

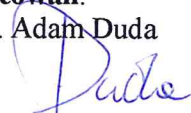
OPINIA GEOTECHNICZNA

dotycząca warunków gruntowo – wodnych dla zadania :
Budowa drogi wewnętrznej w Kiełkowie - dz. nr 26/2, 25 i 23

Opracowali:

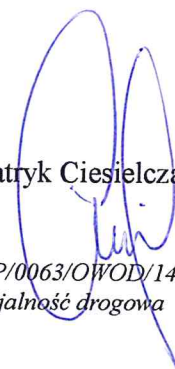
dr inż. Adam Duda

Cert. PKG 0248



mgr inż. Patryk Ciesielczak

WKP/0063/OWOD/14
specjalność drogowa



Nowy Tomyśl, maj 2020 r.

Zawartość opracowania

1. Wstęp.....	3
1.1. Zamawiający.....	3
1.2. Wykonawca.....	3
1.3. Cel i zakres opracowania.....	3
1.4. Podstawa formalna.....	3
1.5. Podstawa merytoryczna.....	3
2. Położenie i opis terenu badań.....	3
3. Zakres badań i budowa podłoża gruntowego.....	4
3.1. Zakres badań podłoża.....	4
3.2. Warunki geotechniczne.....	4
3.3. Warunki hydrogeologiczne.....	4
4. Budowa konstrukcji drogi.....	5
4.1. Zakres badań.....	5
4.2. Wyniki rozpoznania konstrukcji.....	5
5. Opinia geotechniczna.....	5
5.1. Charakterystyka gruntów.....	5
5.2. Przydatność gruntów na potrzeby budownictwa.....	5
5.3. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.....	6
6. Zalecenia i uwagi.....	6
7. Uwagi końcowe i zastrzeżenia.....	6
8. Spis załączników.....	8
Załącz. 1. Plan orientacyjny.....	
Załącz. 2. Plan sytuacyjny skala 1:500.....	
Załącz. 3. Karty otworów geotechnicznych.....	
Załącz. 4. Karty sondowań DPL.....	
Załącz. 5. Wyniki badań laboratoryjnych.....	
Załącz. 6. Tabela charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych.....	
Załącz. 7. Objasnienia symboli stosowanych w załącznikach.....	

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie ma na celu ustalenie przydatności gruntów dla celów budownictwa i zgodnie z art. 3 p. 7 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. „Prawo geologiczne i górnicze” nie jest dokumentacją geologiczno-inżynierską i nie wymaga procedury zatwierdzania.

1.1. Zamawiający

Gmina Siedlec, ul. Zbąszyńska 17, 64-212 Siedlec

1.2. Wykonawca

LABPROJEKT Patryk Ciesielczak
Paproć 46, 64-300 Nowy Tomyśl
NIP: 788-192-38-42

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu istniejącej drogi gruntowej na potrzeby jej przebudowy.

1.4. Podstawa formalna

Podstawę formalną stanowi zlecenie Zamawiającego z dnia 13.05.2020 r.

1.5. Podstawa merytoryczna

Podstawę merytoryczną stanowią:

- *rozporządzenia i normy:*
 - [1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463, z dnia 27 kwietnia 2012 r.),
 - [2] PN-EN 1997-1:2008, Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
 - [3] PN-EN 1997-2:2009, Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- *literatura przedmiotu:*
 - [4] J. Kondracki, „Geografia Polski: mezoregiony fizyczno-geograficzne”. PWN, Warszawa, 1994.
 - [5] PN-B-02479:1998, Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne.
 - [6] PN-B-04481:1988, Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
 - [7] PN-B-03020:1981, Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2. Położenie i opis terenu badań

Niniejsza opinia dotyczy obszaru zlokalizowanego w miejscowości **Kielkowo**, dz. 26/2, 25 i 23. Administracyjnie jest to gmina *Siedlec*, powiat *wolsztyński*, województwo *wielkopolskie*.

Pod względem geomorfologicznym, wg Kondrackiego [4], omawiany teren stanowi fragment makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (315) i znajduje się w obrębie mezoregionu Równina Nowotomska (315.50).

Położenie terenu badań przedstawiono na planie orientacyjnym (Zał. 1.), a szczegółową lokalizację punktów badań na mapie sytuacyjnej (Zał. 2.).

