

Opracowanie	OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z INWENTARYZACJĄ NAWIERZCHNI DROGOWEJ OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE W PODŁOŻU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI PN. „PRZEBUDOWA/ROZBUDOWA SKRZYŻOWANIA DRÓG POWIATOWYCH NR 242P I 2400P (UL. POCZTOWA I SZAMOTULSKA) W ROKIETNICY
Ulica	POCZTOWA I SZAMOTULSKA
Miejscowość	ROKIETNICA
Gmina	ROKIETNICA
Powiat	POZNAŃSKI
Województwo	WIELKOPOLSKIE
Zlecniodawca:	<i>MBM PROJEKT MARCIN BRZOSTOWSKI</i> <i>LUSÓWKO, UL. MORSKA 9</i> <i>62-080 TARNOWO PODGÓRNE</i>
Opracowała	<i>MGR ALEKSANDRA EWERT-KRZEMIENIEWSKA</i> <i>UPR. GEOL. XI/01/2012, XII/02/2012</i>
Sprawdził	<i>MGR INŻ. BARTOSZ BRAMIŃSKI</i> <i>UPR. GEOL. MŚ VII-1622</i>
Badania terenowe wykonał	<i>INŻYNIERIA WIELKOPOLSKA KRZYSZTOF ZALISZ</i> <i>UL. WOLNOŚCI 23</i> <i>64-140 WŁOSZAKOWICE</i>
Numer dokumentacji	<i>0750 / 2015</i>
Data opracowania	<i>M A J 2015</i>

SPIS ZAWARTOŚCI

A. CZEŚĆ TEKSTOWA

1.	PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.1	PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA.	3
2.2	PODSTAWA MERYTORYCZNA.	3
3.	ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	4
4.	CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	5
5.	WARUNKI GEOTECHNICZNE.	5
5.1.	WARUNKI GRUNTOWE.....	5
5.2.	WARUNKI WODNE.	6
6.	INWENTARYZACJA NAWIERZCHNI DROGOWEJ.	6
7.	WNIOSKI.	8

B. CZEŚĆ GRAFICZNA

0750_01	Plan sytuacyjny	skala 1:500
0750_02	Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych	
0750_03	Przekrój geotechniczny A-A oraz profile geotechniczne	skala 1:50/1:500
0750_04_01÷05	Metryki otworów badawczych wraz z sondowaniem dynamicznym DPL	
0750_05	Wyniki badań laboratoryjnych	

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna wraz z inwentaryzacją nawierzchni drogowej dla potrzeb przebudowy/rozbudowy skrzyżowania dróg powiatowych nr 2424P i 2400P w Rokietnicy. Teren badań stanowi skrzyżowanie ulic Pocztowej i Szamotulskiej zlokalizowanych w miejscowości Rokietnica, na terenie gminy Rokietnica, w województwie wielkopolskim. Opinia geotechniczna przygotowana została na podstawie badań geotechnicznych wykonanych w celu określenia:

- warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej inwestycji;
- budowy konstrukcji istniejącej nawierzchni drogowej;
- kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji;
- przydatności gruntów dla potrzeb posadowienia planowanej inwestycji.

2. Podstawa opracowania

2.1 Podstawa formalno-prawna.

Podstawę formalno-prawną niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie – MBM Projekt Marcin Brzostowski, Lusówko, ul. Morska 9, 62-080 Tarnowo Podgórne;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z dn. 27.04.2012, poz. 463).
- Wytyczne i uzgodnienia ze Zleceniodawcą dotyczące wymaganego programu badań geotechnicznych.

2.2 Podstawa merytoryczna.

Podstawę merytoryczną niniejszego opracowania stanowią:

- mapa zasadnicza otrzymana od Zleceniodawcy [1].
- norma PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne. [2];
- norma PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. [3];
- norma PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. [4];
- norma PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe. [5];
- norma PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. [6];

- Literatura fachowa i opracowania branżowe [7];

3. Zakres wykonanych badań.

Opinię geotechniczną opracowano na podstawie badań, których zakres, uzgodniony ze Zleceniodawcą został przedstawiony poniżej:

