



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej przebudowy  
drogi w miejscowości Żylice, gmina Rawicz, powiat rawicki, woj.  
wielkopolskie

**Zleceniodawca:** STARPROJEKT Jakub Starczewski

Niedźwiadki 11

63-900 Rawicz

### **Opracował:**

mgr Mateusz Mańka

upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

mgr Robert Wróbel

Kaźmierz, marzec 2017 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. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objasnienia znaków i symboli użytych na przekrojach i profilach wg PN-86/B-02480



## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej przebudowy drogi w miejscowości Żylice, gmina Rawicz, powiat rawicki, woj. wielkopolskie

### **1. WSTĘP**

Badania terenowe i laboratoryjne dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego wzdłuż głównej drogi prowadzącej przez wieś Żylice, powiat rawicki, woj. wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w miesiącu marzec 2017 roku badań terenowych było rozpoznanie budowy podłoża gruntowo-wodnego dla projektowanej przebudowy drogi.

### **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 9 czerwca 2011 r.– Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 Nr 163 poz. 981 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. ( Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 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.*

3. Normy gruntowe:

- PN-86/02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-04452.2002 Geotechnika. Badania polowe
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-EN 1997-1 Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2 Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

### 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 8 otworów badawczych o głębokości 3,0 m p.p.t. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Projektanta i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne terenu wyznaczono na podstawie dołączonej mapy. Rzędne te nie powinny stanowić podstawy do projektowania.

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**

Wiercenia badawcze wykonane zostały w poboczu projektowanej drogi asfaltowej oraz na drogach gruntowych dochodzących do głównej drogi. Teren badań pod względem morfologii jest płaski. Aktualnie projektowana droga znajduje się w złym stanie technicznym, widoczne są spękania. Droga użytkowana jest przez auta ciężarowe o dużej masie całkowitej.

### **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 (górną kreda). Pokrywa mezozoiczna przykryta jest prawie w całości utworami trzeciorzędowymi: oligoceńskimi, mioceńskimi i plioceńskimi. Wśród utworów oligoceńskich dominują piaski drobnoziarniste, mułki i ropy. Utwory mioceńskie reprezentują ropy i mułki z wkładkami węgla brunatnych oraz miejscami piasków i piaskowców. Osady plioceńskie reprezentowane są głównie przez ropy poznańskie. Powierzchniowe utwory czwartorzędowe na terenie gminy to osady plejstocenia zlodowacenia środkowopolskiego, północnopolskiego i południowopolskiego oraz holocenia. Ze zlodowaczeniem 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 holocenia 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 twaroplastycznej i półzwartej. W obrębie dolin rzecznych miejsce wyerodowanych glin zajmują piaski plejstocenijskich 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 wydymowe (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 wydymowe 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 nasypu niekontrolowanego o miąższości 0,30 – 1,20 m lub warstwę gleby o miąższości 0,30 – 0,50 m. Głębiej, na całym badanym obszarze rozpoznano osady wodnolodowcowe pochodzenia sandrowego wykształcone w postaci piasków drobnych i pylastych w stanie średnio zagęszczonym. Całość zalega na pokładzie glin piaszczystych o stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych.

Niezbędne parametry geotechniczne ( $W_n$ ,  $\varphi$ ,  $\rho$ ,  $M_0$ ,  $E_0$ ), 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 warstwę geotechniczną.

**Grupa I** – obejmuje czwartorzędowe grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego.

Wydzielono 2 warstwy geotechniczne.

WARSTWA Ia – piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym, wilgotne, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,45$ .

WARSTWA Ib – piaski drobne i piaski pylaste w stanie średnio zagęszczonym, nawodnione, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,60$ .

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



WARSTWA II – glina piaszczysta z domieszką żwiru, o stanie konsystencji plastycznej na pograniczu twardoplastycznej, wilgotna, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,28$ .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4).

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

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanych miejsc parkingowych 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 pod względem hydrogeologicznym. Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym, do których zalicza się warstwę nasypów niekontrolowanych i warstwę utworów piaszczystych. Do gruntów słabo przepuszczalnych zaliczono pokład glin piaszczystych.

