

## **Opinia geotechniczna**

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanych chodników,  
kanalizacji sanitarnej i ciągów pieszo-rowerowych wzdłuż ulicy  
Strażackiej i Żeromskiego w miejscowości Rawicz, gmina Rawicz,  
powiat rawicki, woj. wielkopolskie

**Zleceniodawca:** Pracownia Usług Drogowych „KUBA”  
ul. Englerta 17A/17  
63-900 Rawicz

### **Opracował:**

mgr Mateusz Mańka  
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

mgr Robert Wróbel

Kaźmierz, sierpień 2016 roku



## Spis treści

1. WSTĘP .....	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY .....	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH .....	4
3.1. Prace terenowe .....	4
3.2. Badania laboratoryjne .....	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE .....	5
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne .....	5
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań .....	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU .....	7
5.1. Warunki geotechniczne .....	7
5.2. Warunki wodne .....	8
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI .....	9

### Załączniki:

- Zał. 1. Mapa orientacyjna
- Zał. 2. Mapy dokumentacyjne
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Przekrój geotechniczny
- Zał. 5. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 6. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach i profilach wg PN-86/B-02480



## Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanych chodników,  
kanalizacji sanitarnej i ciągów pieszko-rowerowych wzdłuż ulicy  
Strażackiej i Żeromskiego w miejscowości Rawicz, gmina Rawicz,  
powiat rawicki, woj. wielkopolskie

### 1. WSTĘP

Badania terenowe i laboratoryjne dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w miejscowości Rawicz, ulica Strażacka i Żeromskiego, powiat rawicki, woj. wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w miesiącu sierpniu 2016 roku badań terenowych było rozpoznanie budowy podłoża gruntowo-wodnego dla projektowanych chodników, kanalizacji sanitarnej i ciągów pieszko-rowerowych.

### 2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysokiński L., 1999: Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. W-wa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Mapa geologiczna Polski-arkusz Rawicz w skali 1:50 000

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r – Prawo górnicze i geologiczne. (Dz. U. Nr 27 poz. 96 z późniejszymi zmianami).



2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. ( Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).
3. *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
4. Normy gruntowe: PN-02/B-04452; PN-88/B-04481; PN-86/B-02480; PN-81/B – 03020; BN-66/2320-01, PN-B-04452.2002, PN-EN 1997-1; PN-EN 1997-2.

### **3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH**

#### **3.1. Prace terenowe**

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono proste warunki gruntowe i sugeruje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*). Ostateczną decyzję w tej sprawie zgodnie z w/w Rozporządzeniem podejmie Projektant.

Dla realizacji zamierzonego celu wykonano 4 otwory badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Projektanta i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Ze względu na brak rzędnych terenu na otrzymanej mapie, jako umowne rzędne terenu przyjęto poziom 0,00 m n.p.u.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową. Reprezentatywne próby gruntu NU, NW pobierano do badań laboratoryjnych.

#### **3.2. Badania laboratoryjne**

Pobrane w terenie próby gruntu NU, NW analizowano w laboratorium – zgodnie z wymogami normy PN-EN 1997-2 wykonując oznaczenia takich cech, jak:

- wilgotność naturalna – metodą grawimetryczną w temperaturze 105°C,
- skład granulometryczny gruntów niespoistych metodą sitową,



W ramach opracowania kameralnego wykonano następujące prace:

- analizę materiału badawczego zebranego w terenie,
- analizę wyników prac laboratoryjnych,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych,
- opracowano niniejszą część tekstową.

## **4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE**

### **4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne**

Badania terenowe wykonano wzdłuż dróg asfaltowych przebiegających między szeregiem domów mieszkalnych tworzących osiedle mieszkaniowe. Morfologia terenu mało urozmaicona, płaska. Inwestycja polegać będzie na budowie chodników oraz ciągów pieszo-rowerowych.

