

## **Opinia geotechniczna**

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

**Zlecniodawca:** STARBEM Jakub Starczewski, Tomasz Bem S.C.  
ul. Mickiewicza 10  
63-840 Krobia

### **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, sieci kanalizacji sanitarnej i ciągów pieszo-rowerowych wzdłuż ulicy Młyńskiej 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 Młyńska, 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 pieszo-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 drogi gruntowej, która przebiega częściowo przez tereny zielone. W dolnej części sąsiaduje z budynkami gospodarczymi i wyłożona jest sześciokątnymi płytami betonowymi tzw. trylinkami. Wzdłuż drogi poprowadzony jest betonowy płot. Teren wykazuje znaczną deniwelację i opada w kierunku południowo-wschodnim. Inwestycja polegać będzie na budowie chodników, kanalizacji sanitarnej 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 piaszkowców. 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 wydmore, zbudowane z materiału kwarcowego drobno i średnio ziarnistego. Do osadów



holoceńskich 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 twardestwowej 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 peryglacjalnych różnica wysokości pomiędzy najniższym położonym 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 gleby i nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,20 – 0,80 m. Głębiej nawiercono osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym. Głębiej, w otworach nr 3 i 4 warstwa piasków drobnych zalega na pokładzie gliny piaszczystej o stanie konsystencji twardoplastycznej. Lokalnie, w otworze badawczym nr 4 nawiercono niewielką warstwę namułu piaszczystego w stanie luźnym.

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 trzy grupy gruntów.

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

**Grupa I** – obejmuje osady pochodzenia organicznego. Wydzielono 1 warstwę geotechniczną.

**WARSTWA I** – namuł piaszczysty w stanie luźnym, nawodniony.

**Grupa III** – obejmuje czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia lodowcowego. Grunty te, wg klasyfikacji PN-81/B-03020, oznaczone są symbolem konsolidacji B. Wydzielono 1 warstwę geotechniczną.

**WARSTWA III** – glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym o stanie konsystencji twardoplastycznej, wilgotna, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,23$ .



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).

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 gleby i nasypu niekontrolowanego oraz głębiej warstwy piasku drobnego. Namul piaszczysty i gliny piaszczyste zalicza się do słaboprzepuszczalnych, jednak w piaszczystych przewarstwieniach glin, 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 swobodnego na głębokości 1,90 – 2,70 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	-	0,00	-
2	3,0	-	0,00	-
3	3,0	2,70/2,70	0,00	-2,70
4	3,0	1,90/1,90	0,00	-1,90
Razem:	12,0			

2,70/2,70 – 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 gleby i nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,20 – 0,80 m. Głębiej nawiercono osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym. Głębiej, w otworach nr 3 i 4 warstwa piasków drobnych zalega na pokładzie gliny piaszczystej o stanie konsystencji twardoplastycznej. Lokalnie, w otworze badawczym nr 4 nawiercono niewielką warstwę namułu piaszczystego w stanie luźnym.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

- Warunki gruntowo – wodne dla projektowanej budowy chodników, kanalizacji sanitarnej 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, kanalizacji sanitarnej oraz ciągu pieszo-rowerowego.
- Pod względem wysadzinowości, rozpoznane na badanym terenie piaski drobne zalicza się do niewysadzinowych z kolei gliny piaszczyste i namuły 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 swobodnego na głębokości 1,90 – 2,70 m p.p.t. Po zakończeniu wierceń, woda ustabilizowała się na poziomie 1,90 i 2,70 m p.p.t.
- Na badanym terenie występują grunty dobrze przepuszczalne tj. gleba, nasypy niekontrolowane, piaski drobne oraz słabo przepuszczalne – gliny piaszczyste i namuły piaszczyste.
- Po silnych opadach atmosferycznych lub po wiosennych roztopach, woda gruntowa może okresowo stagnować na stropie słabo przepuszczalnych gruntów pakietu III.
- **Na etapie projektowanie, należy zwrócić uwagę na słabe podłoże pakietu I.**
- 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..
- 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 gleby oraz nasypów niekontrolowanych należy bezwzględnie usunąć z obrysu projektowanej infrastruktury. Nie mogą one stanowić podłoża budowlanego.