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada marca), w czasie wierceń zaobserwowano występowanie wody gruntowej postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 0,70 - 1,30 m p.p.t. Szczegóły podano w tabeli 1.





Tabela 1.

**Głębokości i rzędne zwierciadła wody gruntowej**

Nr otworu	Głębokość otworu	Głębokość sączeń śródglinowych	Głębokość z.w.g. m p.p.t.	Rzędna terenu m. n.p.m.	Rzędna z.w.g. ustab. m. n.p.m.
1	3,0	-	1,20/1,20	90,50	89,30
2	3,0	-	1,30/1,30	90,00	88,70
3	3,0	-	1,30/1,30	90,30	89,00
4	3,0	-	0,90/0,90	90,60	89,70
5	3,0	-	0,70/0,70	90,00	89,30
6	3,0	-	0,70/0,70	89,30	88,60
7	3,0	-	1,00/1,00	89,50	88,50
8	3,0	-	0,80/0,80	89,60	88,80
Razem:	24,0				

1,20/1,20 – 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 8 otworów małośrednicowych do głębokości 3,0 m p.p.t.

W podłożu nawiercono od powierzchni terenu warstwę nasypu niekontrolowanego o miąższości 0,30 – 1,20 m lub warstwę gleby o miąższości 0,30 – 0,50 m. Głębiej, na całym badanym obszarze rozpoznano osady wodnolodowcowe pochodzenia sandrowego wykształcone w postaci piasków drobnych i pylastych w stanie średnio zagęszczonym. Całość zalega na pokładzie glin piaszczystych o stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

→ Warunki gruntowo – wodne 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 przebudowę projektowanej przebudowy drogi w miejscowości Żylice.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada marca), w czasie wierceń zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 0,70 - 1,30 m p.p.t.
- Rozpoznane na badanym terenie piaski drobne, zalicza się do gruntów niewysadzinowych, piaski pylaste do wątpliwych, natomiast warstwę gliny piaszczystej zalicza się do gruntów wysadzinowych.
- Na badanym terenie występują grunty dobrze przepuszczalne tj. piaski drobne i piaski pylaste. Pokład glin piaszczystych zalicza się do niewysadzinowych.
- 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.
- W przypadku projektowania uzbrojenia omawianego odcinka drogi w instalacje podziemne należy przyjąć następujące wymagania zgodne z PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne:
  - Ściany otwartych wykopów liniowych pod projektowane uzbrojenie w instalacje podziemne o głębokości większej niż 1,3 m należy bezwzględnie zabezpieczyć. Do zabezpieczenia ścian wykopu wąskoprzestrzennego mogą być użyte lekkie obudowy płytowe.
  - Zasypanie otwartych wykopów po ułożeniu instalacji podziemnej należy wykonać zgodnie z zaleceniami w projekcie technicznym. Generalnie sugeruje się przyjęcie zaleceń i wymagań normy PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” w zależności od przyjętego schematu obliczeniowego. Występujące na badanym terenie grunty piaszczyste w postaci piasków drobnych, średnich lokalnie grubych charakteryzują się korzystnymi parametrami uziarnienia i mogą zostać wykorzystane do zasypywania wykopów po ułożeniu instalacji. Występujące w badanych profilach grunty piaszczyste są podatne na zagęszczanie co gwarantuje uzyskanie bezproblemowe wymaganego w projekcie technicznym



wskaźnika zagęszczenia przy zachowaniu niezbędnych procedur i użycia właściwego sprzętu. Z pozyskania dla tych celów należy jednak bezwzględnie wyłączyć warstwy glin piaszczystych oraz nasypów niekontrolowanych ze względu na obecność w nich fragmentów gruzu ceglanego oraz humusu. Sugeruje się dokonanie selekcji gruntów nadających się do wbudowania w nasyp nadzorowi geotechnicznemu bezpośrednio w terenie. Korzystnie ze względów technicznych byłoby dokonanie takiej selekcji na bieżąco w trakcie wykonywania wykopów. Jako ewentualne uzupełnienie brakujących mas ziemnych należy wykorzystać materiał dowieziony w postaci piasku średniego lub grubszej granulacji.