### **4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań**

Gmina Rawicz położona jest w obrębie Monokliny Przedsudeckiej. Platforma paleozoiczna tworzy głębokie podłoże, zbudowana jest ona głównie z utworów permu (czerwony spągowiec), z którymi związane jest występowanie złóż gazu ziemnego. Nad nimi znajdują się osady triasu (wapień muszlowy oraz kajper) i w niewielkiej części kredy (górna kreda). Pokrywa mezozoiczna przykryta jest prawie w całości utworami trzeciorzędowymi: oligoceńskimi, mioceńskimi i plioceńskimi. Wśród utworów oligoceńskich dominują piaski drobnoziarniste, mułki i ły. Utwory mioceńskie reprezentują ły i mułki z wkładkami węgla brunatnych oraz miejscami piasków i piaszczowców. Osady plioceńskie reprezentowane są głównie przez ły poznańskie. Powierzchniowe utwory czwartorzędowe na terenie gminy to osady plejstocenne zlodowacenia środkowopolskiego, północnopolskiego i południowopolskiego oraz holocenne. Ze zlodowaceniem środkowopolskim związane jest występowanie glin zwałowych, tworzących jeden poziom z przewarstwieniami i soczewkami piasków wodnolodowcowych. Osady zlodowacenia północnopolskiego reprezentowane są piaski, żwiry mułki, mady rzeczne, a także tworzące się u schyłku plejstocenu piaski wydymowe, zbudowane z materiału kwarcowego drobno i średnio ziarnistego. Do osadów holocennych zaliczamy piaski, żwiry, mułki rzeczne występują wzdłuż cieków wodnych, których miąższość nie przekracza 12 m. Namuły występują w zagłębieniach bezodpływowych



i dolinkach. Słabo rozpowszechnione, ale obecne, zwłaszcza w zachodniej części gminy, są torfy. W podłożu obszarów wysoczyznowych niemal powszechnie występują morenowe gliny, gliny piaszczyste i piaski gliniaste, na ogół w konsystencji twardoplastycznej i półzwartej. W obrębie dolin rzecznych miejsce wyerodowanych glin zajmują piaski plejstocénskich poziomów terasowych. Ukształtowanie powierzchni terenu na obszarze gminy jest bardzo mało zróżnicowane. Gmina Rawicz położona jest na przedpolu strefy marginalnej zlodowacenia północnopolskiego tzw. fazy leszczyńskiej. Charakter rzeźby tego obszaru został jednak ukształtowany w okresie zlodowacenia środkowopolskiego a następnie złagodzony w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Na skutek działania procesów peryglacialnych różnica wysokości pomiędzy najniższym punktem terenu gminy – dnem doliny Masłówki (ok. 86 m n.p.m.) a kulminacją wysoczyzny morenowej (ok. 105 m n.p.m.), pomiędzy Rawiczem i Sarnową wynosi zaledwie 19 m. Nieco wyżej wznoszą się jedynie niektóre wały wydmore (najwyższy, wyniesiony do ok. 112 m n.p.m. usytuowany jest na północno - zachodnim skraju gminy). Geomorfologiczne formy związanych z działalnością lądolodu, wód glacialnych i rzek na terenie gminy stanowią:

- wysoczyzna morenowa płaska (ok. 93-105 m n.p.m.), z charakterystycznym długim zboczem o spadkach nieprzekraczających 2-3%; występuje ona w dwóch niezależnych fragmentach: w formie długiego, zorientowanego południkowo wału, na końcu którego usytuowane jest miasto Rawicz oraz w postaci eksponowanego w terenie otoczenia miejscowości Słupia Kapitulna;
- terasa wysoka (ok. 93-100 m n.p.m.), obecna na obszarze gminy po wschodniej stronie rzeki Masłówki, w rejonie Konarzewa oraz w dolnej części doliny rzeki Dąbroczna, na południe od Słupi Kapitulnej;
- terasa środkowa (ok. 87-93 m n.p.m.), położona po obu stronach rzeki Dąbrocznej i Masłówki oraz w dolinie Orli;
- zalewane dna dolin, występujące niekiedy jako odizolowane obniżenia połączone kanałami Orli lub rzeki Dąbroczna;
- wały wydmore i pola eoliczne, eksponowane w terenie, o wysokości względnej dochodzącej do 15 m i dużych spadkach (rzędu 10-25%), skoncentrowane głównie u podnóża wysoczyzny morenowej i w obrzeżach dolin rzeki Masłówka i Dąbroczna;

drobne dolinki erozyjno - denudacyjne, w większości rozcinające strefę krawędziową wysoczyzny.



