

PRACOWNIA GEOLOGICZNA *Tomasz Rokicki*

Kuniów 45, 46-200 Kluczbork
tel. 507 665 061 e-mail: pg.rokicki@gmail.com



Egz. Nr **1**

nr arch. 18038

DOKUMENTACJA
Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
z opinią geotechniczną dla oceny
geotechnicznych warunków budowy
kanalizacji deszczowej
w miejscowości Grabowno Wielkie dz. nr 191/2

gmina Twardogóra
powiat oleśnicki
województwo dolnośląskie

Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Robót Inżynierskich Kępno
Zakład Usług Projektowo-Konsultingowych
Okrzyce 7
63-630 Rychtal

Opracował: mgr Tomasz Rokicki
upr. geol. nr V-1768, VII-1662

Kuniów, maj 2018

SPIS TREŚCI

Opinia geotechniczna

1. Zakres prac
2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu
3. Budowa geologiczna
4. Warunki hydrogeologiczne
5. Geotechniczna charakterystyka gruntów
6. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

01. Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000
02. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
03. Karta dokumentacyjna otworów geotechnicznych
04. Parametry geotechniczne
05. Objasnienia symboli i znaków



Opinia geotechniczna

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie firmy Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych Kępno, Zakład Usług Projektowo-Konsultingowych, Okrzyce 7, 63-630 Rychtal.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych znajdujących się w podłożu dz. nr 191/2, zlokalizowanej w miejscowości Grabowno Wielkie, gmina Twardogóra, powiat oleśnicki, województwo dolnośląskie. Na podstawie informacji przekazanych przez Zleceniodawcę, inwestycja obejmować będzie budowę kanalizacji deszczowej w związku z przebudową drogi powiatowej nr 1480D i budową chodnika wzdłuż tej trasy.

Projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne, normy i publikacje:

- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-B-02479 : 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- Norma PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa. Symbole literowe i jednostki miar;
- Norma PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne;



- PN-EN ISO 14688-1:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis;
- PN-EN-ISO-14688-2_2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania;

1. Zakres prac

Zakres prac ustalony został przez projektanta obiektu, Zleceniodawcę. Zgodnie z powyższym przeprowadzono następujące prace:

- wizję terenową,
- wytyczenie miejsc rozpoznania geotechnicznego na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:500,
- 2 otwory geotechniczne do głębokości 3,5 m ppt. o łącznym metrażu 7,0 mb.,
- badania makroskopowe gruntów i obserwacje wody gruntowej w otworach,
- ustalenie wyprowadzonych wartości parametrów fizykomechanicznych dla gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych metodami przez korelację z normą PN-81/B-03020,
- kameralne opracowanie wyników badań w formie map topograficznej i dokumentacyjnej, kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych oraz części tekstowej.

2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu

Teren objęty rozpoznaniem położony jest w centrum Grabowna Wielkiego. Projektowana kanalizacja deszczowa ułożona zostanie w poboczu drogi powiatowej nr 1480D, w miejscu dotychczasowego rowu. Nad kanalizacją wykonany zostanie chodnik z kostki betonowej. Otwory wykonano przy istniejącym rowie. Rzędne terenu na badanym odcinku wynoszą 209,5 – 210,3 m n.p.m. w miejscach wierceń. Ogólny spadek terenu następuje w kierunku zachodnim do osi strumienia Czarny Rów.

Pod względem morfologicznym omawiany teren leży na obszarze moreny czołowej. Pod względem podziału fizyczno-geograficznego wg. Kondrackiego omawiany teren leży na obszarze mezoregionu Wzgórza Twardogórskie, należącego do makroregionu Wał Trzebnicki.



Sieć hydrograficzną stanowi strumień Czarny Rów, płynący w kierunku północnym, będący lewobrzeżnym dopływem rzeki Prądnia.