3. Zakres badań i budowa podłoża gruntowego

3.1. Zakres badań podłoża

Badania terenowe wykonano w maju 2020 r. Podłoże gruntowe rozpoznano wierceniami i sondowaniami DPL. Wykonano trzy otwory wiertnicze (wiercenia ręczne) średnicy \varnothing 70 mm, dwa do głębokości 3,0 m p.p.t. oraz jeden (otw. nr 2) do głębokości 3,5 m p.p.t. Ponadto wykonano również jedno badanie sondą dynamiczną DPL z napędem pneumatycznym ST200N, do głębokości 3,0 m p.p.t. W ramach badań laboratoryjnych wykonano powtórny analizę makroskopową pobranych próbek gruntów.

3.2. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań terenowych, makroskopowych, laboratoryjnych, analizy materiałów archiwalnych, doświadczeń własnych oraz prac kameralnych. Cechy wiodące gruntów; stopień zagęszczenia gruntu I_D określono na podstawie sondowań DPL, stopień plastyczności I_L określono na podstawie badań makroskopowych wyprowadzając uśredniony I_L .

W podłożu gruntowym pod nawierzchnią drogi (zbudowanej z żużla i kruszywa) stwierdzono występowanie holocenów osadów rzecznych i zastoiskowych w postaci torfów i piasków den dolinnych oraz wodnolodowcowych, czwartorzędowych osadów Złodowacenia Wisły, mułków wykształconych w postaci glin z pyłem i piaskiem, lokalnie przewarstwionych piaskiem średnim.

Wyodrębniono następujące pakiety geotechniczne gruntów:

Or – grunty organiczne zastoiskowe, wykształcone w postaci torfów, występują w stanie nawodnionym; są to grunty słabonośne o bardzo małych modułach ścisłości;

NN – nasypy niekontrolowane o składzie piasków drobnych z dodatkiem piasków drobnych próchnicznych oraz widocznym gruzem ceglanym. Pakiet ten jest najprawdopodobniej celową konstrukcją, stanowiącą podbudowę istniejącej drogi gruntowej, jest on w stanie średniozagęszczonym, uśredniony stopień zagęszczenia przyjęto $I_D = 55\%$;

I – piaski drobne, nawodnione w stanie średniozagęszczonym, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 59\%$;

II – gliny z pyłem i piaskiem, nieskonsolidowane, stopień konsystencji $I_c = 0,80$ ($I_L = 0,20$).

Profile geotechniczne w formie kart dokumentacyjnych przedstawiono w Zał. 3., wyniki sondowań DPL w Zał. 4. Parametry geotechniczne gruntów, przyjęte na podstawie literatury wg. [7], podano w Zał. 5.

3.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie prowadzonych wierceń (maj 2020 r.) stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości 1,1 m p.p.t. w otworze nr 2 oraz 1,4 m p.p.t. w otworach nr 1 i 3, co odpowiada rzędnej około 56,40 m n.p.m. Należy mieć na uwadze, że poziom wody gruntowej w cyklu rocznym może ulegać wahaniom. Biorąc pod uwagę bardzo „suchy” okres ostatnich lat, można przypuszczać, że poziom tego zwierciadła w latach „normalnych” i „mokrych” będzie wyższy.

4. Opinia geotechniczna

4.1. Charakterystyka gruntów

Na podstawie dokonanego rozpoznania podłoża, stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowych. W podłożu rodzimym, do głębokości objętej badaniami, zalegają nasypy (NN) o składzie

mieszanym, które jednak z uwagi na ich genezę, funkcję oraz stan fizyczny ($I_D > 55\%$), przy analizowanej klasie drogi gruntowej, można uznać za nasypy budowlane. Pod nasypami zalegają piaski drobne (I) oraz gliny z pyłem i z piaskiem (II).

Wyjątkiem jest obszar w sąsiedztwie otworu nr 2, gdzie pod warstwą nasypów (NN) nawiercono warstwę (Or) zastoiskowych gruntów organicznych – nawodnionych torfów. Warunki gruntowe w tym rejonie są złożone.

4.2. Przydatność gruntów na potrzeby budownictwa

Warstwę nasypów (NN) o składzie mieszanym, biorąc pod uwagę skład piaszczysty oraz dobry stan zagęszczenia ($I_D > 55\%$), a także klasę rozpatrywanej, lokalnej drogi gruntowej, można zakwalifikować jako grunty przydatne. Warstwa ta może stanowić podłoże drogi gruntowej, a w razie niewystarczających wartości modułów nośności podłoża (E_0 i E), wymaganych przez projektanta, może zostać dogęszczona. Głębsze podłoże (pakiety geotechniczne I i II) jest zbudowane z gruntów mineralnych średniozagęszczonych (I) i twaroplastycznych (II) i nie wymaga zastrzeżeń; są to grunty nośne.