## 5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

### 5.1. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako proste. W podłożu nawiercono od powierzchni terenu warstwę nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,50 – 0,80 m. Głębiej nawiercono osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych i drobnych humusowych w stanie średniozagęszczonym. Głębiej zalega warstwa gliny piaszczystych o stanie konsystencji plastycznej i twardoplastycznej.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ( $W_n$ ,  $\phi$ ,  $\rho$ ,  $M_0$ ,  $E_0$ ), ustalono metodą B, na podstawie tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B-03020.

Ze względu na różną genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono dwie grupy gruntów.

W obrębie poszczególnych grup, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

**Grupa I** – obejmuje czwartorzędowe, wodnolodowcowe grunty niespoiste. Wydzielono 3 warstwy geotechniczne.

WARSTWA IA – piaski drobne humusowe w stanie średniozagęszczonym, wilgotne i mokre, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,35$ .

WARSTWA IB – piaski drobne w stanie średniozagęszczonym, wilgotne i mokre, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,44$ .

WARSTWA IC – piaski średnie w stanie średniozagęszczonym, nawodnione, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .

**Grupa II** – obejmuje czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia lodowcowego. Grunty te, wg klasyfikacji PN-81/B-03020, oznaczone są symbolem konsolidacji B. Wydzielono 2 warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIA – glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym o stanie konsystencji plastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,37$ .



WARSTWA IIB – glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym o stanie konsystencji twardoplastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,24$ .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5).

Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 4) oraz na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).

Podłoże posiada prostą budowę geologiczną.

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanej infrastruktury rowerowej sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

Przedstawione w załączniku nr 5 parametry geotechniczne są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_M$  zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności:  $X_d = X_k / \gamma_M$ .

$$\gamma_M = 1,25 \text{ dla } C_u, \gamma_M = 1,25 \text{ dla } \text{tg}(\phi_u); \gamma_M = 1,00 \text{ dla } \rho.$$

$$\gamma_M = 1,40 \text{ dla } M_0$$

## 5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym i słaboprzepuszczalnym.

Grunty przepuszczalne występują bezpośrednio od powierzchni terenu i są to warstwy nasypu niekontrolowanego oraz warstwy piasku drobnego i piasku średniego. Gliny piaszczyste zalicza się do słaboprzepuszczalnych, jednak w piaszczystych przewarstwieniach może okresowo pojawiać się woda w formie sączeń śródglinowych.

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada sierpnia), w czasie wierceń zaobserwowano występowania wody gruntowej w postaci zwierciadła napiętego oraz sączeń na głębokości 1,10 – 2,50 m p.p.t. Szczegóły zostały podane w tabeli 1.





Tabela 1.

**Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej**

Nr otworu	Głębokość otworu	Głębokość z.w.g. m p.p.t.	Rzędna terenu m. n.p.u.	Rzędna z.w.g. ustab. m. n.p.m.
1	3,0	1,70 - sączenie	0,00	-
2	3,0	2,50/2,00	0,00	-2,00
3	3,0	-	0,00	-
4	3,0	1,10 – sączenie 2,20/1,40	0,00	-1,40
Razem:	12,0			

2,50/2,00 – zwierciadło wody nawiercone/zwierciadło wody ustabilizowane

Przedstawiony stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikających z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.

## 6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Podłoże gruntowe w obrębie badanej działki rozpoznano wykonując 4 otwory małośrednicowe do głębokości 3,0 m p.p.t.

W podłożu nawiercono od powierzchni terenu warstwę nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,50 – 0,80 m. Głębiej nawiercono osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych i drobnych humusowych w stanie średniozagęszczonym. Głębiej zalega warstwa gliny piaszczystych o stanie konsystencji plastycznej i twardoplastycznej.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

- Warunki gruntowo – wodne dla projektowanej budowy chodników i ciągu pieszo-rowerowego określa się jako proste i sugeruje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*).
- Warunki gruntowo-wodne umożliwiają budowę chodników oraz ciągu pieszo-rowerowego.