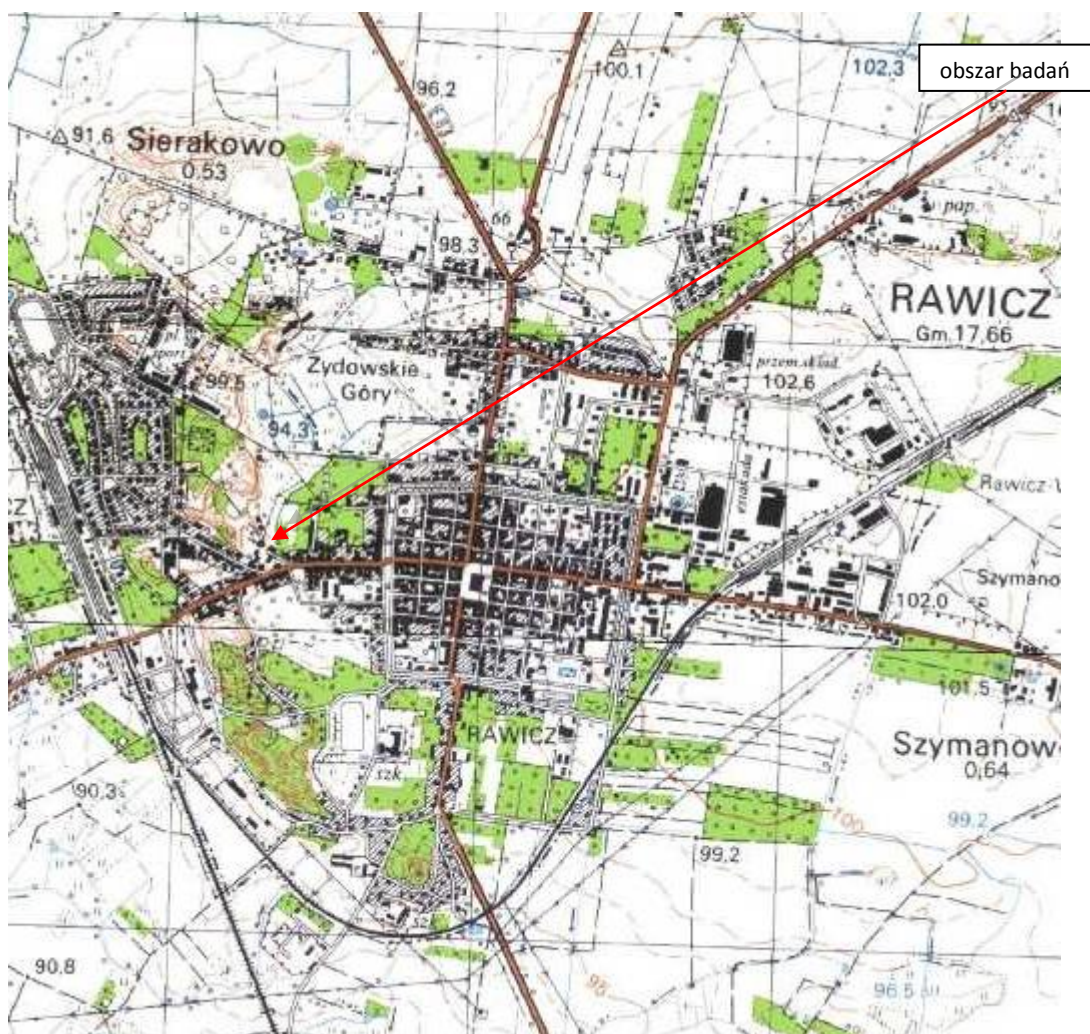
Kaźmierz, sierpień 2016 roku

Opracował:

mgr Mateusz Mańka

mgr Robert Wróbel





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



6.160.11.21.3.1

**MAN GEO**  
usługi geologiczne i geotechniczne

**Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów badawczych wykonanych wzdłuż ulicy Młyńskiej dla projektowanej budowy kanalizacji sanitarnej, chodników i ciągu pieszo-rowerowego w miejscowości Rawicz, gmina Rawicz, powiat rawicki, woj. wielkopolskie**