Warstwa torfów (Or) jest problematyczna, jest to tzw. warstwa słabonośna, charakteryzuje się małymi wartościami modułów ścisłości i wpływa na osiadanie podłoża budowli drogowej. Zasadniczo podłoże takie powinno podlegać wymianie, wzmocnieniu lub przekonsolidowaniu nasypem przeciążającym.

4.3. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Zgodnie z Rozporządzeniem [1] *kategorię geotechniczną* całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części, określa projektant obiektu budowlanego na podstawie badań geotechnicznych gruntu. Dlatego w niniejszej opinii jedynie sugeruje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej dla zadania związanego przebudową lokalnej drogi gruntowej.

5. Zalecenia i uwagi

Warunki gruntowe do przebudowy lokalnej drogi gruntowej można uznać za dobre, za wyjątkiem rejonu w sąsiedztwie otworu nr 2, gdzie nawiercono warstwę torfów. Metodą obserwacyjną zaleca się ustalić długość odcinka wyraźnego osiadania powierzchni istniejącej drogi gruntowej, co powinno być tożsame z zasięgiem zalegania nawierconych torfów. Jak wynika z przeprowadzonego wywiadu, będzie to odcinek, na którym dotychczas uzupełniano kruszywo, w celu niwelacji nadmiernych osiadań nawierzchni drogi gruntowej. W zależności od długości tego odcinka, rachunku ekonomicznego oraz możliwości ewentualnego czasowego wyłączenia drogi z użytkowania, możliwe są następujące działania mające na celu eliminację nadmiernych osiadań drogi w przyszłości:

- wymiana warstwy gruntów organicznych na nasyp mineralny; rozwiązanie dające 100% skuteczności,
- konsolidacja warstwy torfów nasypem przeciążającym, następnie zdjęcie obciążenia i wykonanie nowej konstrukcji drogi,
- wprowadzenie bardziej zaawansowanych technologii wglębnego wzmocnienia podłoża gruntowego; raczej ekonomicznie nieopłacalne,
- przyjęcie założenia, że droga ta ma charakter drogi gruntowej, można dopuścić nierównomierne osiadania i liczyć się z koniecznością uzupełniania kruszywa w celu niwelacji tych osiadań, do czasu, aż proces ten wygaśnie (przy czym może to trwać latami),
- zastosowanie geokraty komórkowej do budowy konstrukcji drogi na odcinku zalegania torfów;
- zastosowanie nawierzchni z płyt drogowych, przy czym na ściśliwym podłożu i tak istnieje ryzyko względnego przemieszczania się i klawiszowania tych płyt.

Oczywiście metoda obserwacyjna może być zastosowana także na pozostałym odcinku, nie tylko w rejonie otworu nr 2, w celu identyfikacji obszarów wykazujących nierównomierne osiadanie

nawierzchni drogi.

Poza tym obowiązują wszystkie inne zasady budownictwa, w tym w szczególności zasady wykonywania robót fundamentowych, drogowych oraz ziemnych. Zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi, literaturą oraz tzw. „praktyką i sztuką”, które muszą zostać uwzględnione przez projektanta i wykonawców.

6. Uwagi końcowe i zastrzeżenia

- ▶ Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania odwiertów/sondowań.
- ▶ Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń geotechnicznych wynosi 0,2 m, a dla sondowania dynamicznego DPL 0,1 m, co wynika z techniki wykonywanych badań.
- ▶ Rzędne punktów badawczych określono na podstawie mapy sytuacyjno wysokościowej w skali 1:500. Przed przystąpieniem do prac projektowych należy dokładnie domierzyć miejsca, w których przeprowadzono badania geotechniczne.
- ▶ Bez odpowiedniej inwentaryzacji geodezyjnej w/w rzędne nie mogą stanowić bazy do szczegółowych obliczeń projektowych.
- ▶ Odstępstwa pomiędzy warunkami gruntowo – wodnymi opisanymi w niniejszej Dokumentacji a warunkami zastanymi podczas realizacji robót ziemnych, należy niezwłocznie zgłosić projektantowi obiektu oraz autorom niniejszego opracowania, w celu określenia dalszego toku postępowania.

