

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla przebudowy drogi G035P w miejscowości Grodziec –
Stare Grądy**

Opracowane przez:

mgr Małgorzata Bartosik
upr. geol. V-1910; VII-1891

Zlecniodawca:

AGDARS Artur Smarzyński
ul. Dąbrowa 8
62-404 Ciężen

Konin, czerwiec 2022 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Ustalenie kategorii geotechnicznej
3. Środowisko geograficzne
4. Opis budowy geologicznej
5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych
7. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Karty dokumentacyjne otworów
2. Zestawienie parametrów geotechnicznych
3. Objasnienia symboli i znaków

1. Wstęp

W związku z projektowaną przebudową drogi G035P miejscowości Grodziec – Stare Grądy, zachodzi m.in. konieczność oceny warunków geotechnicznych. W tym celu wykonano przede wszystkim:

- 5 otworów geotechnicznych (wiertnica, świder $\phi 110$) do głębokości 6,0 m p.p.t.,
- badania makroskopowe,
- obserwacje obecności wody podziemnej w otworach,
- pobór próbek gruntu do badań laboratoryjnych,
- niezbędne badania laboratoryjne,
- rzędne terenu przyjęto wg mapy
- lokalizację otworów geotechnicznych pokazano na mapie (zał.1),
- wyniki prac i badań zestawiono w formie prezentowanej, która obejmuje tekst wraz z załącznikami,
- zakres badań (lokalizację otworów oraz ich głębokość) ustalono ze Zleceniodawcą.

Charakter opracowania jest zgodny z założeniami ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami), Dz. U. Nr 89, poz. 414 oraz z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz. U. Nr 81, poz. 463.

W prezentowanym opracowaniu wykorzystano, oprócz wykazu na stronie 4 tekstu, również:

- dostępne materiały archiwalne geotechniczne,
- dostępne materiały archiwalne geologiczne,
- mapy specjalistyczne, w tym geologiczne, hydrogeologiczne, geologiczno - inżynierskie, morfologiczne i hydrograficzne,
- roczniki hydrologiczne stanów wody podziemnej.

WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH

- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne
- PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-74/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- Instrukcja ITB 233. Wytyczne wykonywania technicznych badań podłoża gruntowego oraz sporządzania dokumentacji i opinii geotechnicznych. Warszawa, 1990.
- Wytyczne wykonywania terenowych badań podłoża gruntowego. Geoprojekt. Warszawa, 1985.
- Dembicki E. (red.) – 1987 – Fundamentowanie, 2 tomy. Arkady, Warszawa.
- Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. – 1999 – Fundamentowanie. Politechnika Warszawska.
- Kostrzewski W. – 1980 – Mechanika gruntów. Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich wyznaczania. PWN. Warszawa.
- Kotowski J., Krański A. – 2000 – Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno - inżynierskiej. Zielona Góra.
- Kowalski W. C. – 1988 – Geologia inżynierska. Wydawnictwa geologiczne. Warszawa.
- Myślińska E. – 1998 – Laboratoryjne badania gruntów. PWN. Warszawa.
- Pisarczyk S. – 2001 – Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN. Warszawa.

- Puła O., Rybak C., Sarniak W. – 1999 – Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. Wrocław.
- Wiłun Z. – 1987 – Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa.

2. Ustalenie kategorii geotechnicznej

Kategorię geotechniczną dla obiektu budowlanego ustala się w oparciu o dwa kryteria, tj.:

- charakterystykę obiektu,
- warunki gruntowe.

Projektem będzie objęta przebudowa drogi gminnej

Warunki podłoża należy zaliczyć do złożonych. Wynika to z:

- występowania gruntów niejednorodnych pod względem litologicznym,
- występowania gruntów niejednorodnych pod względem genetycznym,
- obecności wody podziemnej,
- braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Powyższe przesłanki pozwalają na zaliczenie projektowanych obiektów budowlanych do II KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.

Uwzględniono przy tym zalecenia wynikające z:

1. Polska Norma PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
2. ENV 1997-1 „EUROCODE 7” Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

3. Środowisko geograficzne

Omawiany obszar położony jest na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej, w obrębie wysoczyzny Tureckiej, w jej subregionie nazywanym Równiną Rychwalską. Rzeźba terenu została ukształtowana w plejstocenie. Równina Rychwalska jest równiną denno-morenową zalegającą tu od około 100,0 do ok. 110,0 m n.p.m.

Równina opada łagodnie w kierunku północnym. Deniwelacje terenu są niewielkie, nie przekraczają kilku metrów. Odwodnienie terenu następuje przez ciek i rowy uchodzące do

Czarnej Strugi Defet, która przepływa w odległości ok. 0,6 km na południe od stacji wodociągowej w Grodźcu. Czarna Struga Defet jest dopływem rzeki Warty

4. Opis budowy geologicznej

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 3,0-6,0 m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, wykształconych w postaci piasków średnich średnio zagęszczonych oraz glin piaszczystych twardoplastycznych i plastycznych. Dodatkowo stwierdzono miększe warstwy holocenijskich torfów facji zastoiskowej.