1. Badania terenowe:

- tyczenie i niwelacja techniczna punktów badawczych - rzędne wysokościowe poszczególnych punktów badawczych ustalono na podstawie niwelacji technicznej wykonanej na etapie prac terenowych, w oparciu o dostępne informacje geodezyjne zawarte na mapie zasadniczej [1];
- wiercenia ręczne wykonane w dniu 22 kwietnia 2015 roku, wykonano 4 otwory wiernicze do głębokości maksymalnej 3,0 m p.p.t. (całkowity metraż wierceń – 10,2 mb);
- sondowania dynamiczne sondą lekką DPL wykonane w dniu 22 kwietnia 2015 roku, wykonano 3 sondowania do głębokości maksymalnej 3,0 m p.p.t. (całkowity metraż sondowania dla całego obiektu wyniósł 6,0 mb);
- przewierty w nawierzchni drogowej wykonane w dniu 22 kwietnia 2015 r., wykonano 3 przewierty do maksymalnej głębokości 0,4 m p.p.t. (całkowity metraż – 0,95 mb);
- terenowe badania makroskopowe gruntu.

Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na planie sytuacyjnym – załącznik nr 0750_01.

2. Badania laboratoryjne:

W trakcie badań terenowych pobrano próbki gruntu do analiz laboratoryjnych, na których wykonano następujące oznaczenia:

- rodzaju i stanu próbek gruntu: 3 oznaczenia;
- wilgotności naturalnej próbek gruntu: 3 oznaczenia;
- zawartość węgla wapnia: 3 oznaczenia;
- zawartość substancji organicznej I_{OM} : 3 oznaczenia.

Zestawienie wyników badań laboratoryjnych przedstawiono w tabeli – załącznik nr 0750_05.

3. Prace dokumentacyjne:

1. Opracowanie wyników badań terenowych oraz załączników graficznych do opinii: planu sytuacyjnego, przekroju geotechnicznego oraz profili geotechnicznych, metryk otworów badawczych wraz z sondowaniem dynamicznym, wyników badań laboratoryjnych oraz tabeli charakterystycznych parametrów geotechnicznych wyodrębnionych warstw gruntu.

2. Analiza dostępnych materiałów dotyczących budowy geologicznej podłoża oraz opracowanie części tekstowej opinii.

4. Charakterystyka planowanej inwestycji.

Planowana inwestycja zakłada przebudowę/rozbudowę skrzyżowania dróg powiatowych nr 2424P i 2400P, w obrębie ulic Pocztowej i Szamotulskiej zlokalizowanych w miejscowości Rokietnica, w miejscowości Rokietnica.

Wyniki badań geotechnicznych, zawarte w niniejszym opracowaniu, będą podstawą do podjęcia decyzji o sposobie i głębokości posadowienia oraz zaprojektowania konstrukcji nawierzchni dla planowanej inwestycji.

5. Warunki geotechniczne.

5.1. Warunki gruntowe.

W podłożu gruntowym, na podstawie wyników przeprowadzonych badań geotechnicznych, wydzielono trzy serie litologiczno-stratygraficzne. W każdej serii wyodrębniono warstwy gruntowe różniące się rodzajem (litologią) oraz stanem (zagęszczeniem i plastycznością). Z wydzielen pominęto warstwę glebową w otworze nr 4, o miąższości maksymalnej 0,2 m.

Seria I - grunty antropogeniczne - nasypy niekontrolowane, zbudowane z gruntów organicznych – namulów piaszczystych oraz próchnicznych piasków gliniastych. W obrębie tej serii wyróżniono trzy warstwy geotechniczne:

I A1	-	nN [Nmp]	
I A2	-	nN [PgH]	plastyczne
I A3	-	nN [PgH]	twardoplastyczne

Seria II - grunty antropogeniczne - nasypy budowlane, zbudowane z piasków drobnych, z domieszką humusu i cegieł. W obrębie tej serii wyróżniono dwie warstwy geotechniczne:

II A1	-	nB [Pd+H+C]	średniozagęszczone/zagęszczone	$I_D \approx 0,65;$
II A2	-	nB [Pd+H]	zagęszczone	$I_D \approx 0,75;$

Seria III - plejstoceny osady zwałowe zlodowacenia północnopolskiego fazy poznańskiej, wykształcone w postaci osadów spoistych – glin piaszczystych i piasków gliniastych. Dla osadów spoistych tej serii przyjęto symbol konsolidacji „B”. W obrębie tej serii wyróżniono trzy warstwy geotechniczne:

III A1	-	Gp//Pg, Pg	plastyczne/twardoplastyczne	$I_L \approx 0,25;$
III A2	-	Gp//Pg, Pg	twardoplastyczne	$I_L \approx 0,20;$