- Pod względem wysadzinowości, rozpoznane na badanym terenie piaski drobne i piaski średnie zalicza się do niewysadzinowych z kolei gliny piaszczyste zalicza się do wysadzinowych.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada sierpnia), w czasie wierceń zaobserwowano występowania wody gruntowej w postaci zwierciadła napiętego oraz sączeń na głębokości 1,10 – 2,50 m p.p.t. Po zakończeniu wierceń, woda ustabilizowała się na poziomie 1,40 – 2,00 m p.p.t.
- Na badanym terenie występują grunty dobrze przepuszczalne tj. nasypy niekontrolowane, piaski drobne i piaski średnie oraz słabo przepuszczalne – gliny piaszczyste.
- Po silnych opadach atmosferycznych lub po wiosennych roztopach, woda gruntowa może okresowo stagnować na stropie słabo przepuszczalnych gruntów pakietu II.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Na etapie wykonywania wykopów, należy chronić je przed wilgocią i zalaniem. Nie zachowanie tego warunku może spowodować uplastycznienie się gruntów pakietów II co przyczyni się do pogorszenia parametrów wytrzymałościowych podłoża gliniastego.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN-B-03020.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Występujące w profilu warstwy nasypów niekontrolowanych należy bezwzględnie usunąć z obrysu projektowanej infrastruktury. Nie może one stanowić podłoża budowlanego.

