek gliniasty z domieszką żwiru	Pg+Ż	Ib	13,0	0,2

Opracował:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk	Miejscowość:	Kościerzyna,
	Data: lipiec 2020 r.		dz. nr. 18/7, 1491, 1493,
<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>			gmina Kościerzyna
		Obiekt: Budowa drogi	
OPINIA GEOTECHNICZNA		ZAŁĄCZNIK NR 4.2	



Opinia geotechniczna dla projektu budowy drogi,  
dla działek nr 18/7, 1491, 1493, w miejscowości Kościerzyna, w gminie Kościerzyna, w powiecie kościerskim.

Karta otworu geotechnicznego		Zaś. Nr 4.4							
Miejscowość: Kościerzyna Województwo pomorskie		System wiercenia: ręczny Rzędna: 193,00 m n.p.m.							
Otwór nr: 4		Data wiercenia: 22.07.2020							
Obiekt: działki nr 18/7, 1491, 1493		Skala 1:50							
Zleceniodawca: Pan Piotr Nykiel		Warstwa geotechniczna							
Opis litologiczny		Symbol gruntu							
Miąższość		Wilgotność							
[m]		lb/lr							
Profil litologiczny		Stan gruntu lb/lr							
[m]		-							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		0,5		0,5	Gleba (piasek drobny z domieszką humusu)	Gb (Pd+H)		w	-
		1,2		0,7	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim z domieszką żwiru	Pg// Ps+Ż	lb	13,0	0,2
		2,7		1,5	Piasek gliniasty	Pg	lb	13,0	0,2
		5,0		2,3	Piasek gliniasty z domieszką żwiru	Pg+Ż	lb	13,0	0,2

Opracował:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk	Miejscowość:	Kościerzyna,
	Data: lipiec 2020 r.		dz. nr. 18/7, 1491, 1493,
<p style="text-align: center;"><b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b></p>			gmina Kościerzyna
		<p style="text-align: center;">Obiekt: Budowa drogi</p>	
OPINIA GEOTECHNICZNA		ZAŁĄCZNIK NR 4.4	

Opinia geotechniczna dla projektu budowy drogi,  
dla działek nr 18/7, 1491, 1493, w miejscowości Kościerzyna, w gminie Kościerzyna, w powiecie kościerskim.

Karta otworu geotechnicznego										Zał. Nr 4.5	
Otwór nr: 5										System wiercenia: ręczny	
Miejscowość: Kościerzyna Województwo pomorskie										Rzędna: 189,00 m n.p.m.	
Obiekt: działki nr 18/7, 1491, 1493										Skala 1:50	
Zleceniodawca: Pan Piotr Nykiel										Data wiercenia: 22.07.2020	
Głębokość zwierciadła wody	Profil litologiczny		Miąższość		Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu lb/lr		
	[m]	[m]	[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
		0,3		0,3	Gleba (piasek drobny z domieszką humusu)	Gb (Pd+H)	-	w	-		
		0,6		0,3	Piasek średni	Ps	II	16,0	0,5		
		1,1		0,5	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim	Pg//Ps	lb	13,0	0,2		
1,3											
		3,5									
		3,9		0,4	Piasek drobny	Pd	II	16,0	0,5		
				1,1	Piasek gliniasty	Pg	lb	13,0	0,2		
		5,0									