**1**

**LEGENDA:**

**●** - numer i lokalizacja otworów badawczych  
**I - I** - linia przekroju geotechnicznego

**Data: 08.2016 r.**

**Opracował: mgr Mateusz Mańka**

**2**

**3**

6.160.11.21.3.3

**ZAKRES 1 - ul. Młyńska**

**4**

© autorzy Open



<div><div>MANGEO</div><div>usługi geologiczne i geotechniczne</div></div>			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>1</div>					Zał.Nr: 3					
<div>Miejscowo : Rawicz, ul. Mły ska</div> <div>Gmina: Rawicz</div> <div>Powiat: rawicki</div> <div>Województwo: wielkopolskie</div>			<div>Obiekt: Chodniki, kanalizacja sanitarna, ci g piesz-row.</div> <div>Zleceniodawca: STARBEM</div> <div>Wiercenie: PGiG ManGeo</div> <div>Dozór geol.: mgr Robert Wróbel</div>					<div>Rz dna: 0.00 m</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2016-08-06</div>					
Wiercenie	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
				<div><div></div><div></div></div>	0.20	gleba szara	Gb (PdH) s						
			<div><div></div><div></div></div>			piasek drobny jasno ółty	Pd	mw	szg		0.4		II
			<div><div></div><div></div></div>		3.00								



Miejscowość : Rawicz, ul. Młyńska  
Gmina: Rawicz  
Powiat: rawicki  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Chodniki, kanalizacja sanitarna, ciąg pieszo-row.  
Zleceńodawca: STARBEM  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Robert Wróbel

Rz. dna: 0.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-08-06

Wiercenie	Gł boko z wierciadła 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 (Pd+H, cegła, gruz)		szg				
			1.0		0.60								
			2.0			piasek drobny jasno ółty	Pd	mw			0.45		II
			3.0		3.00								






Miejscowość : Rawicz, ul. Młyńska  
Gmina: Rawicz  
Powiat: rawicki  
Województwo: wielkopolskie







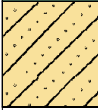
Objekt: Chodniki, kanalizacja sanitarna, ci g piesz-  
row.  
Zlecniodawca: STARBEM  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Robert Wróbel

Rz dna: 0.00 m

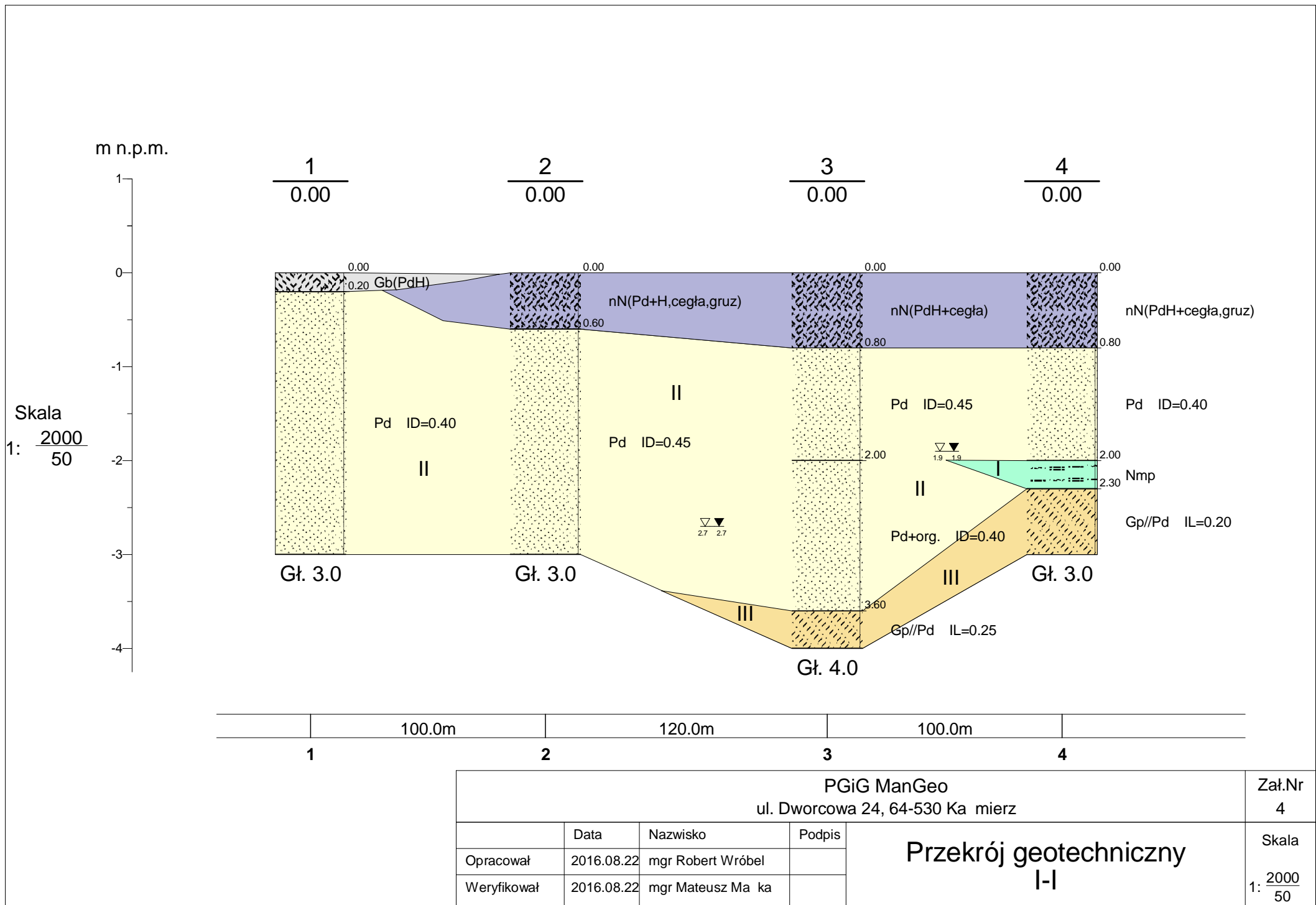
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-08-06