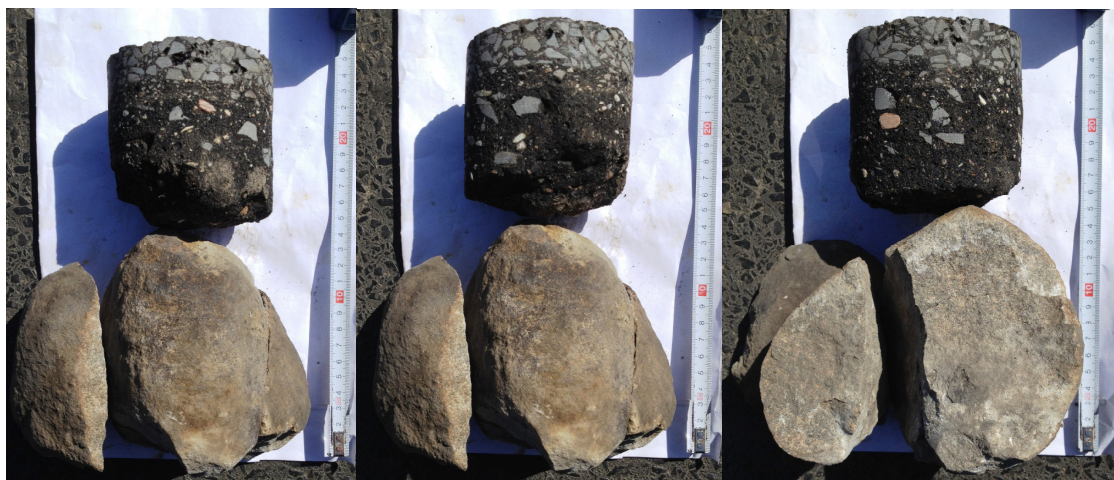
5.2. Warunki wodne.

Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie wody gruntowej jedynie w otworze nr 2, w postaci sączeń w piaszczystych przewarstwieniach osadów spoistych serii III. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 2,0 m p.p.t., tj. na rzędnej 92,01 m n.p.m.

6. Inwentaryzacja nawierzchni drogowej.

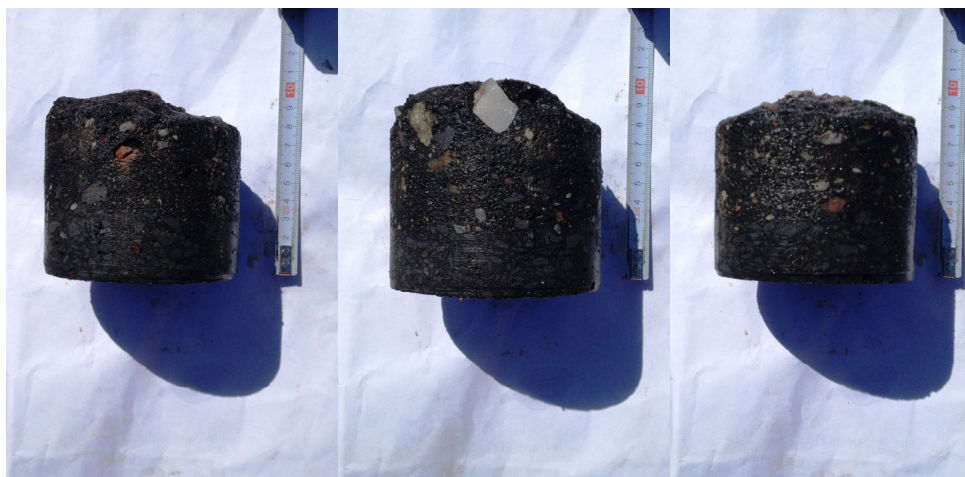
W obrębie ulic Pocztowej i Szamotulskiej dokonano płytkich przewiertów nawierzchni drogowej w celu analizy jej konstrukcji. Przewierty wykonano w następujących punktach badawczych:

- Punkt badawczy nr 1 – bezpośrednio od górnej powierzchni nawierzchni (93,84 m n.p.m.) występuje warstwa nawierzchni asfaltowej o grubości ~10 cm (Rys. nr 1). Poniżej, stwierdzono występowanie kostki brukowej o grubości ~20 cm. Poniżej warstwy brukowej występuję podsypka z piasku drobnego o miąższości ~10 cm. Łączna grubość nawierzchni wraz z podsypką w punkcie wynosi ~40 cm.



Rys. 1. Warstwa nawierzchni asfaltowej o łącznej grubości ~ 40 cm w punkcie badawczym nr 1.