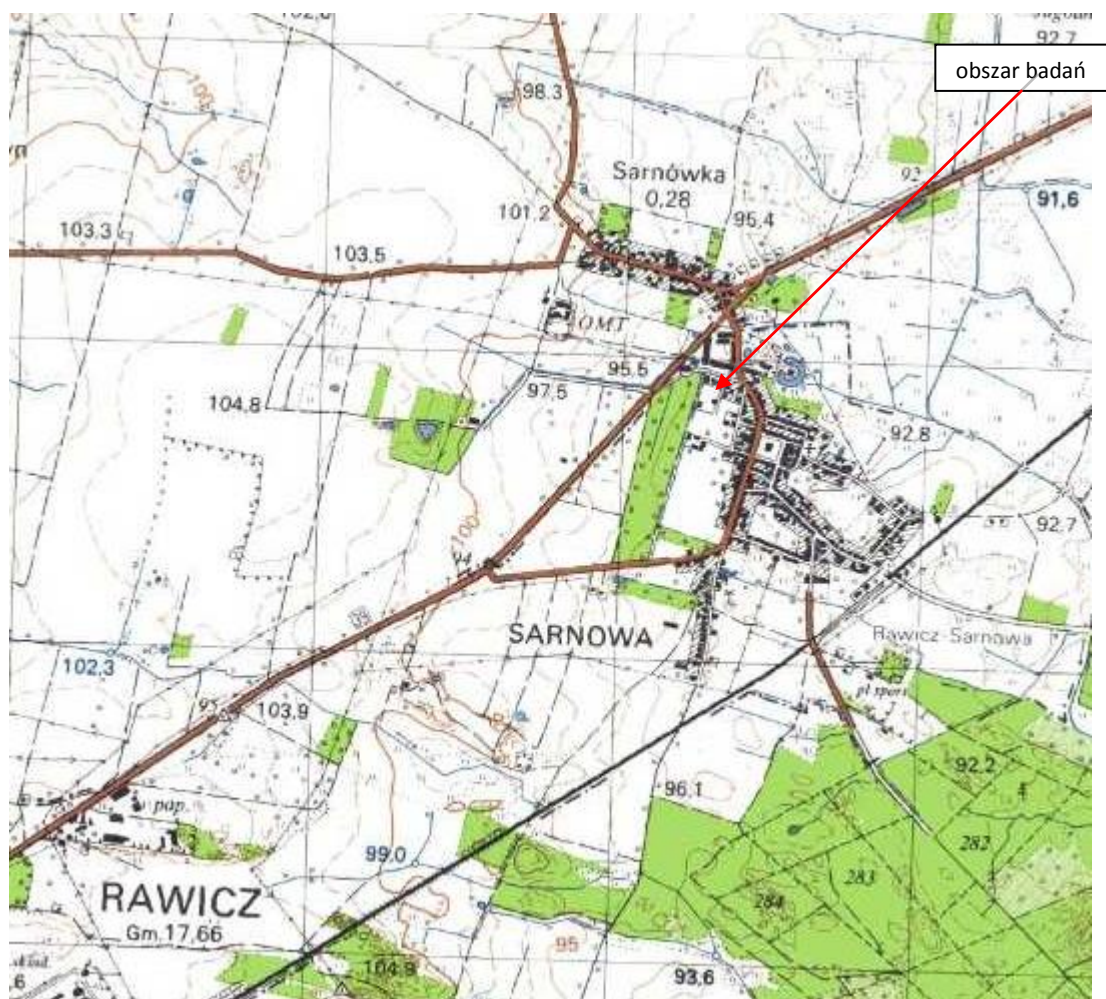
Kaźmierz, sierpień 2016 roku


Opracował:

