

OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA ZADANIA PN.: „ODBUDOWA KŁADKI DLA PIESZYCH
ŁĄCZĄCEJ DROGI NA DZ. NR 56 I NR 46 NA RZ. NYSA KŁODZKA
W ROZTOKACH”

Zleceniodawca: **Aeko Inżynieria Artur Kołakowski, ul. Jana Keplera 4e/16,
60-158 Poznań**

Lokalizacja: **Roztoki, gmina Międzylesie, powiat kłodzki, województwo
dolnośląskie**

OPRACOWALI	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
	mgr Piotr Sobolewski	geol.-inż.	VI-0448	
	inż. Łukasz Adamczak	geol.-inż.	VII-2093	
	inż. Jacek Jeż			
	inż. Karolina Cygan			

Egzemplarz nr 1
Nr arch.: 2025.03_18

Poznań, kwiecień 2025 r.

SPIS TREŚCI:

1. Wstęp	2
1.1. Zleceniodawca	2
1.2. Podstawa prawna opracowania	2
1.3. Charakterystyka planowanej inwestycji	2
1.4. Lokalizacja planowanej inwestycji	3
1.5. Cel opracowania	3
1.6. Zakres przeprowadzonych badań	3
2. Środowisko geograficzne	4
3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	4
4. Geotechniczna charakterystyka gruntów	5
5. Ocena warunków geotechnicznych	6
6. Wnioski i zalecenia	6

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

1. Mapa topograficzna
2. Plan sytuacyjny
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i profilach
5. Karty otworów geotechnicznych
6. Przekrój geotechniczny

1. Wstęp

1.1. Zleceniodawca

Zleceniodawcą niniejszej opinii geotechnicznej jest **Aeko Inżynieria Artur Kołakowski, ul. Jana Keplera 4e/16, 60-158 Poznań**. Opinia została wykonana dla zadania pn.: „Odbudowa kładki dla pieszych łączącej drogi na dz. nr 56 i nr 46 na rz. Nysa Kłodzka w Roztokach”.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Dokumentację opracowano w oparciu o następujące akty prawne:

- Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012 r. (poz. 463),
- Ustawa „Prawo budowlane” (Dz. U. 2023 poz. 682, 553, 967, 1506, 1597, 1681, 1688, 1762, 1890, 1963, 2029),
- Polska Norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”,
- Polska Norma PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”,
- Polska Norma PN-98/B-02481 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”,
- Polska Norma PN-02/B-04452 „Geotechnika. Badania polowe”,
- Polska Norma PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu”,
- Polska Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”,
- Polska Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego”,

1.3. Charakterystyka planowanej inwestycji

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie odbudowy kładki dla pieszych przez rz. Nysa Kłodzka w m. Roztoki. Przedmiotowy obiekt mostowy stanowić będzie połączenie dla pieszych pomiędzy działkami nr 46 i 56. Prace obejmują odbudowę wymianę nawierzchni drewnianej kładki wraz z odbudową przyczółka południowego,

formowaniem i umocnieniem skarp ciekłu oraz wykonaniem dojść. Prace będą prowadzone w systemie „zaprojektuj i wybuduj” wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego na wskazanym odcinku drogi przez Wykonawcę. Zamawiający ustanowi nadzór inwestorski nad wykonaniem wszystkich robót objętych zadaniem. Przedmiotowe zadanie zlokalizowane jest w województwie dolnośląskim, w powiecie kłodzkim, na terenie gminy Międzyzylesie. Celem inwestycji jest odbudowa ww. kładki dla pieszych w celu przywrócenia komunikacji ruchu pieszych.

1.4. Lokalizacja planowanej inwestycji

Obszar, na którym prowadzone były geotechniczne badania terenowe, zlokalizowany jest w województwie dolnośląskim, powiecie kłodzkim, gminie Międzyzylesie, miejscowości Roztoki.