7. Spis załączników

Załącznik 1. Plan orientacyjny

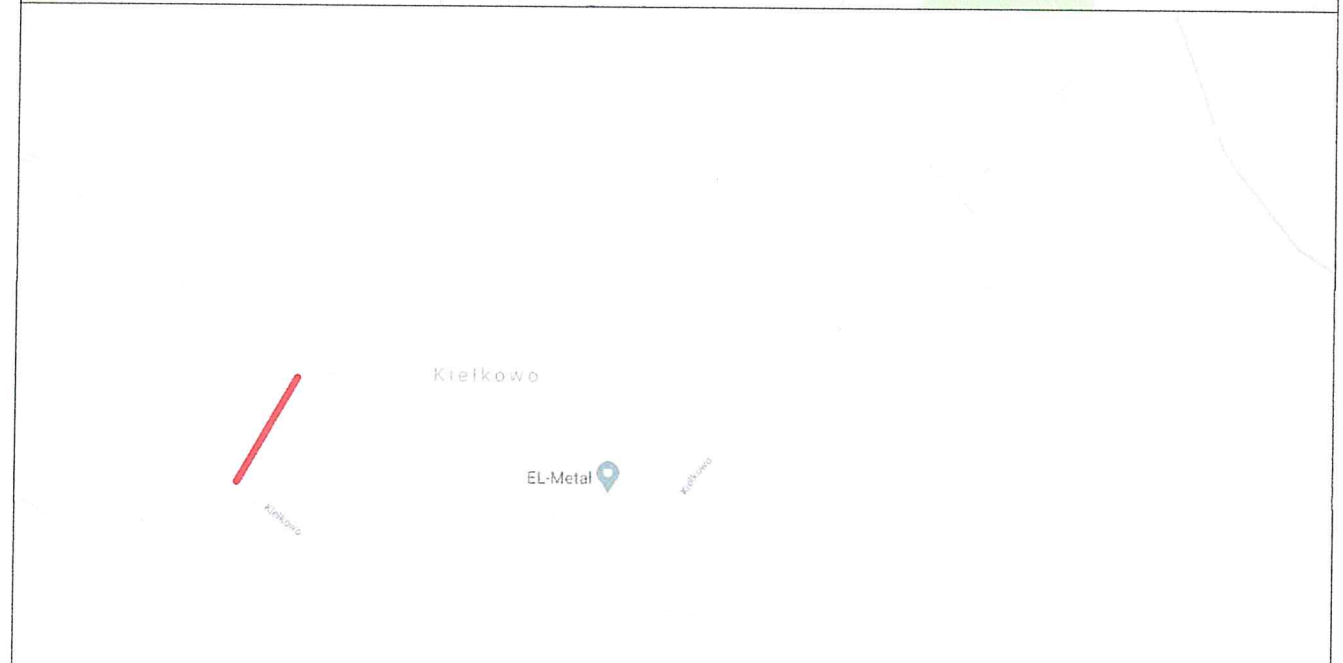
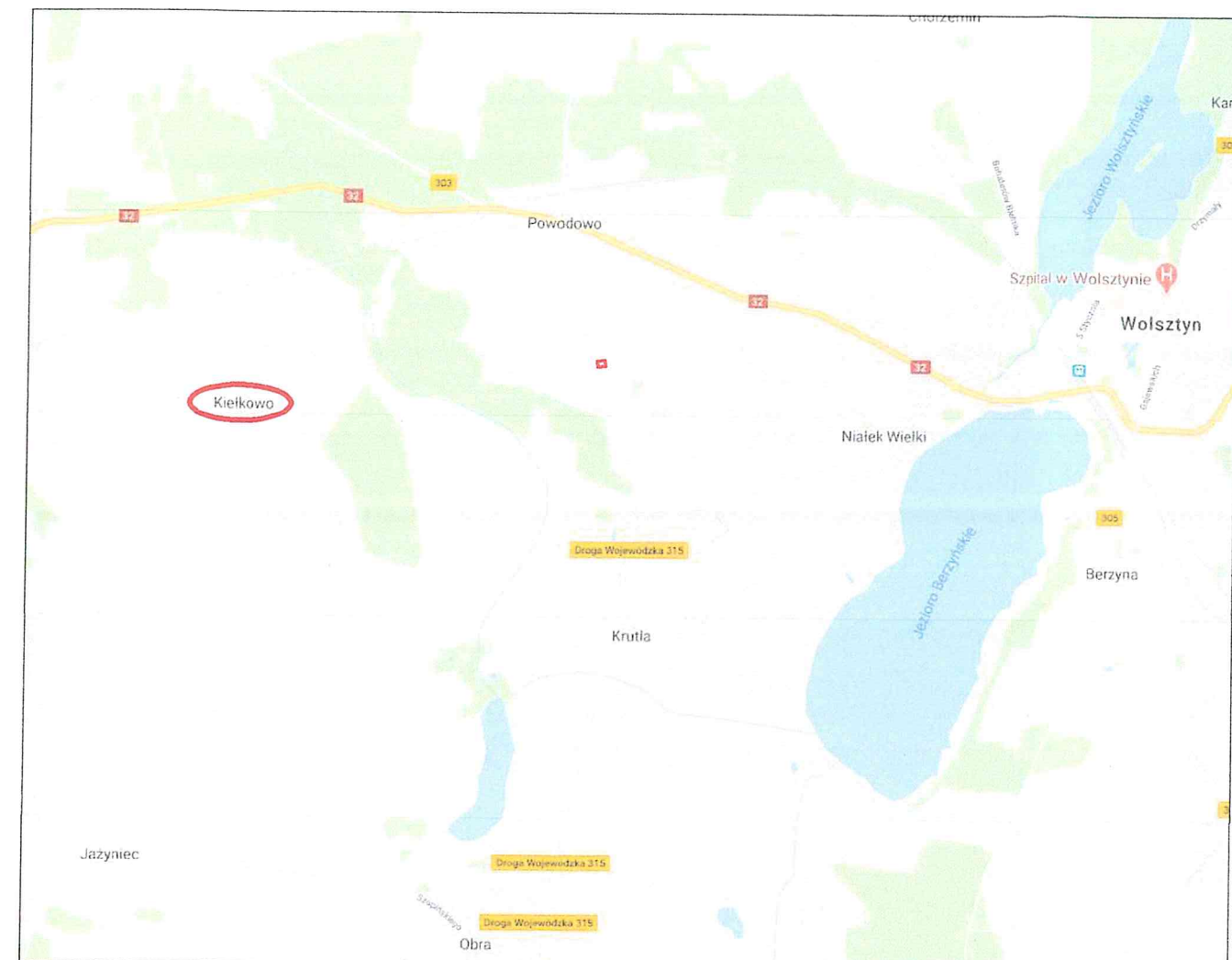
Załącznik 2. Plan sytuacyjny skala 1:500