Wiercenie	Ci boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
 2.70						nasyp niekontrolowany szary	nN (PdH+cegła)		szg				II
			1.0		0.80	piasek drobny jasno ółty	Pd	mw			0.45		
			2.0		2.00	piasek drobny czarno-szara z domieszk cz ci organicznych	Pd+org.w/nw				0.4		
			3.0										
			4.0		3.60	glina piaszczysta szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	w			tpl		
					4.00								

<div><div>MAN GEO</div><div>usługi geologiczne i geotechniczne</div></div>						<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>4</div>						<div>Zał.Nr: 3</div>					
<div>Miejscowo : Rawicz, ul. Mły ska</div> <div>Gmina: Rawicz</div> <div>Powiat: rawicki</div> <div>Województwo: wielkopolskie</div>						<div>Obiekt: Chodniki, kanalizacja sanitarna, ci g piesz-row.</div> <div>Zleceniodawca: STARBEM</div> <div>Wiercenie: PGiG ManGeo</div> <div>Dozór geol.: mgr Robert Wróbel</div>						<div>Rz dna: 0.00 m</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2016-08-06</div>					
Wiercenie	Gł boko z wiercenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	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, gwiazdki)										
			1.0		0.80	piasek drobny jasno ółty	Pd	w/m	szg		0.4		II				
	  1.90		2.0		2.00	namuł piaszczysty czarny	Nmp	m	In				I				
					2.30	glina piaszczysta br zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	w	tpl	2/1		0.20	III				
			3.0		3.00												





## Załącznik nr 5

**Temat: Budowa chodników, kanalizacji sanitarnej i ciągu pieszo-rowerowego, ulica Młyńska, miejscowość: Rawicz, ul. Rolnicza, gm. Rawicz, powiat rawicki, woj. wielkopolskie**

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

- ( 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

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 moduls		
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>I</b>	Nmp		-	ln	-	-	-	-		G4		-	-	-	-
<b>II</b>	Pd, Pd+org.		0,43	szg	*w 16 nw 24	n	w 1,75 nw 1,90	n		G1		30°10`	54	68	41
<b>III</b>	Gp//Pd	B	0,23	tpl	12	n	2,14	n		G3	30	17°70`	34	46	26

- w – wilgotne, nw - nawodnione

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 - Gлина	clayey and sandy silt
Gz - Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Gлина pylasta	clayey silt
Gπz - Gлина pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Іл	clay
Ip - Іл piaszczysty	sandy clay
Iπ - Іл 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