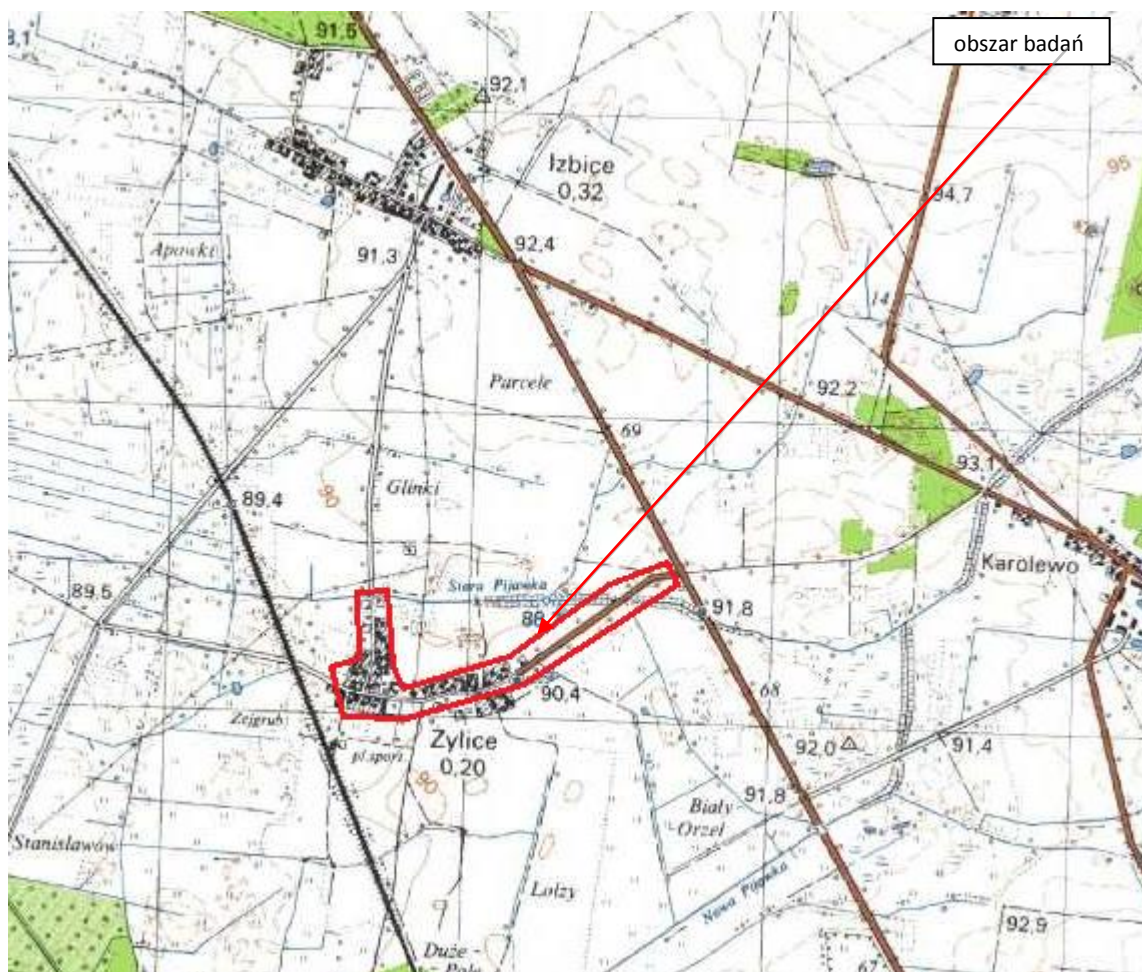
Kaźmierz, marzec 2017 roku

Opracował:

mgr Mateusz Mańka

mgr Robert Wróbel





<p><b>Opinia geotechniczna</b> określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej przebudowy drogi we wsi Żylice, gmina Rawicz, powiat rawicki, woj. wielkopolskie</p>		<p><b>Wykonawca:</b></p> <p><b>MAN GEO</b> usługi geologiczne i geotechniczne</p>	
<p>Zał. 1. Mapa orientacyjna terenu badań</p>		<p>Zleceniodawca: <i>STARPROJEKT Jakub Starczewski</i></p>	
<p>Opracował</p>	<p>mgr Mateusz Mańka</p>	<p>upr. geol. XI/9/2012, XII/10/2012</p>	<p>Skala: 1:25000 03-2017</p>