3. Budowa geologiczna

W podłożu rozpoznanym do głębokości 3,5 m p.p.t. stwierdzono występowanie iltów **czwartorzędowych**. Są to utwory spiętrzonych moreny czołowej, nasunięte na osady czwartorzędowe podczas zlodowacenia sanu. Według materiałów archiwalnych morena czołowa zbudowana jest z piasków, żwirów, glin zwałowych, bruku oraz nasuniętych utworów trzeciorzędowych – iltów i piasków stwierdzono osady czwartorzędowe moreny czołowej na obszarze badań występują do głębokości ok. 100 m, pod nimi zalegają ility trzeciorzędowe.

Powierzchnię terenu w poboczu ulicy pokrywa warstwa nasypów o miąższości 1,5 – 1,6 m.

4. Warunki hydrogeologiczne

Podczas badań terenowych w otworze nr 2 nawiercono poziom wód podziemnych wśród nasypów kamienisto-piaszczystych stabilizujący się na głębokości 1,4 m ppt. W otworze nr 1 na kontakcie nasypów z iltami stwierdzono sączenie wody na głębokości 1,5 m ppt.

Generalny przepływ wód podziemnych odbywa się w kierunku zachodnim do osi koryta strumienia Czarny Rów i zgodnie z jej biegiem.

5. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty rozpoznane w podłożu podzielono na następujące warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem genezy, wykształcenia litologicznego i własności geotechnicznych:

warstwa I – nasypy niebudowlane złożone z gleby, piasków, gruzów, otoczków i głazów występujące w obydwu otworach do głębokości 1,5 – 1,6 m p.p.t. Stan techniczny nasypów luźny i średnio zagęszczony,

warstwa A1 – ility występujące w obydwóch otworach do głębokości 2,2 – 2,7 m p.p.t. Stan techniczny gruntów twardoplastyczny o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$, grunty ilaste grupy D,



warstwa A2 – ility występujące w obydwóch otworach do głębokości 3,5 m p.p.t. Stan techniczny gruntów półzwały o stopniu plastyczności $I_L = 0,05$, grunty ilaste grupy D.

Zaleganie w podłożu wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na załączonej w części graficznej karcie dokumentacyjnej otworów geotechnicznych natomiast wartości wyprowadzonych parametrów fizyko-mechanicznych dla gruntów rodzimych ustalonych przez korelację z normą PN-81/B-03020 zawiera załącznik 04.

6. Wnioski

6.1. Podłoża gruntowe wzdłuż trasy projektowanej kanalizacji deszczowej budują generalnie grunty nośne o korzystnych parametrach fizyko-mechanicznych dla bezpośredniego posadowienia obiektu.

6.2. W rejonie punktów badawczych bezpośrednio pod nasypami znajdują się grunty rodzime, ilaste, twar doplastyczne i półzwały warstw **A1 i A2**.

6.3. Podczas badań terenowych wody gruntowe stwierdzono w obu otworach. Zwierciadło wód podziemnych stabilizowało się w otworze nr 2 na głębokości 1,40 m ppt., a w otworze nr 1 występowało sączenie wody na głębokości 1,5 m ppt.

6.4. Dla obszaru gminy Twardogóra strefa przemarzania wynosi 0,8 m ppt.

6.5. Parametry geotechniczne gruntów do obliczenia nośności podłoża zestawiono w załączniku nr 04.

6.6. Prace ziemne tj. odbiór podłoża gruntowego w wykopach oraz kontrola zagęszczenia nasypów powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.

6.7. Według normy PN-B-06050:1999 występujące w podłożu grunty należą do 3 i 5 kategorii urabialności.

Opracował:


mgr Tomasz Rokicki



MAPA TOPOGRAFICZNA



lokalizacja terenu badań

	PRACOWNIA GEOLOGICZNA <i>Tomasz Rokicki</i>		
Temat:	Grabowo Wielkie, dz. nr 191/2, gm. Twardogóra - Kanalizacja deszczowa		
Opr. graficzne:	mgr Tomasz Rokicki		Skala 1:25 000
Data:	maj 2018r.	Nr arch. 18038	Zał. Nr 01

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1

Temat: **Grabowo Wielkie, dz. nr 191/2, gm. Twardogóra - Kanalizacja deszczowa** Rzędna: **209,5** m npm.