mgr Mateusz Mańka

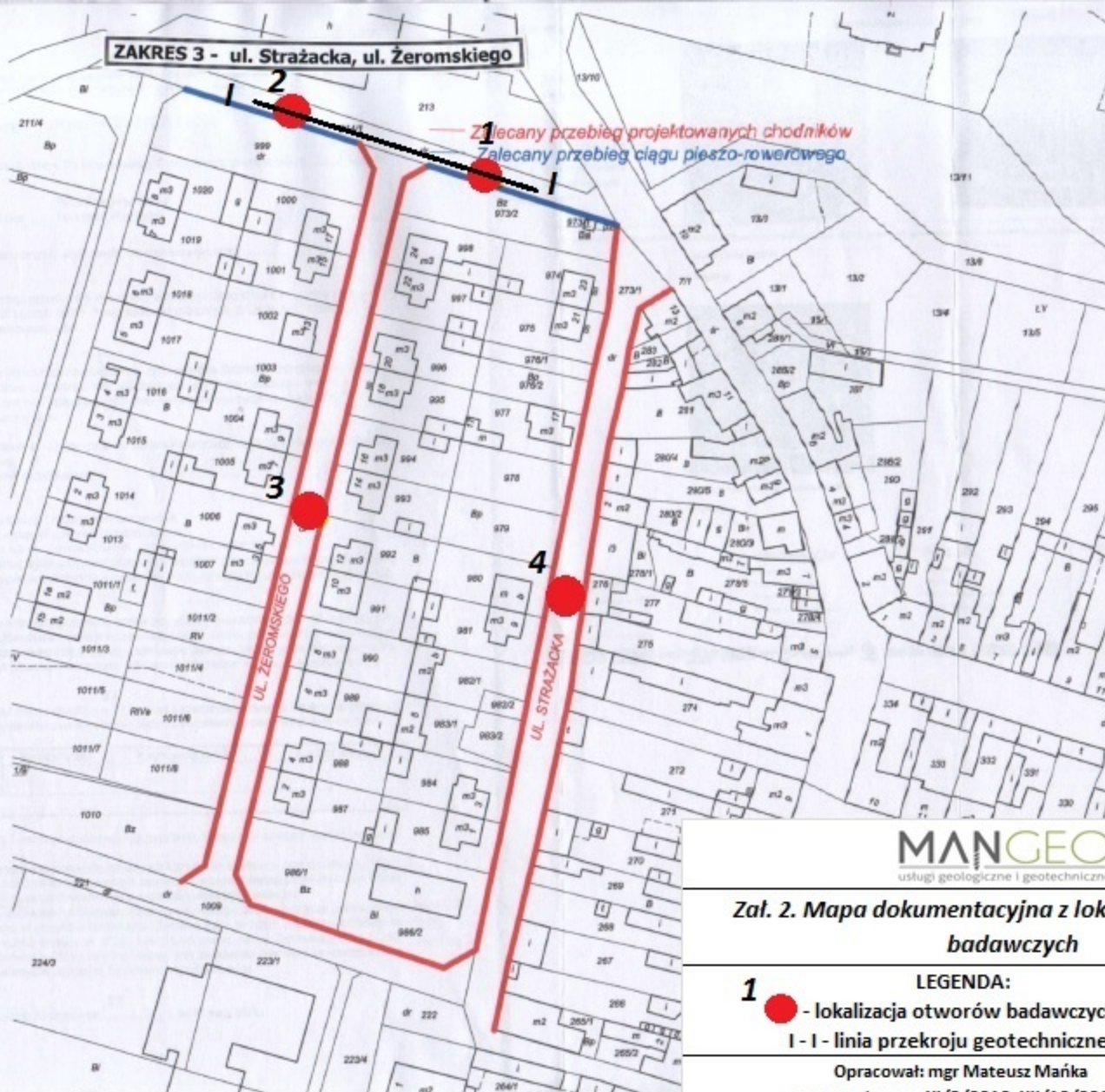
mgr Robert Wróbel





<b>Opinia geotechniczna</b> określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy chodników, kanalizacji sanitarnej i ciągu pieszo-rowerowego wzdłuż ulicy Żeromskiego i Strażackiej w miejscowości Rawicz, gmina Rawicz, powiat rawicki, woj. wielkopolskie		<b>Wykonawca:</b>   usługi geologiczne i geotechniczne		
Załącznik 1. Mapa orientacyjna terenu badań		Zleceniodawca: <i>Pracownia Usług Drogowych „KUBA”</i>		
Opracował	mgr Mateusz Mańka	upr. geol. XI/9/2012, XII/10/2012		Skala: 1:25000
				08-2016





**MANGEO**  
 usługi geologiczne i geotechniczne

**Zał. 2. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów  
 badawczych**

**1** - lokalizacja otworów badawczych  
 I - I - linia przekroju geotechnicznego

Opracował: mgr Mateusz Mańka  
 upr. geolog. nr: XI/9/2012, XII/10/2012

Data:  
 08.2016 r.

Podpis:






Miejscowość : Rawicz - Sarnowa  
Gmina: Rawicz  
Powiat: rawicki  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Chodniki, kanalizacja sanitarna, ciąg piesz-rowski.  
Zleceńodawca: Pracownia Usług Drogowych "KUBA"  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Robert Wróbel

Rzeczna: 0.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-08-06

Wiercenie	Głębokość z wiercenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilość wałczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna		
	[m.p.p.t]		[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
<div><div></div><div>▼</div><div>1.70</div><div>z</div></div>			1.0			nasyp niekontrolowany czarny	nN (PdH)	mw	szg		0.42		IB		
					0.50	piasek drobny rdzawy	Pd							w/m	0.45
					1.00	piasek drobny jasnoszary									
					1.70	glina piaszczysta szaro-br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym			pl	3/4		0.35	IIA		
					2.20	glina piaszczysta szaro-br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	w	tpl	2/3		0.25	IIB		
					3.00										

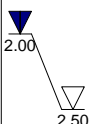

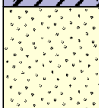
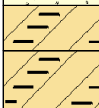
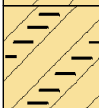

Miejscowość : Rawicz - Sarnowa  
Gmina: Rawicz  
Powiat: rawicki  
Województwo: wielkopolskie

Objekt: Chodniki, kanalizacja sanitarna, ci g piesz-rows.  
Zleceniodawca: Pracownia Usług Drogowych "KUBA"  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Robert Wróbel

Rz dna: 0.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-08-06

Wierzenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
						nasyp niekontrolowany czarny nN (PdH+cegła)			szg					
			1.0		0.80	piasek drobny jasnoszary Pd					0.45			IB
					1.50	glina piaszczysta + wir br zowa		Gp(+ )	w	pl	4/4		0.40	IIA
			2.0		1.80	glina piaszczysta + wir br zowa				tpl	2/3		0.25	IIB
					2.50	piasek redni br zowy z domieszk piasku grubego Ps+Pr	nw	szg		0.5		IC		
3.0		3.00												

Miejscowość : Rawicz - Sarnowa  
Gmina: Rawicz  
Powiat: rawicki  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Chodniki, kanalizacja sanitarna, cięgła piesz-rowskie.  
Zleceniodawca: Pracownia Usług Drogowych "KUBA"  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Robert Wróbel

