

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:


**BUDOWA RONDA NA SKRZYŻOWANIU DROGI
WOJEWÓDZKIEJ NR 449 SYCÓW-OSTRZESZÓW-BŁASZKI
I DRÓG POWIATOWYCH W M. BRZEZINY
(gmina Brzeziny, powiat kaliski, woj. wielkopolskie)**

Zleceniodawca: **AC DROGA Adam Chmielewski**
Ul. Gen. Z. Berlinga 16/25
62-400 Słupca

Opracowanie:

nr opracowania: 389/OG/2016


mgr Wit Stanisław Witaszak


mgr Małgorzata Bartosik
upr. geol. XI/3/2014, XII/4/2014

Środa Wlkp., sierpień 2016 r.

Spis treści

1. Wstęp.....	3
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Cel i zakres opracowania.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Położenie.....	4
2.2. Ukształtowanie.....	4
3. Budowa geologiczna.....	4
4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji i przedstawienia wyników.....	5
4.1. Prace geodezyjne.....	5
4.2. Wiercenia badawcze.....	5
4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL.....	6
4.4. Badania laboratoryjne gruntów rodzimych.....	6
4.5. Sposób udokumentowania wyników.....	6
5. Warunki gruntowo-wodne.....	7
5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża.....	7
5.2. Warunki hydrogeologiczne.....	7
6. Wnioski.....	8
7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania.....	9

Załączniki

- Załącznik 1.1. Położenie obszaru badań
- Załącznik 1.2. Lokalizacja otworów badawczych
- Załącznik 2. Parametry geotechniczne gruntów
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń
- Załącznik 4.1. – 4.14. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
- Załącznik 5.1. – 5.3. Przekroje geotechniczne
- Załącznik 6. Opis próbek wyciętych w nawierzchni bitumicznej oraz podbudowy
- Załącznik 7.1. – 7.3. Wyniki badań laboratoryjnych gruntów rodzimych

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

Opracowanie dotyczy ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego bez wykonywania robót geologicznych (Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze Art. 3, pkt 7). Badania geotechniczne nie są robotą geologiczną, ponieważ nie są wykonywane w ramach prac geologicznych (Art. 6, pkt 11 w/w Ustawy).

1.2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez LABGEO Wit Stanisław Witaszak ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp., na zlecenie biura projektowego AC DROGA Adam Chmielewski, ul. Gen. Z. Berlinga 16/25 62-400 Słupca.

Celem opracowania jest szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych i ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów rodzimych występujących w podłożu na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 449 z drogami powiatowymi w miejscowości Brzeziny, a także rozpoznanie istniejącej konstrukcji drogowej.

Zgodnie z wymogami obowiązującego rozporządzenia, dokumentacja ta służy do prawidłowego ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektu budowlanego oraz zakwalifikowania inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej. Projekt dotyczył będzie budowy ronda na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 449 i dróg powiatowych w Brzezinach.

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w makroregionie Niziny Południowowielkopolskiej, w mezoregionie Kotliny Grabowskiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie obszar badań to skrzyżowanie drogi wojewódzkiej nr 449 Syców-Ostrzeszów-Błaszki (ulicy Wrocławskiej) i dróg powiatowych (ulic Długosza Królewskiego i Kaliskiej) w miejscowości Brzeziny (gmina Brzeziny, powiat kaliski, województwo wielkopolskie). Położenie obszaru badań przedstawiono w załączniku 1.1.

2.2. Ukształtowanie

Obszar badań rozpościera się na niewielkiej powierzchni, w centralnej części miejscowości Brzeziny, gdzie rzeźba terenu ma zdecydowanie płaski charakter, bez wyraźniejszych deniwelacji. Najbliższe formy urozmaicające krajobraz to oddalone o kilkaset metrów na północny-wschód sztuczne stawy oraz dolinka rzeki Pokrzywnicy.

3. Budowa geologiczna

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – plejstocenijskich i holocenijskich. Na holocen datowane są jedynie przypowierzchniowe grunty nasypowe (nasypy niebudowlane pod konstrukcją drogową oraz w poboczach). Plejstocen natomiast reprezentują przede wszystkim wodnolodowcowe piaski drobne i średnie, a lokalnie również zastoiskowe pyły pochodzące ze Złodowcań Środkowopolskich – stadiał mazowiecko-podlaski (stratygrafia na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000 arkusz Kalisz).

4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji oraz przedstawienia wyników

4.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Rzędne wysokościowe ustalono w oparciu o dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500.