Miejscowo : ylice  
 Gmina: Rawicz  
 Powiat: rawicki  
 Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi  
 Zleceniodawca: Jakub Starczewski STARPROJEKT  
 Wiercenie: PGIG ManGeo  
 Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 90.50 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-03-09




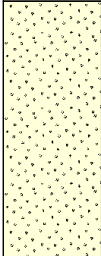
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	▼ 1.20		1.0		1.20	nasyp niekontrolowany br zowo-szary	nN (PdH+Pd)v		szg				
			2.0			piasek drobny jasnobr zowy	Pd	nw			0.6		Ib
			3.0		2.40	glina piaszczysta jasnobr zowa	Gp	w	tpl	2/3		0.25	II
					3.00								

Miejscowo : ylice  
 Gmina: Rawicz  
 Powiat: rawicki  
 Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi  
 Zleceniodawca: Jakub Starczewski STARPROJEKT  
 Wiercenie: PGiG ManGeo  
 Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 90.00 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-03-09


Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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
	▼ 1.30		0.50		0.50	gleba czarna	Gb (PdH) mw						
			1.00		1.00	piasek drobny szaro-br zowy z domieszk humusu	Pd+H	w			0.4		Ia
			1.30		1.30	piasek drobny br zowy					0.45		
			2.00		2.00	piasek drobny jasnoszary	Pd	nw	szg		0.6		Ib
			3.00		3.00								

Miejscowo : ylice  
 Gmina: Rawicz  
 Powiat: rawicki  
 Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi  
 Zleceniodawca: Jakub Starczewski STARPROJEKT  
 Wiercenie: PGIG ManGeo  
 Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 90.30 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-03-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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
 1.30			0.20		0.20	nasyp niekontrolowany czarny	nN ( u el)mw		In				
			0.80		0.80	nasyp niekontrolowany br zowo-szary	nN (Pd+PdH)	w					
			1.30		1.30	piasek drobny br zowy			szg		0.4		la
			2.00		2.00	piasek drobny jasnobr zowy	Pd	nw			0.6		lb
			2.50		2.50	glina piaszczysta jasnoszara	Gp	w	tpl	2/3		0.25	II
			3.00		3.00								




Miejscowo : ylice  
 Gmina: Rawicz  
 Powiat: rawicki  
 Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi  
 Zleceniodawca: Jakub Starczewski STARPROJEKT  
 Wiercenie: PGIG ManGeo  
 Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 90.60 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m


Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-03-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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
			0.90		0.50	nasyp niekontrolowany br zowy	nN (PdH+ceglak)						
			1.00		1.50	piasek drobny br zowy	Pd	w/nw	szg		0.5		Ia
			2.00		2.50	piasek drobny jasnoszary		nw			0.6		Ib
			3.00		3.00	glina piaszczysta jasnoszara	Gp	w	tpl	2/3		0.25	

Miejscowo : ylice  
 Gmina: Rawicz  
 Powiat: rawicki  
 Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi  
 Zleceniodawca: Jakub Starczewski STARPROJEKT  
 Wiercenie: PGIG ManGeo  
 Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 90.00 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m  
 Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-03-09


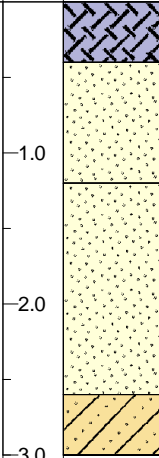
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	 0.70		1.0		0.30	gleba czarna	Gb (PdH)	w	In				
			1.0		0.80	piasek drobny br zowy	Pd	w/nw			0.4		Ia
			2.0			piasek drobny jasnoszary na pograniczu piasku pylastego	Pd/P $\pi$	nw	szg		0.6		Ib
			3.0		2.60	glina piaszczysta jasnoszara	Gp	w	pl	3/3		0.30	II
			3.0		3.00								