Data wykonania: **17.04.2018r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Wiercenie - rodzaj świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY						Geneza i stratygrafia	Kategoria gruntu wg PN-B-06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki
				Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480 (PN- EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu, konsystencja	Zaw. CaCO ₃ %				
Wykop	~~~~ 1,50	0,0-0,4		nN(Gb+C)	Nasyp niebudowlany z gleby i gruzu ceglanego	wg		In	<1	nasypy	3	I	
		0,4-1,6		nN(Gr,Gb,Ps, Ż)	Nasyp niebudowlany z gruzu, gleby, piasku średniego i żwirów								
SRO 4'		1,6-2,2		I	łt, żółto-szara	wg	2x3	tpl	Qp	5	A1	A2	
		2,2-3,5		I	łt, rudo-żółta			0x1					pzw

Data wykonania: **17.04.2018r**

NR 2

Rzędna: **210,3** m npm.

Wykop	▼ ▽ 1,40	0,0-1,5		nN(Gb,Gr, KO,Gł,K)	Nasyp niebudowlany z gleby, gruzu, otoczków, głazów i kamieni	wg		In / śzg	<1	nasypy	3	I	
SRO 4'		1,5-1,9		I	łt, szara								
SRO 2,5' świder		1,9-2,7		I	łt, żółto-szara	wg	1x1		Qp	5	A1	A2	
		2,7-3,5		I	łt, żółto-szara			0x1					pzw

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Nazwa tematu: **Grabowo Wielkie, dz. nr 191/2, gm. Twardogóra - Kanalizacja deszczowa**

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE														wg PN-81/B-03020			
			wartość charakterystyczna x^I										wartość ustalona metodą A				wg. Z. Wiłuna			
PROFIL STRATYGRAFICZNO - LITOLOGICZNY			OPIS LITOLOGICZNO - GENETYCZNO -STRATYGRAFICZNY		Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/ B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntów	STAN GRUNTU		Wilgotność naturalna w_n %	Gęstość objętościowa ρ_0 tm^{-3}	Spójność c_u kPa	Kąt tarcia wewnętrzny f_u °	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISLIWOŚCI		MODUŁ ODKSZT. OGÓLNEGO		Zawartość cz. organicznych I_{om} %	Współczynnik filtracji k	Wytrzymałość na ściananie τ_f kPa
								Stopień zagęszczenia I_b	Stopień plastyczności I_L					pierwotny M_o MPa	wtórny M MPa	pierwotny E_o MPa	wtórny E MPa			
Grunty antropo- geniczne			Nasypy niebudowlane		I	nN(Gb,C,Gł, KO,Ż,Ps,Gr)		In szg												
CZWARTORZĘD Plejstocen Qp	lty	A1	I	D		0,20	27,0	2,00 0,90 1,80	49,09 0,90 44,18	10,33 0,90 9,30	24,0		13,7							
		A2	I	D		0,05	19,0	2,15 0,90 1,94	57,11 0,90 51,40	12,33 0,90 11,10	34,6		19,5							



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

GRUNTY NASYPOWE

- nB** nasyp budowlany
- nN** nasyp niebudowlany
- Beł** gruz betonowy
- C** gruz ceglany
- Gr** gruz inny
- Tł** kruszywo łamane

GRUNTY RODZIME

ORGANICZNE NIESKALISTE

- H** grunt próchniczny $2% < I_{om} < 5%$
- Nm** namuł $5% < I_{om} < 30%$
- T** torf $30% < I_{om}$
- Gy** gytie