5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Poziom wód gruntowych został nawiercony jako zwierciadło swobodne w gruntach niespoistych

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Zgodnie z wynikami prac i badań oraz wymogami normy PN-81/B-03020, występujące w podłożu grunty zaliczono do czterech warstw geotechnicznych, tj.:

- WARSTWA I – nasyp niekontrolowany, warstwa nienośna
- WARSTWA II – torf, warstwa nienośna
- WARSTWA IIIA – gliny piaszczyste, plastyczne o $I_L=0,30$ symbol dla gruntów spoistych B
- WARSTWA IIIB – gliny piaszczyste, twardoplastyczne o $I_L=0,20$ symbol dla gruntów spoistych B
- WARSTWA IV – piaski średnie, średnio zagęszczone o $I_D=0,40$

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych gruntów podano na zał. 4. Wynikające z korelacji do parametru wodącego (I_D, I_L), podanych w PN-81/B-03020.

7. Wnioski

7.1. W analizowanym podłożu występują następujące grunty:

- WARSTWA I, II – grunty nienośne

- WARSTWA III – grunty spoiste, plastyczne i twardoplastyczne
- WARSTWA IV – grunty niespoiste, średnio zagęszczone

7.2. Woda gruntowa jako zwierciadło swobodne w piaskach średnich.

7.3. Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dobrym, a prezentowane wyniki mogą służyć do prac projektowych.

7.4. Podane warunki geotechniczne są generalnie zgodne z danymi archiwalnymi, literaturą oraz cytowaną normą.

Pomiary drogowo-geologiczne

"DROG-GEO"

ul. Kleczewska 2/45 62-510 Konin
Tel. + 48 515 155 554 www.drog-geo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr**1A**

Data wykonania: 2022-06-03

Temat: Przebudowa drogi nr G035P

Rzędna: 102,22 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Małgorzata Bartosik

Sprawdził(a):

mgr Małgorzata Bartosik

Adres: Grodziec - Stare Grądy**KM 0+450 L**

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD30
			0,3		I Nasyp niekontrolowany, szary	w				
			0,5		IV Piasek średni, szary	w			0,38	
		1								
		2								
			3,7		III B Głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	w	2-1-2	0,20		
		3								
		4								
			1,5		IV Piasek średni, szary	nw				
		5								

Głębokość: 6,0

Pomiary drogowo-geologiczne "DROG-GEO"

ul. Kleczewska 2/45 62-510 Konin
Tel. + 48 515 155 554 www.drog-geo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr .**2A**

Data wykonania: 2022-06-03

Temat: Przebudowa drogi nr G035P

Rzędna: 101,38 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Małgorzata Bartosik

Sprawdził(a):

mgr Małgorzata Bartosik

Adres: Grodziec - Stare Grądy**KM 0+330 P**

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD30
		0,8			I Nasyp niekontrolowany, szary	w				
	1,10 ▼	1	0,3		II Torf, czarny	w				
		2	2,0		IV Piasek średni, szary	w			0,38	
		3								
		4								
		2,9			III B Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	w 2-1-2	0,20			
		5								

Głębokość: 6,0

Pomiary drogowo-geologiczne

"DROG-GEO"

ul. Kleczewska 2/45 62-510 Konin
Tel. + 48 515 155 554 www.drog-geo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr

3A

Data wykonania: 2022-06-03

Temat: Przebudowa drogi nr G035P

Rzędna: 101,38 m n.p.m.

X:

 γ .

Sporządził(a):

mgr Malgorzata Bartosik

Sprawdził(a):

mgr Malgorzata Bartosik

Adres: Grodziec - Stare Grądy

KM 1+150 L

[illegible]

Głębokość: 6,0

Pomiary drogowo-geologiczne "DROG-GEO"

ul. Kleczewska 2/45 62-510 Konin
Tel. + 48 515 155 554 www.drog-geo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 4A

Data wykonania: 2022-06-03

Temat: Przebudowa drogi nr G035P

Rzędna: 101,38 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Małgorzata Bartosik

Sprawdził(a):

mgr Małgorzata Bartosik

Adres: Grodziec - Stare Grądy**KM 14330 L**

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD30
	0,50 ▼	0,5			I Nasyp niekontrolowany, szary	w				
		1								
		2	3,0		II Torf, czarny	w				
		3								
		4								
		5	2,5		IV Piasek średni, szary	w			0,38	

Głębokość: 6,0

Pomiary drogowo-geologiczne

"DROG-GEO"

ul. Kleczewska 2/45 62-510 Konin
Tel. + 48 515 155 554 www.drog-geo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr**! 5A**