Załącznik 3. Karty otworów geotechnicznych

Załącznik 4. Karty sondowań DPL

Załącznik 5. Tabela charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych

Załącznik 6. Objasnienia symboli stosowanych w załącznikach



OBJAŚNIENIA :		ZAŁ. 1	
		lokalizacja inwestycji	
RODZAJ DOKUMENTACJI	OPINIA GEOTECHNICZNA		
NAZWA RYSUNKU	PLAN ORIENTACYJNY		
LOKALIZACJA OBIEKTU	m. Klekowo dz. nr 26/2, 25 i 23, gm. Śledlec powiat wolsztyński		
OPRACOWANIE : mgr inż. Patryk Ciesielczak		DATA : maj 2020	SKALA : -

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

LOKALIZACJA:

Miejscowość: **Kielkowo**

Gmina: **Siedlec**

Powiat: **wolsztyński**

Zleceniodawca: **Gmina Siedlec, ul. Zbąszyńska 17, 64-212 Siedlec**

Zadanie: **OPINIA GEOTECHNICZNA dotycząca warunków gruntowo – wodnych dla zadania : Budowa drogi wewnętrznej w Kielkowie - dz. nr 26/2, 25 i 23**

System wiercenia: **ręczne**

Rzędna terenu: **57,8 m n.p.m.**

Data badania: **20.05.2020**

Wiercenia nadzorował: **mgr inż. Patryk Ciesielczak**

Nr	Woda	Profil	Przelot warstwy	Miąższość	Głębokość próby	Rodzaj gruntu	Domieszki (skład)	Barwa	Wilgotność	Liczba walczków	Stan gruntu	Oznaczenie warstwy
[-]	[m]	[-]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
1		+++++	0			NN	(PdH +C)	szara	mw	-	szg	NN
		+++++	1,1									
2	zwg 1,4	-----	1,1	0,3	1,3	saSi (IIp)		jasnoszara	w	0/0/1	tpl	II
		-----	1,4									
3		-----	1,4	0,2		MSa (Ps)		brązowa	nw	-	szg	
		-----	1,6									
4		-----	1,6	0,3	1,7	Si (II)		jasnoszara	w	1/0/1	tpl	
		-----	1,9									
5		-----	1,9	0,3	2	Si/siCl (II/Gπ)		brązowoszara	w	2/2	tpl	
		-----	2,2									
6		-----	2,2	0,8	2,5	Si (II)		jasnoszara	m	1/1	tpl	
		-----	3									