4.2. Wiercenia badawcze

Po wstępnym rozpoznaniu terenu i zaplanowaniu prac, przystąpiono do wierceń mających na celu szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych oraz rozpoznanie istniejącej konstrukcji drogowej. Za pomocą zestawu do sondowania rdzeniowego RKS (otwory w gruncie) oraz wiertnicy diamentowej Φ 150 mm (otwory w nawierzchni bitumicznej), w dniu 17.08.2016 r. wykonano:

- 14 otworów badawczych o głębokości 3,0 m p.p.t. (otwory nr 2N, 5N, 8N, 10N, 11N, 12N, 14N przez nawierzchnię bitumiczną)

Łączny metraż wierceń w gruntach wyniósł 42,0 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na planie sytuacyjnym (zał. 1.2.).

W czasie wykonywania wierceń prowadzono badania makroskopowe przewierczanych gruntów i warstw konstrukcyjnych drogi oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (jeżeli wystąpiła). Wykonane otwory, po przeprowadzeniu pomiarów i badań, likwidowano poprzez zasypanie urobkiem, a w przypadku otworów w nawierzchni, zasypany kruszywem (w górnej części).

Wiercenia oraz związane z nimi badania i obserwacje wykonane zostały przez osoby posiadające uprawnienia w zakresie nadzoru prac geologicznych.

Wyniki wierceń przedstawiono na kartach otworów (zał. 4.1. – 4.14.), graficzna interpretacja zalegania gruntów za pomocą przekrojów geotechnicznych znalazła się w

zał. 5.1. – 5.3., natomiast opis rdzeni wyciętych w nawierzchni bitumicznej oraz podbudowy umieszczono w załączniku 6.

4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL (SD-10)

W ramach otworów badawczych nr 1, 2N, 4, 5N, 8N, 10N, 14N wykonano sondowania udarowe lekką sondą dynamiczną DPL (SD-10). Sprawdzone zagęszczenie rodzimych gruntów niespoistych występujących w badanej strefie głębokościowej. W trakcie prac kameralnych dokonano interpretacji sondowań dynamicznych (wyliczenie stopnia zagęszczenia, wskaźnika zagęszczenia). Wyniki sondowań przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów nr 1, 2N, 4, 5N, 8N, 10N, 14N (zał. 4.1., 4.2., 4.4., 4.5., 4.8., 4.10., 4.14.).

4.4. Badania laboratoryjne gruntów rodzimych

W trakcie prac terenowych pobrano łącznie 3 próbki gruntów rodzimych. W ramach prac laboratoryjnych zbadano próbki gruntów niespoistych i gruntów spoistych z otworów nr 2N, 3, 14N. Dla gruntów niespoistych, na podstawie analizy granulometrycznej, określono m.in. rodzaj gruntu, współczynnik filtracji, wskaźnik różnoziarnistości czy wskaźnik piaskowy. W przypadku gruntów spoistych określono granicę płynności i plastyczności oraz wskaźnik i stopień plastyczności. Szczegółowe wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono w załącznikach nr 7.1. – 7.3.

Zestawienie pobranych próbek przedstawiono w tabeli poniżej:

Nr otworu	2N	3	14N
Głębokość pobrania [m p.p.t.]	1,5	2,0	1,5
Symbol gruntu	Pd	Π	Ps

4.5. Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki wykonanych prac terenowych i kameralnych, opracowana została opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego, zawierająca załączniki wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

5. Warunki gruntowo-wodne

5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w trzy pakiety geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty nasypowe – występująca powszechnie warstwa nasypów niebudowlanych składających się z piasku średniego, humusu, żwiru, kamieni, o zróżnicowanej miąższości 0,3 – 1,5 m. Ze względu na zmienny charakter nasypów nie określono parametrów geotechnicznych dla tej grupy.

- II. Grunty spoiste wg PN-B-03020:1981 oznaczone symbolem „C” geologicznej konsolidacji gruntów – plejstoceńskie osady zastoiskowe w postaci pyłów, stwierdzone lokalnie w otworach nr 1, 3, 4, 7, 8N, 13:
 - warstwa IIA - pyły, plastyczne na pograniczu miękkoplastycznych, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,50$
 - warstwa IIB – pyły, twaroplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,20$

- III. Grunty niespoiste – wodnolodowcowe osady piaszczyste w postaci piasków drobnych i średnich:

- warstwa IIIA – piaski drobne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$
- warstwa IIIB – piaski drobne, zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,70$
- warstwa IIIC – piaski średnie, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$
- warstwa IIID – piaski średnie, zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,70$

Rodzaje wszystkich napotkanych gruntów zestawiono w tabeli „Parametry geotechniczne gruntów” (zał. 2.). Wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono metodą B (korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień zagęszczenia I_D – w oparciu o wyniki sondowania sondą udarową DPL (w gruntach sypkich);
- stopień plastyczności I_L – w oparciu o wyniki badań makroskopowych oraz laboratoryjnych (w gruntach spoistych).

5.2. Warunki hydrogeologiczne

W badanej strefie do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono obecności wód gruntowych. Można założyć, że ewentualny poziom zwierciadła nawiązywał będzie do poziomu lustra wody w rzece Pokrzywnicy.