Rzeczna: 0.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-08-06

Wiercenie	Głębokość z wiercenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13	14
						nasyp niekontrolowany czarny	nN (PdH+ceglany)		szg				
			1.0		0.80	głina piaszczysta + wir szaro-brzoza		w		2/3		0.25	
			2.0		2.00	głina piaszczysta + wir szaro-brzoza	Gp(+)		tpl				IIB
			3.0		3.00			mw		1/2		0.20	

Miejscowo : Rawicz - Sarnowa

Gmina: Rawicz

Powiat: rawicki

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Chodniki, kanalizacja sanitarna, ci ąg piesz-row.

Zleceniodawca: Pracownia Usług Drogowych "KUBA"


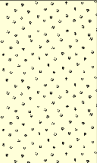

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Robert Wróbel

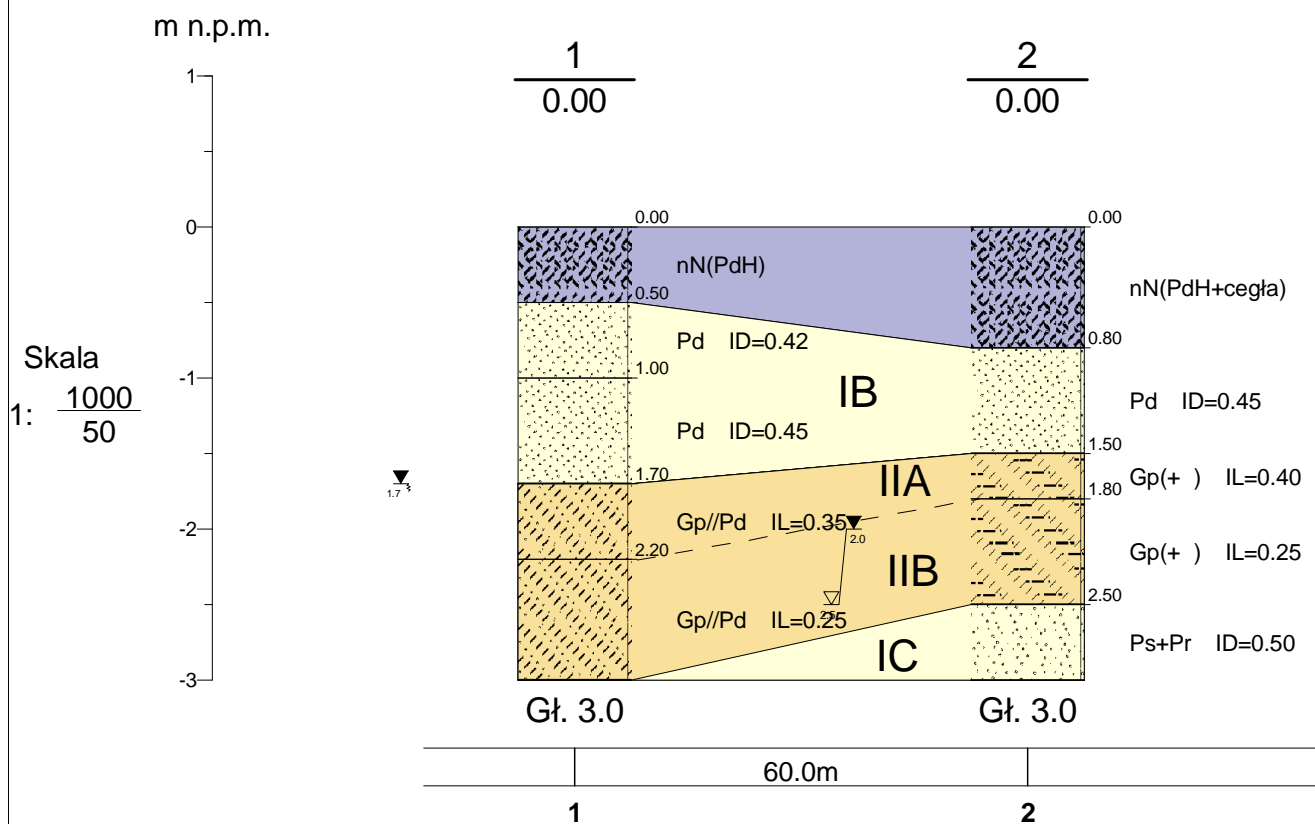
Rz dna: 0.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-08-06