Miejscowo : ylice  
 Gmina: Rawicz  
 Powiat: rawicki  
 Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi  
 Zleceniodawca: Jakub Starczewski STARPROJEKT  
 Wiercenie: PGIG ManGeo  
 Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 89.30 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-03-09



Wiercenie	Gł boko zwiarcia dla wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo walczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	 0.70				0.40  1.20  2.60  3.00	nasyp niekontrolowany czarny nN (PdH+cegławk)  piasek drobny ciemnobr zowy  piasek drobny jasnobr zowy  glina piaszczysta jasnoszara	nN (PdH+cegławk)  Pd  Gp	w/nw  nw  w	szg  pl	0.45  0.6  3/3	0.30	Ia  Ib  II	

Miejscowo : ylice  
 Gmina: Rawicz  
 Powiat: rawicki  
 Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi  
 Zleceniodawca: Jakub Starczewski STARPROJEKT  
 Wiercenie: PGIG ManGeo  
 Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 89.50 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-03-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	 1.00			1.00  2.00  2.50  3.00	1.00  2.50  3.00	nasyp niekontrolowany br zowo-szary  piasek drobny jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem rednim  glina piaszczysta jasnoszara	nN (PdH+Pd)v  Pd//Ps  Gp	  nw  w	  szg  pl	    3/3	  0.6    0.30	    II	  Ib  II

Miejscowo : ylice  
 Gmina: Rawicz  
 Powiat: rawicki  
 Województwo: wielkopolskie

Objekt: Przebudowa drogi  
 Zleceniodawca: Jakub Starczewski STARPROJEKT  
 Wiercenie: PGIG ManGeo  
 Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 89.60 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-03-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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
	▼ 0.80		1.0		0.30	nasyp niekontrolowany br zowo-szary	nN (PdH+ , kw)						
			1.0		1.20	piasek drobny br zowy	Pd	w/nw	szg		0.4		Ia
			2.0		1.70	piasek drobny jasnoszary					0.6		Ib
			2.0		2.30	piasek pylasty jasnoszary	Pπ	nw					
			3.0		2.30	glina piaszczysta jasnoszara	Gp	w	pl	3/3		0.30	II
			3.0		3.00								

## Temat: Przebudowa drogi w miejscowości Żylice, gm. Rawicz, powiat rawicki, woj. wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych  
Geotechnical parameters

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

Numer warstwy geotechnicznej Number of stratum	Rodzaj gruntu Type of soil	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu Symbol of consolidation	Stan gruntu State of soil		Wilgotność naturalna Water content		Gęstość objętościowa bulk density of soil		Współcz. Filtracji wg Beyer'a Permeability by Beyer'a k <sub>10</sub> m / dobę	Grupa nośności podłoża	Spójność ( n ) apparent cohesion intercept C <sub>u</sub> kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ( n ) angel of shearing resistance φ °	Edometryczny moduł ściśliwości edometer moduls		Moduł pierwotnego odkształcenia ( n ) primary deformation modulus E <sub>o</sub> MPa
			I <sub>D</sub> / I <sub>L</sub>	W <sub>n</sub> %	ρ T/m <sup>3</sup>	pierwotny ( n ) M <sub>o</sub> MPa	wtórny ( n ) M MPa								
<b>Ia</b>	Pd, Pπ		0,45	szg	16	n	1,72	n		G1		30°20`	56	70	42
<b>Ib</b>	Pd, Pd//Ps		0,60	szg	23	n	2,00	n		G1		30°90`	74	93	55
<b>II</b>	Gp//Pd	B	0,28	pl	16	n	2,08	n		G3	28	16°80`	37	40	23

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
Ip - Pył piaszczysty	sandy silt
II - 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 - II	clay
Ip - II piaszczysty	sandy clay
Iπ - II 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>	- węgiel wapnia	calcium carbonate
zagl	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapylony	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 przewarstwiach	- saturated soil in interbeddings
	- grunt nawodniony w przewarstwiach	- 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