1.5. Cel opracowania

Opinia geotechniczna sporządzona została w celu określenia warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża w rejonie planowanej inwestycji. Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych i pomiarów (rodzaj oraz parametry nawierconych gruntów), pozwolą Konstruktorowi na wybór odpowiednich rozwiązań projektowych.

1.6. Zakres przeprowadzonych badań

Na analizowanym obszarze, w dniu 31.03.2025 r. wykonano 2 otwory badawcze o głębokości 3,0 – 3,5 i łącznym metrażu 6,5 mb.

Nr otworu	Głębokość otworu [m p.p.t.]	Rzędna otworu [m n.p.m.]
1	3,5	410,64
2	3,0	410,39

W trakcie wierceń prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu świdra (rodzaj, domieszki, przewarstwienia, barwa, wilgotność). Po zakończeniu wierceń, otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

Jako podkład geodezyjny wykorzystano materiały dostarczone przez Zamawiającego. Rzędne wierceń określono na podstawie niwelacji technicznej.

Lokalizację, numer i głębokość wykonanych otworów pokazano na planie sytuacyjnym (zał. nr 2). Szczegółowe dane gruntowo - wodne oraz średnie parametry geotechniczne przewierconych warstw gruntu, ujęto w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 3).

2. Środowisko geograficzne

Według podziału na regiony fizycznogeograficzne Polski (J. Solon i in. - Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, „Geographia Polonica” 2018, vol. 91, iss. 2, s.143-170), analizowany teren położony jest na obszarze makroregionu Sudety Środkowe, w mezoregionie Rów Górnej Nisy.

3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Od powierzchni do głębokości 0,2 – 0,3 m p.p.t. występuje gleba. Poniżej stwierdzono występowanie osadów niespoistych: gliny piaszczystej w stanie twardoplastycznym (do głębokości 1,4 – 2,0 m p.p.t.) i plastycznym (otwór nr 2, gł. 2,0 – 2,5 m p.p.t.) oraz pyłu w stanie zwartym (od głębokości 2,3 – 2,5 m p.p.t. do końca rozpoznania). W otworze nr 1, na głębokości 1,4 – 2,3 m p.p.t. zalega zagęszczona pospółka z domieszką gliny piaszczystej. Na głębokości 3,0 – 3,5 m p.p.t. natrafiono na przeszkodę, która uniemożliwiła dalsze wiercenia.

Podczas prowadzenia badań terenowych, w otworze nr 1, natrafiono na zwierciadło wód gruntowych na głębokości 1,7 m p.p.t., tj. na rzędnej 408,94 m n.p.m. W otworze nr 2 występuje sączenie na głębokości 1,8 m p.p.t.

Tabela 2 Występowanie wody

Nr otworu	Głębokość otworu [m]	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość zwierciadła [m p.p.t.]			Rzędna ustabilizowanego zwierciadła [m n.p.m.]
			Zwierciadło nawiercone	Zwierciadło ustabilizowane	Sączenia	
1	3,5	410,64	1,7	1,7	-	408,94
2	3,0	410,39	-	-	1,8	-

Przestrzenną budowę podłoża na dokumentowanym obszarze w sposób szczegółowy przedstawiono na kartach otworów (zał. nr 5) oraz przekroju geotechnicznym (zał. nr 6).

4. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych.

Wartość parametru wiodącego, stopień plastyczności I_L , określono na podstawie badań makroskopowych (wałeczkowanie).

Pozostałe, niezbędne parametry geotechniczne (W_n , ϕ , ρ , M_0 , M , E_0), ustalono na podstawie wartości obliczeniowych i norm.

Wyznaczono trzy pakiety geotechniczne, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne.

PAKIET I- obejmuje grunty niespoiste.
Pakiet jest jednocześnie warstwą geotechniczną.

WARSTWA I – pospółka z domieszką gliny piaszczystej, wilgotna do nawodnionej, w stanie zagęszczonym, o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,70$.

PAKIET II- obejmuje grunty mało spoiste.
Pakiet jest jednocześnie warstwą geotechniczną.

WARSTWA II – pył, pył z domieszką żwiru, wilgotny, w stanie zwartym, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_L \leq 0,00$.