Uwagi: *brak*

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

LOKALIZACJA:

 Miejscowość: **Kielkowo**

 Gmina: **Siedlec**

 Powiat: **wolsztyński**

 Zleceniodawca: **Gmina Siedlec, ul. Zbąszyńska 17, 64-212 Siedlec**




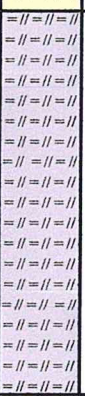

 Zadanie: **OPINIA GEOTECHNICZNA dotycząca warunków gruntowo – wodnych dla zadania : Budowa drogi wewnętrznej w Kielkowie - dz. nr 26/2, 25 i 23**

 System wiercenia: **ręczne**

 Rzędna terenu: **57,5 m n.p.m.**

 Data badania: **20.05.2020**

 Wiercenia nadzorował: **mgr inż. Patryk Ciesielczak**

Nr	Woda	Profil	Przelot warstwy	Miąższość	Głębokość próby	Rodzaj gruntu	Domieszki (skład)	Barwa	Wilgotność	Liczba walczków	Stan gruntu	Oznaczenie warstwy
[-]	[m]	[-]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
1			0 0,3	0,3		Naw.	(Żł)	czarna	mw	-	-	-
2			0,3 0,8	0,5		NN	(Pd +Pdh +C)	szara	mw	-	szg	NN
3	zwg 1,1		0,8 1,1	0,3		FSa (Pd)		szara	w	-	szg	
4			1,1 2,4	1,3		Or (T)		brązowa	nw	-	-	Or
5			2,4 3,5	1,1		FSa (Pd)		jasnobrązowa	nw	-	szg	l

 Uwagi: **brak**

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

LOKALIZACJA:

Miejscowość: *Kielkowo*

Gmina: **Siedlec**

Powiat: *wolsztyński*

Zleceniodawca: **Gmina Siedlec, ul. Zbąszyńska 17, 64-212 Siedlec**

Zadanie: OPINIA GEOTECHNICZNA dotycząca warunków gruntowo – wodnych dla zadania : Budowa drogi wewnętrznej w Kielkowie - dz. nr 26/2, 25 i 23

System wiercenia: **ręczne**

Rzędna terenu: 57,8 m n.p.m.