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu		Wilgotno	Stan gruntu	Ilość walczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<div><div><div><div></div><div>1.10</div></div><div><div></div><div>1.40</div></div></div><div><div></div><div>2.20</div></div></div>						nasyp niekontrolowany czarny	nN (PdH+cegła)		szg					
			1.0		0.80	piasek drobny próchniczny czarny z domieszką namułu	PdH+Nmwm				0.35		IA	
				2.0		1.90	glina piaszczysta szaro-brzoza przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	w	tpl	2/3		0.25	IIB
				3.0		3.00								





PGiG ManGeo				Zał.Nr
ul. Dworkowa 24, 64-530 Ka mierz				4
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{1000}{50}$
Opracował	2016.08.17	mgr Robert Wróbel		
Weryfikował	2016.08.17	mgr Mateusz Ma ka		
Przekrój geotechniczny I-I				

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

## Załącznik nr 5

**Temat: Budowa chodników i ciągu pieszo-rowerowego, miejscowość: Rawicz, gm. Rawicz, powiat rawicki, woj. wielkopolskie**

- ( n )      normowe, charakterystyczne wartości parametru  
( PN-81/B-03020 )  
standard values
- ( l )      wartość z badań laboratoryjnych  
value obtained from laboratory test
- ( x )      na podstawie doświadczeń geotechniki  
basing on common geotechnical knowledge

**Tabela parametrów geotechnicznych**  
**Geotechnical parameters**

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna		Gęstość objętościowa		Współcz. Filtracji wg Beyer'a	Grupa nośności podłoża	Spójność ( n )	Kąt tarcia wewnętrznego ( n )	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł pierwotnego odkształcenia (n)
													edometer modulus		
Number of stratum	Type of soil	Symbol of consolidation	State of soil		Water content		bulk density of soil		Permeability by Beyer'a		apparent cohesion intercept	angel of shearing resistance			primary deformation modulus
			$I_D / I_L$		$W_n$		$\rho$		$k_{10}$		$C_u$	$\phi$			
					%		$T/m^3$		m / dobę		kPa	°			MPa
<b>IA</b>	Pdh		0,35	szg	18	n	1,70	n		G1		29°70`	46	58	34
<b>IB</b>	Pd		0,44	szg	16	n	1,75	n		G1		30°10`	55	69	41
<b>IC</b>	Ps		0,50	szg	14	n	1,85	n		G1		33°00`	94	105	80
<b>IIA</b>	Gp//Pd, Gp+Ż	B	0,37	pl	17	n	2,09	n		G3	25	15°10`	25	33	19
<b>IIB</b>	Gp//Pd, Gp+Ż	B	0,24	tpl	12	n	2,15	n		G3	30	17°50`	33	45	26

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_M$  zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności:  $X_d = X_k / \gamma_M$ .

$\gamma_M = 1,25$  dla  $c_u$   $\gamma_M = 1,25$ ; dla  $tg(\phi_u)$ ;  $\gamma_M = 1,00$  dla  $\rho$ .

$\gamma_M = 1,40$  dla  $M_0$

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

### GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

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

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

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp - Pył piaszczysty	sandy silt
Π - Pył	silt
G - Glina	clayey and sandy silt
Gz - Glina zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Glina piaszczysta	clayey sand
Gpz - Glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Glina pylasta	clayey silt
Gπz - Glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Ił	clay
Ip - Ił piaszczysty	sandy clay
Iπ - Ił pylasty	silty clay

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

Pπ - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all – in aggregate / very gravely sand
Ż - Żwir	gravel

### GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namuł	mud
Nmp - Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg - Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ - Namuł pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	boglime
wb - 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 <sub>3</sub>	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagi	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapyłony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- 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	
I <sub>D</sub>	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
I <sub>L</sub>	- stopień plastyczności	
	- liquidity index	

### STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS ( COHESIVE SOILS )

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

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

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