- Punkt badawczy nr 2 – bezpośrednio od górnej powierzchni nawierzchni (94,01 m n.p.m.) występuje warstwa nawierzchni asfaltowej o grubości ~10 cm (Rys. nr 2). Poniżej w profilu występuje podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego o grubości ~5 cm. Łączna grubość nawierzchni wraz z podsypką w punkcie wynosi ~15 cm.



Rys. 2. Warstwa nawierzchni asfaltowej o łącznej grubości ~15 cm, rozpoznana w punkcie badawczym nr 2.

- Punkt badawczy nr 3 – bezpośrednio od górnej powierzchni nawierzchni (93,61 m n.p.m.) występuje warstwa nawierzchni asfaltowej o grubości ~10 cm (Rys. nr 3). Poniżej, stwierdzono występowanie kostki brukowej o grubości ~20 cm. Poniżej warstwy brukowej występuję podsypka z piasku drobnego o miąższości ~10 cm. Łączna grubość nawierzchni wraz z podsypką w punkcie wynosi ~40 cm.



Rys. 3. Warstwa nawierzchni asfaltowej o grubości ~40 cm, rozpoznana w punkcie badawczym nr 3.

7. Wnioski.

- 1) Na podstawie wykonanych badań terenowych stwierdzono, że:
 - a. w obrębie punktów badawczych nr 1 i 3 (ulica Szamotulska), teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi wg Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 roku. Proste warunki gruntowe występują w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.
 - b. w obrębie punktów badawczych nr 2 i 4 (ulica Poczтовая oraz pobocze – miejsce projektowanego ronda), obszar badań charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowymi wg Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 roku. Złożone warunki gruntowe występują w przypadku warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących mineralne grunty słabonośne, grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadowienia i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.
- 2) Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostatecznej decyzji dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej opinii (zgodnie z par. 4 pkt 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz.U. z dn. 27.04.2012, poz. 463).
- 3) Na analizowanym terenie do maksymalnej badanej głębokości wynoszącej 3,0 m p.p.t. w obrębie ulic Szamotulskiej i Poczтовой nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych. Pojedyncze sączenia stwierdzono w obrębie otworu nr 2. Woda gruntowa z sąceń stabilizowała się na głębokości ~2,0 m p.p.t., tj. na rzędnej 92,01 m n.p.m..
- 4) Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 43, poz. 430), warunki wodne panujące na odcinku ulicy Szamotulskiej (punkty badawcze nr 1 i 3) oraz na odcinku ulicy Poczтовой (punkty badawcze nr 2 i 4) określa się jako dobre.

- 5) Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 2 marca 1999 w obrębie:
- odcinka ulicy Szamotulskiej (otwory nr 1 i 3) gdzie występują nasypy budowlane (piaski drobne z domieszkami humusu), zaliczone do gruntów niewysadzinowych oraz biorąc pod uwagę klasę dróg, podłoże gruntowe w punktach badawczych nr 1 i 3 proponuje zaliczyć się do grupy nośności G1.
 - odcinka ulicy Pocztowej (otwory nr 2 i 4), gdzie występują nasypy budowlane i niekontrolowane (piaski drobne z domieszką humusu i cegieł oraz namuły piaszczyste i próchniczne piaski gliniaste), zaliczone do bardzo wysadzinowych oraz biorąc pod uwagę klasę dróg, podłoże gruntowe w tych punktach proponuje zaliczyć się do grupy nośności G3.
- 6) W związku z powyższym w rejonie budowanego randa tj. w obszarze punktów badawczych nr 2 oraz 4 należy doprowadzić podłoże gruntowe do grupy nośności G1 – w tym celu z uwagi na korzystne warunki wodne należy wykonać wymianę nasypów niekontrolowanych na nasyp budowlany z kruszywa mineralnego. Nasyp budowlany należy wbudować warstwami o miąższości nie przekraczającej 40 cm zapewniając im zagęszczenie powierzchniowe. Zalecana wartość wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw $I_s \geq 0,96$. Ostateczna wartość wskaźnika zagęszczenia określona zostanie przez Projektanta.
- 7) Roboty ziemne związane z wymianą gruntów zaleca się wykonać pod nadzorem geotechnicznym, w celu bieżącej kontroli parametrów zagęszczenia.
- 8) Konstrukcję nawierzchni drogowej dla planowanej inwestycji należy zaprojektować w oparciu o dane zawarte w niniejszym opracowaniu. Przy projektowaniu nawierzchni drogowej należy wykorzystać parametry geotechniczne podane w tabeli - załącznik nr 0750_02.