Data wykonania: 2022-06-03

Temat: Przebudowa drogi nr G035P

Rzędna: 101,53 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Małgorzata Bartosik

Sprawdził(a):

mgr Małgorzata Bartosik

Adres: Grodziec - Stare Grądy**KM 2+340P**

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD30
	0,70 ▼	0,7			I Nasyp niekontrolowany, szary	w				
		1								
		2								
		3								
		5,3			IV Piasek średni, szary	nw			0,38	
		4								
		5								

Głębokość: 6,0

ZESTAWIENIE															
PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH															
Temat: Przebudowa drogi nr G035P Grodziec - Stare Grądy															
PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020															
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE	wartość charakterystyczna														
		współczynnik materiałowy													
	Opis litologiczno – genetyczno – stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol dla gruntu spójnego											
				wg	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna		Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Enometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia
		W _n	ρ					c _u	Φ _u				M _u	M	E ₀
			I _d	I _L	[%]	[t/m ³]	[kpa]	[°]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	
WARSTWA NIENOŚNA															
WARSTWA NIENOŚNA															
Nasyt niekontrolowany	I	NN	-												
Torf	II	T	-												
Gлина piaszczysta	IIIA	Gp	B	-	0,30	17,0	2,10	28,0	16,4	29,25	-	22,23	-	-	-
				-	1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	-	0,9	-	-	-
Gлина piaszczysta	IIIB	Gp	B	-	0,20	12,0	2,20	31,54	18,3	36,93	-	28,06	-	-	-
				-	1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	-	0,9	-	-	-
Piaski średnie	IV	Ps	-	0,40	-	14,0	1,85	-	32,4	79,32	-	66,92	-	-	-
				0,9	-	1,1	0,9	-	0,9	0,9	-	0,9	-	-	-

Opracowano: mgr Małgorzata Bartosik
ZAŁ. NR 3

Legenda stosowanych symboli i oznaczeń - wg normy PN-86/B-02480

Grunty nasypowe

nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-gruz betonowy
C	-gruz ceglany
Żł	-żużel

Grunty organiczne rodzime

H	-grunt próchniczny	I _{om} 0-5%
Nm	-namuł	I _{om} 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	I _{om} 5-30%
Nm π	-namuł pylasty	I _{om} 5-30%
T	-Torf	I _{om} >30%

Grunty mineralne rodzime

KW	-wietrzelnina	kamieniste
KWg	-wietrzelnina gliniasta	
KR	-rumosz	gruboziarniste
KRg	-rumosz gliniasty	
Ko,K	-otoczaki, kamienie	drobnoziarniste
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	drobnoziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	drobnoziarniste
Pr	-piasek gruby	
Ps	-piasek średni	drobnoziarniste
Pd	-piasek drobny	
P π	-piasek pylasty	drobnoziarniste
Pg	-piasek gliniasty	
Π p	-pył piaszczysty	drobnoziarniste
Π	-pył	
Gp	-glina piaszczysta	drobnoziarniste
G	-glina	
G π	-glina pylasta	drobnoziarniste
Gpz	-glina piaszczysta zwięzła	
Gz	-glina zwięzła	drobnoziarniste
G π z	-glina pylasta zwięzła	
Ip	-ił piaszczysty	drobnoziarniste
I	-ił	
I π	-ił pylasty	drobnoziarniste

Inne grunty nietypowe nieobjęte normą

Kj	-kreda jeziorna
Kp	-kreda pizująca
Gy	-gytia
Cb	-węgiel brunatny
Gb	-gleba
CaCO ₃	-węgiel wapnia

Stan gruntów spoistych

zw	-zwarty
pzw	-półzwarty
tpl	-twardoplastyczny
pl	-plastyczny
mpl	-miękkoplastyczny
pl	-płynny

Stan gruntów niespoistych






ln	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

wilgotność

su	-suchy
mw	-małowilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

Szrafony i oznaczenia zwierciadła wody

	gleba
	-nasypy budowlane, nasypy niebudowlane
	-piaski pylaste, piaski drobne
	-piaski średnie, piaski grube
	-pospółki, żwiry
	-grunty morenowe skonsolidowane - klasa genetyczna A*
	-grunty morenowe nieskonsolidowane i inne grunty skonsolidowane - klasa genetyczna B*
	-grunty spoiste nieskonsolidowane - klasa genetyczna C*
	-iły niezależnie od genezy - klasa genetyczna D*
	-grunty organiczne

	-zwierciadło swobodne
	-nawiercony poziom zwierciadła wody
	-ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	-poziom sancerz
	-grunt nawodniony
$I_D=0,40$	-stopień zagęszczenia
$I_L=0,40$	-stopień plastyczności
IIA /IIA	-symbol warstwy geotechnicznej

* - klasa genetyczna wg PN-B/81-03020