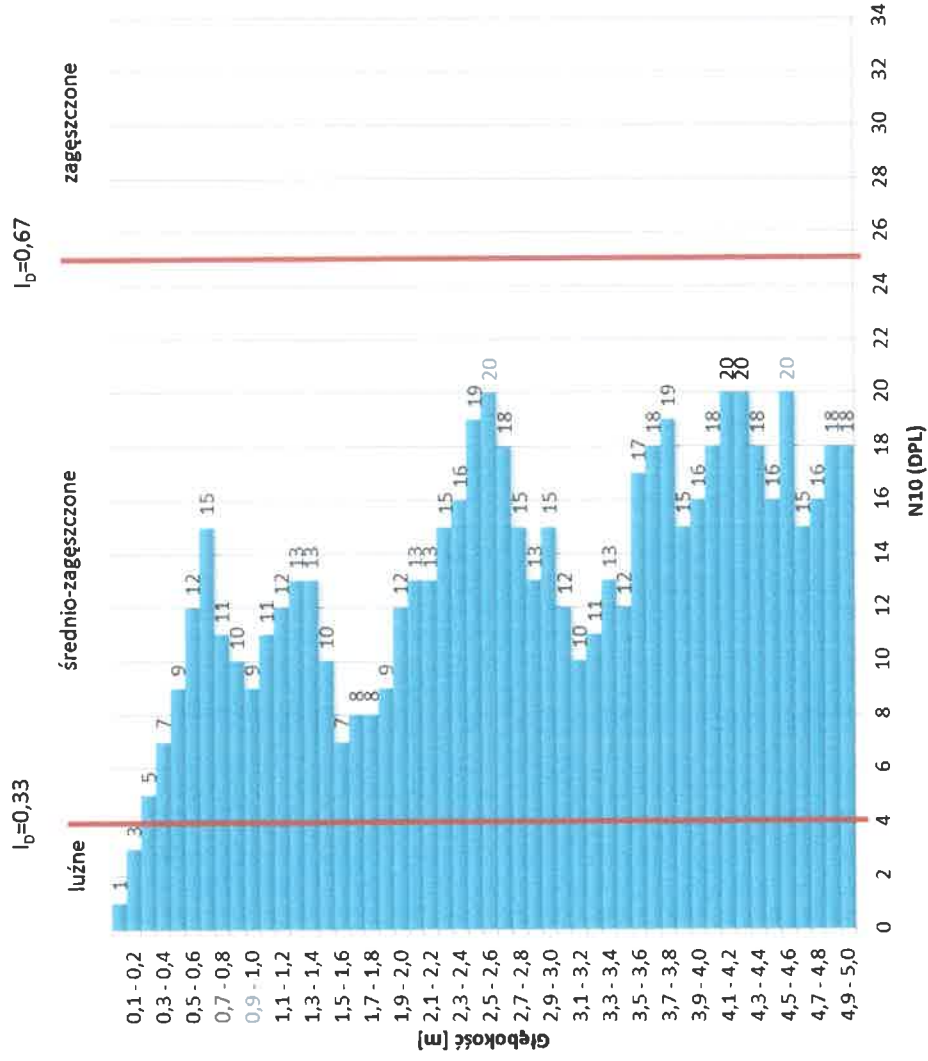
Opracował:	mar inż. Tomasz Andrzejuk	Miejscowość:	
	Data: lipiec 2020 r.	<b>Kościerzyna, dz. nr. 18/7, 1491, 1493, gmina Kościerzyna</b>	
<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>		Objekt: <b>Budowa drogi</b>	
OPINIA GEOTECHNICZNA		<b>ZALĄCZNIK NR 4.5</b>	



Opinia geotechniczna dla projektu budowy drogi,  
dla działek nr 18/7, 1491, 1493, w miejscowości Kościerzyna, w gminie Kościerzyna, w powiecie kościańskim.

Profil [m]	litologiczny			Symbol gruntu
	1	2	3	
0,5				Gb (Pd+H)
0,7				Ps+Ż
1,5				Pg+Ż
1,8				Gp
2,8				Pd
3,2				Gp
5,0				Ps

### SONDOWANIE DPL DLA OTWORU NR . 3



Opracował:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk	Miejscowość:	Kościerzyna, dz. nr. 18/7, 1491, 1493, gmina Kościerzyna
	Data: lipiec 2020 r.	Obiekt:	Budowa drogi
<b>KARTA SONDOWANIA DPL</b>		<b>ZALĄCZNIK NR 5</b>	
OPINIA GEOTECHNICZNA			