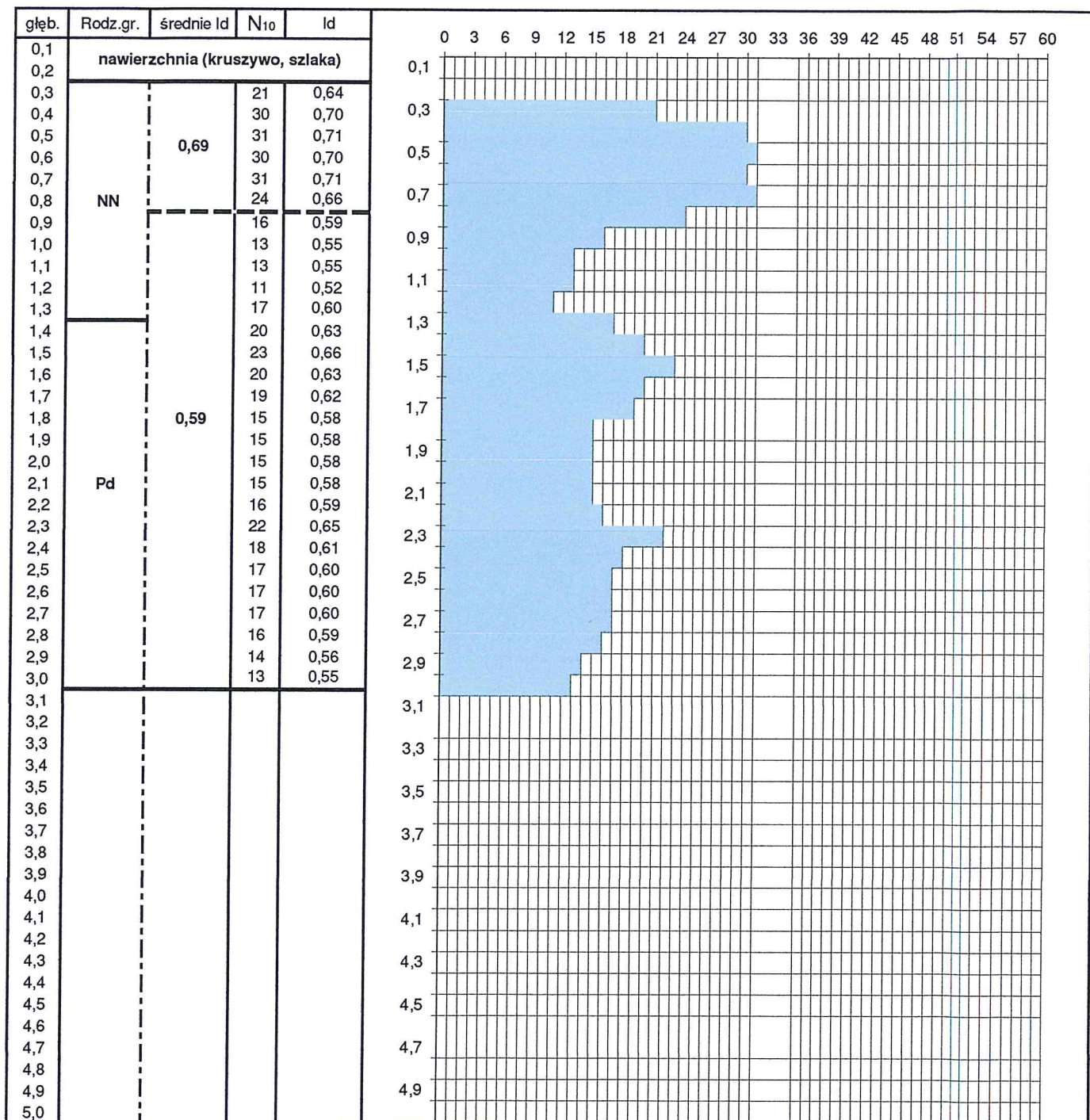
Data badania: **20.05.2020**

Wiercenia nadzorował: *mgr inż. Patryk Ciesielczak*

[illegible]

Uwagi: Obok otworu wykonano dodatkowo sondowanie DPL.

Zleceniodawca	Gmina Siedlec, ul. Zbąszyńska 17, 64-212 Siedlec		
Zadanie	OPINIA GEOTECHNICZNA dotycząca warunków gruntowo – wodnych dla zadania : Budowa drogi wewnętrznej w Kielkowie - dz. nr 26/2, 25 i 23		
Asortyment robót	Badanie stopnia zagęszczenia podłoża		
Lokalizacja	wg załączonej mapy		
Data badania	20.05.2020.	Rzędna terenu	57,80 m n.p.m.



badania wykonał: mgr inż. Patryk Ciesielczak

uwagi : wartości ID obliczono ze wzoru $ID = 0,429 \log N_{10} + 0,071$

Zadanie:

OPINIA GEOTECHNICZNA dotycząca warunków gruntowo – wodnych dla zadania :
Budowa drogi wewnętrznej w Kielkowie - dz. nr 26/2, 25 i 23

Tabela charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych

War- stwa	Opis warstwy	Symbol gr. wiodącego		St. wilg.	Geneza geolog.	I _D	I _L	Stan (PN)	ρ _s	ρ	w _n	Φ	c	M ₀	β	M
[-]	[-]	PN	ISO	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[Mg/m³]	[Mg/m³]	[%]	[°]	[kPa]	[MPa]	[-]	[MPa]
Or	Grunty organiczne, torfy nawodnione	T	Or	nw	O _s	-	-	-	2,15	1,8	250	0	0	0,5	0,4	1,3
NN	Nasypty niekontrolowane z piasków drobnych z dodatkiem piasków pylastych i gruzu ceglanego.	Pd	FSa	w	Mg	0,5	-	szg	2,65	1,75	16	30,5	0	64,5	0,8	80,6
I	Piaski drobne, nawodnione	Pd	FSa	nw	RF _p lub GI _f	0,59	-	szg	2,65	1,9	24	31	0	75	0,8	93,8
II	Gliny pylaste lokalnie przewarstwione piaskami	πp	saSi	w	RF _p lub GI _f	-	0,2	tpl	2,66	2,1	18	14,5	16,5	29,5	0,6	49,2