PAKIET III- obejmuje grunty średnio spoiste.
W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIIA – glina piaszczysta przewarstwiona pospółką, wilgotna, w stanie plastycznym, o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,40$.

WARSTWA IIIB – glina piaszczysta, wilgotna, w stanie twardoplastycznym, o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$.

Szczegółowe dane gruntowo - wodne oraz średnie parametry geotechniczne przewierconych warstw gruntu, ujęto w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 3).

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań, warunki geotechniczne występujące w podłożu uważa się za **korzystne**.

Podłoże zbudowane jest głównie z zagęszczonych osadów niespoistych oraz twar doplastycznych i zwartych osadów spoistych.

Podczas prowadzenia badań terenowych, w otworze nr 1, natrafiono na zwierciadło wód gruntowych na głębokości 1,7 m p.p.t., tj. na rzędnej 408,94 m n.p.m. W otworze nr 2 występuje sączenie na głębokości 1,8 m p.p.t.

Warunki w podłożu oraz rodzaj projektowanego obiektu, sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych** pod warunkiem usunięcia z podłoża nasypów niekontrolowanych oraz posadowienia powyżej zwierciadła wód gruntowych. W przeciwnym przypadku inwestycję należy zakwalifikować do **II kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych**.

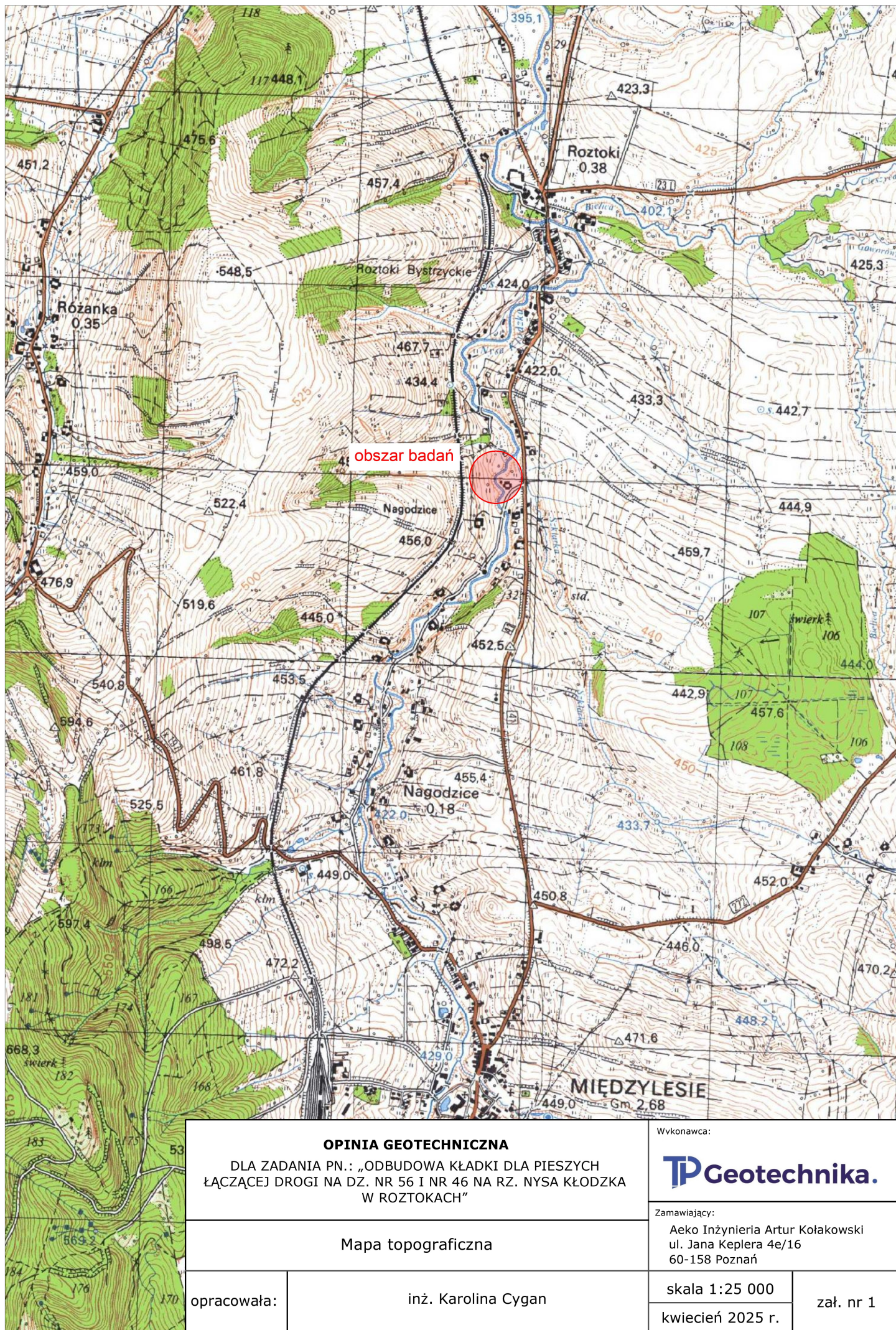
Ostateczną decyzję o kategorii geotechnicznej podejmie Konstruktor.