ORGANICZNE SKALISTE

- WB** węgiel brunatny
- WK** węgiel kamienny

MINERALNE SKALISTE

- ST** skała twarda
- SM** skała miękka

MINERALNE NIESKALISTE

Kamieniste

- KW** zwietrzelnina
- KWg** zwietrzelnina gliniasta
- KR** rumosz
- KRg** rumosz gliniasty
- KO** otoczaki

Gruboziarniste

- Ż** żwir
- Żg** żwir gliniasty
- Po** pospółka
- Pog** pospółka gliniasta

Drobnoziarniste - niespoiste

- Pr** piasek gruby
- Ps** piasek średni
- Pd** piasek drobny
- Pπ** piasek pylasty

Drobnoziarniste - spoiste

- Pg** piasek gliniasty
- πp** pył piaszczysty
- π** pył
- Gp** glina piaszczysta
- G** glina
- Gπ** glina pylasta
- Gpz** glina piaszczysta zwięzła
- Gz** glina zwięzła
- Gπz** glina pylasta zwięzła
- Ip** ił piaszczysty
- I** ił
- Iπ** ił pylasty

STANY GRUNTÓW

a/ skalistych:

- I** skała lita
- ms** skała mało spękana
- ss** skała średnio spękana
- bs** skała bardzo spękana

b/ niespoistych:

- ln** luźny
- szg** średnio zagęszczony
- zg** zagęszczony

c/ spoistych:

- pł** płynny
- mpl** miękkoplastyczny
- pl** plastyczny
- tpl** twardoplastyczny
- pzw** półzwały
- zw** zwały

d/ wilgotność gruntów:

- su** suchy
- mw** mało wilgotny
- wg** wilgotny
- m** mokry
- n** nawodniony

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

- I_b** stopień zagęszczenia
- I_L** stopień plastyczności
- I_s** wskaźnik zagęszczenia

SYMBOLE GENETYCZNE

- g** osady lodowcowe
- gl** osady lodowcowo-jeziorne
- fg** osady wodno-lodowcowe
- pg** osady peryglacialne
- li** osady jeziorne
- d** osady deluwialne

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

- Q** czwartorzęd
- Q_h** czwartorzęd - holocen
- Q_p** czwartorzęd - plejstocen
- Tr** trzeciorzęd
- Cr** kreda
- J** jura
- T** trias
- P** perm
- C** karbon
- D** dewon
- S** sylur
- O** ordowik
- Cm** kambry
- Pł** proterozoik

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próba o naturalnej strukturze NNS
- próba o naturalnej wilgotności NW
- ∇ próba o naturalnym uziarnieniu NU

OZNACZENIE WODY

piezometryczny poziom wody PPW

- ▽ nawiercony poziom wody gruntowej
- grunt nawodniony
- grunt mokry
- ścączenie wody
- grunt wilgotny

**OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ
I SONDOWAŃ**

- penetrometr tłoczkowy
- X ścinarka obrotowa

RODZAJ SONDOWANIA

- FVT** - sonda krzyżakowa
- DPL** - sonda lekka
- DH** - sonda ciężka
- SPT** - cylindryczna

RODZAJE ŚWIDRA

- SRO** świder rurowy do wierzeń okrężnych
- SRU** świder rurowy do wierzeń udarowych
- DŁ** dłuto
- SS** świder spiralny

ZNAKI DODATKOWE OPISU GRUNTÓW

- +** domieszki
- //** przewarstwienia
- /** grunty na pograniczu
- ()** w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące nasypu i petrografii skał

INNE OZNACZENIA

- 3x4** ilość wateczkowań
- mż** grunt maże się
- Ila** nr warstwy geotechnicznej
- 4** numer wiercenia
- 52,7** rzędna wiercenia
- ┌** rzut projektowanego obiektu
- - - - -** projektowany poziom posadowienia
- granice warstw geotechnicznych
- granice litologiczno-stratygraficzne

SYMBOLE SKAŁ

- Łup** łupek
- Wap** wapień
- Mar** margiel
- Pc** piaskowiec
- Gr** granit
- Baz** bazalt
- Dol** dolomit