Objaśnienia:

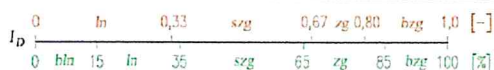
I_D - stopień zagęszczenia,
I_L - stopień plastyczności,
ρ_s - gęstość właściwa szkieletu gruntowego,
Stan gruntu (I_D, I_L) określono na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i/lub laboratoryjnych. Pozostałe parametry wyprowadzono z lokalnych zależności korelacyjnych dla gruntów na obszarze Polski, na podstawie literatury (m.in. PN-B-03020:1981).
Parametry obliczeniowe należy przyjąć stosownie do zadania, normy i podejścia obliczeniowego. Należy mieć na uwadze, że zgodnie z rozporządzeniem [1] przy wykorzystaniu lokalnych zależności korelacyjnych można określać wartości parametrów geotechnicznych tylko dla obiektów budowlanych pierwszej kategorii geotechnicznej.

c - spójność gruntu,
M₀ - edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej,
M - edometryczny moduł ściśliwości wtórnej.

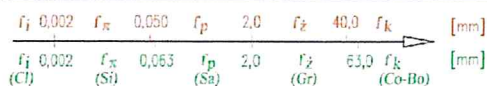
OBJAŚNIENIA SYMBOLI STOSOWANYCH w załącznikach

<i>Grunty mineralne rodzime</i> wg PN-B-02480:1986		<i>Residual minerals soils</i> PN-EN ISO 14688:2006	
Ż	żwir	gravel	Gr
Żg	żwir gliniasty	clay gravel	clGr
Po	pospółka	sand-gravel mix	grSa
Pog	pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix	grclSa
Pd	piasek drobny	coarse sand	CSa
Ps	piasek średni	medium sand	MSa
Pr	piasek gruby	fine sand	FSa
Pπ	piasek pylasty	silty sand	siSa
Pg	piasek gliniasty	slightly clayey sand	clSa
πp	pył piaszczysty	sandy silt	saSi
π	pył	silt	Si
Gp	glina piaszczysta	clayey sand	saCl
G	glina	clayey and sandy silt	CCl
Gπ	glina pylasta	clayey silt	siCl
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt	saMCl
Gz	glina zwięzła	sandy and silty clay	MCl
Gπz	glina pylasta zwięzła	silty clay with sand	siMCl
Ip	ił piaszczysty	sandy clay	saFCI
I	ił	clay	FCI
Iπ	ił pylasty	silty clay	siFCI

<i>Zagęszczenie gruntów</i>		<i>Soil compacting</i>
bln	bardzo luźny	very loose
ln	luźny	loose
szg	średniozagęszczony	moderate dense
zg	zagęszczony	dense
bzg	bardzo zagęszczony	very dense



<i>Konsystencja gruntów</i>		<i>Soil consistency</i>
zw	zwały	solid
pzw	półzwały	semi solid
tpl	twardoplastyczny	hard plastic
pl	plastyczny	plastic
mpl	miękkoplastyczny	soft plastic/very dense
pl	płynny	liquid



<i>Grunty organiczne</i>		<i>Organic soils</i>
Or	grunt organiczny	organic soil
Gb	gleba	humous soil
H	humus	humous
Nm	namuł	organic mud
Nmp	namuł piaszczysty	sandy organic mud
Nmg	namuł gliniasty	clayey organic mud
T	torf	peat
Gy	gytia	gyttja
Kj	kreda jeziorna	lake marl
WK	węgiel kamienny	hard coal
WB	węgiel brunatny	brown coal; lignite

Nasypy

NB	nasyp budowlany	embankment
NN	nasyp niekontrolowany	man made ground

<i>Inne oznaczenia</i>		<i>Other denotations</i>
C	gruz ceglany	crushed brick
B	gruz betonowy	crushed concrete
D	drewno	wood
K	kamienie	stones
Żl	żużel	slag
(+...)	domieszki	admixtures
//	przewarstwienia	interbedding
/	pogranicze gruntów	soil boundary

Stan wilgotności gruntu

s	suchy	dry
mw	mało wilgotny	slightly wet
w	wilgotny	wet
m	mokry	very wet
nw	nawodniony	saturated

Woda gruntowa (wg)

swg	sączenie wg	water infiltration
zwg	swobodne zwierciadło wg	water table (wt)
nwg	poziom nawiercony wg	drilled wt
uwg	poziom ustabilizowany wg	stabilized wt