6. Wnioski i zalecenia

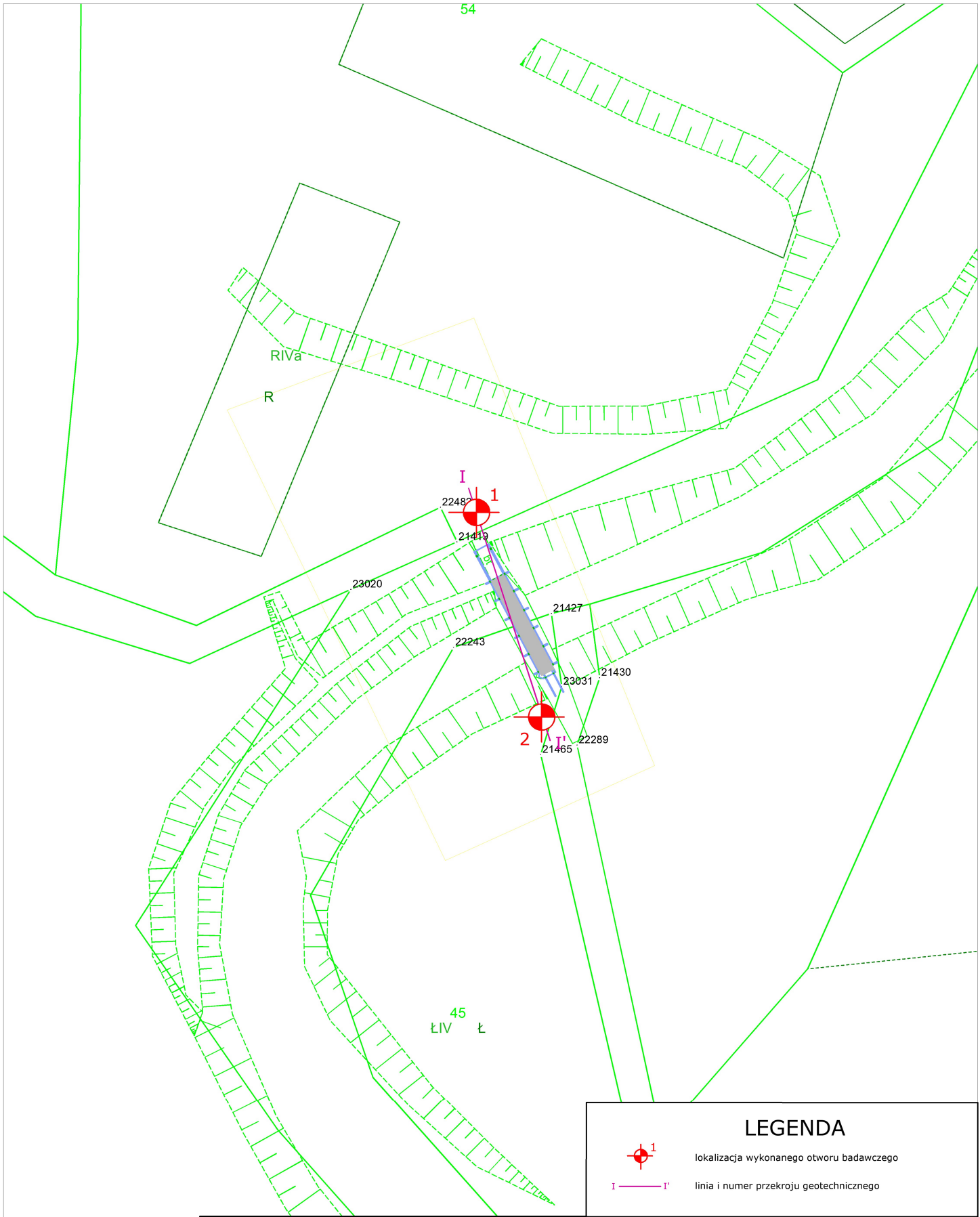
1. Zawarte w niniejszym opracowaniu wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych, odzwierciedlają rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą.
2. Grunty niespoiste są wrażliwe na zmiany wilgotności (łatwo uplastyczniają się pod wpływem wody) oraz drgania (od maszyn budowlanych). W czasie wykonywania wykopów w w/w gruntach zaleca się zabezpieczenie powierzchniowe przed działaniem wód opadowych oraz niedopuszczenie do stagnacji wody w wykopie, a także zabezpieczenie gruntów przed przemarzaniem (grunty wysadzinowe) i nadmiernymi wibracjami.
3. Podczas prac terenowych stwierdzono obecność swobodnego zwierciadła wody gruntowej. Poziom zwierciadła może ulegać sezonowym wahaniom.
4. Konstruktor, znając schemat statyczny obiektów, wartości obciążeń przekazywanych na podłoże gruntowe oraz dopuszczalne różnice osiadań podłoża dla projektowanej konstrukcji, określi rodzaj i parametry posadowienia. W obliczeniach należy uwzględnić najsłabszą warstwę (IIA).


5. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania otworów geotechnicznych.
6. Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi $\pm 0,1$ m i wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzenia pomiarowego.
7. Niniejsze opracowanie zostało opracowane w zakresie adekwatnym do potrzeb posadowienia projektowanego obiektu.
8. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normami PN-B-06050: 1999 i PN-S-02205:1998.

ZAŁĄCZNIKI




OPINIA GEOTECHNICZNA DLA ZADANIA PN.: „ODBUDOWA KŁADKI DLA PIESZYCH ŁĄCZĄCEJ DROGI NA DZ. NR 56 I NR 46 NA RZ. NYSA KŁODZKA W ROZTOKACH”		Wykonawca: TP Geotechnika.	
Mapa topograficzna		Zamawiający: Aeko Inżynieria Artur Kołakowski ul. Jana Keplera 4e/16 60-158 Poznań	
opracowała:	inż. Karolina Cygan	skala 1:25 000	zał. nr 1
		kwiecień 2025 r.	




1

lokalizacja wykonanego otworu badawczego


I - I'

linia i numer przekroju geotechnicznego

<div>OPINIA GEOTECHNICZNA</div> <div>DLA ZADANIA PN.: „ODBUDOWA KŁADKI DLA PIESZYCH ŁĄCZĄCEJ DROGI NA DZ. NR 56 I NR 46 NA RZ. NYSA KŁODZKA W ROZTOKACH”</div>		Wykonawca:	
		<div><div>TP</div>Geotechnika.</div>	
Plan sytuacyjny		Zamawiający:	
		Aeko Inżynieria Artur Kołakowski ul. Jana Keplera 4e/16 60-158 Poznań	
opracowała:	inż. Karolina Cygan	skala 1:500	zał. nr 2
		kwiecień 2025 r.	

Temat: Odbudowa kładki dla pieszych łączącej drogi na dz. nr 56 i nr 46 na rz. Nysa Kłodzka w Roztokach

Tabela parametrów geotechnicznych
Geotechnical parameters

- (1) wartość z badań laboratoryjnych
value obtained from laboratory test
- (x) wartość obliczeniowa
calculated value

Numer warstwy geotechnicznej Number of stratum	Rodzaj gruntu Type of soil	Stan gruntu State of soil I_D / I_L		Wilgotność naturalna Water content W_n %		Gęstość objętościowa bulk density of soil ρ T/m^3		Spójność (x) apparent cohesion intercept C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrzzn (x) angle of shearing resistance ϕ °	Edometryczny moduł ścisłości oedometer moduls		Moduł pierwotn. Odkształc. (x) primary deformation modulus E_o Mpa
										pierwotn. (x) M_o Mpa	wtórn. (x) M Mpa	
I	Po+Gp	0,70	zg	11,0 – 16,0	1	1,96 – 2,08	x	-	39° 55'	196	176	176
II	Π, Π+Ż	≤ 0,00	zw	18,0	1	2,10	x	40	22° 00'	66	88	50
IIIA	Gp//Po	0,40	pl	17,5	1	2,09	x	25	14° 30'	24	32	18
IIIB	Gp	0,25	tpl	14,5	1	2,15	x	30	17° 20'	33	44	25

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

Symbole gruntów wg normy PN-86/B-02480 podano jako pierwsze, natomiast odpowiadające im symbole gruntów wg normy numer EN ISO 14688-1 podano w nawiasach.

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB (Mg)	- Nasypy budowlane	structural fill / embankment
NN (Mg)	- Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg (clsiSa)	- Piasek gliniasty	clayey sand
Ip (saSi)	- Pył piaszczysty	sandy silt
II (Si)	- Pył	silt
G (siCl)	- Gлина	silty clay
Gz (sasiCl)	- Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp (saCl)	- Gлина piaszczysta	sandy clay
Gpz (sisaCl)	- Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ (saclSi)	- Gлина pylasta	sandy and silty clay
Gπz (sasiCl)	- Gлина pylasta zwięzła	sandy clay with silt
I (Cl)	- Іл	clay
Ip (saCl)	- Іл piaszczysty	sandy clay
Iπ (siCl)	- Іл pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

Pπ (siSa)	- Piasek pylasty	silty sand
Pd (fSa)	- Piasek drobny	fine sand
Ps (mSa)	- Piasek średni	medium sand
Pr (cSa)	- Piasek gruby	coarse sand
Po (grSa)	- Pospółka	gravely sand
Pog (grclSa)	- Pospółka gliniasta	gravely clayey sand
Ż (Gr)	- Żwir	gravel
Żg (ClGr)	- Żwir gliniasty	clayey gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T (Or)	- Torf	peat
Nm (Or)	- Namuł	mud
Nmp (Or)	- Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg (Or)	- Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ (Or)	- Namuł pylasty	silty mud
Gy (Or)	- Gytia	gyttja
Kr (Or)	- Kreda jeziorna	lake marl
Wb (Or)	- Węgiel brunatny	brown coal

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
// (_)	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagi (cl)	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap (si)	- grunt zapyłony	soil with silt addition
K (Bo)	- Kamienie	boulders
Ko (Co)	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▼▽	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	
	- free water table	
▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	
	- stabilised water table	
	- grunt nawodniony	
	- saturated soil	
	- grunt nawodniony w przewarstwach	
	- saturated soil in interbeddings	
~~	- strefa sączenia wody gruntowej	
	- zone of groundwater seeping	
Id	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
IL	- stopień plastyczności	
	- liquidity index	

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	stiff
pzw	- półzwarty	semi - stiff
tpl	- twardoplastyczny	firm
pl	- plastyczny	soft
mpl	- miękkoplastyczny	very soft

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense

**Załącznik nr 4
Enclosure No 4**