6. Wnioski

- 1) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), w obszarze badań teoretycznie występują złożone warunki gruntowe (ze względu na nasypy niebudowlane). Zważywszy jednak, że w składzie

nasypów dominują grunty piaszczyste oraz żwir i kamienie, a także fakt, że już znajdują się one w podłożu istniejącej drogi wojewódzkiej, warunki gruntowe proponuje się zakwalifikować jako proste. Projektowane rondo proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

- 2) Występujące powszechnie, wspomniane powyżej, grunty nasypów niebudowlanych (pakiet I) w kwestii ewentualnego podłoża należy rozpatrywać w dwóch wariantach:
 - całkowita wymiana na zagęszczony materiał piaszczysty
 - częściowe usunięcie warstwy nasypowej (ok. 0,5 m), dogęszczenie pozostałej części, a następnie wzmocnienie za pomocą stabilizacji cementowej.

Jeśli badania kontrolne nośności i zagęszczenia tak przygotowanego podłoża spełnią wymogi PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.” będzie można przystąpić do wbudowania nadległych warstw konstrukcyjnych.

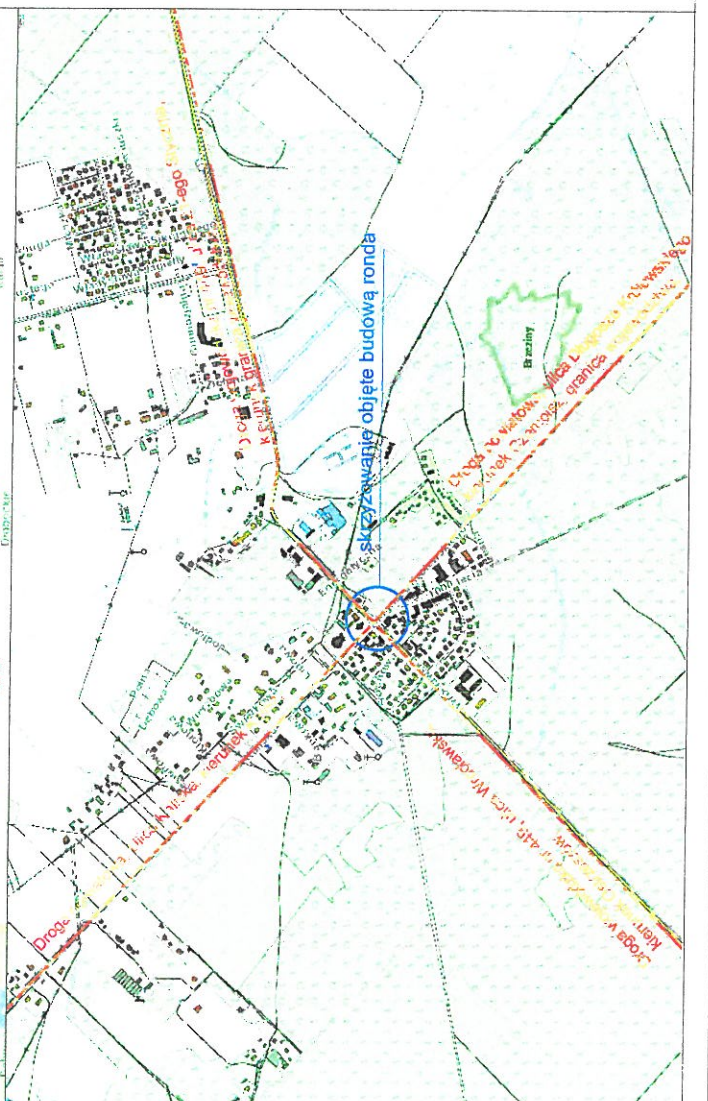
- 3) Najkorzystniejsze parametry geotechniczne dla podłoża konstrukcji drogowej stwierdzono w niespoistych gruntach mineralnych zaliczonych do pakietu III (średnio zagęszczone i zagęszczone piaski drobne oraz średnie – warstwy IIIA-III D). Po wykorytowaniu grunty te należy dogęścić zgodnie z wymaganiami PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- 4) Jeśli w wykorytowanym podłożu stwierdzone zostaną grunty spoiste zaliczone do pakietu II (miękkoplastyczne lub twaroplastyczne pyły), należy pamiętać, że są one silnie wysadzinowe i bardzo podatne na pogorszenie aktualnie posiadanych parametrów geotechnicznych (np. pod wpływem wody czy drgań – ryzyko dalszego uplastyczniania, a nawet upłynnienie). W związku z powyższym grunty te zaleca się lokalnie wymienić na zagęszczony materiał piaszczysty, bądź wzmocnić spoiste podłoże za pomocą warstwy odcinającej i mrozochronnej ze stabilizacji cementowej lub z chudego betonu.
- 5) W badanej strefie do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono obecności wód gruntowych, tak więc nie będą one stanowiły przeszkody w trakcie ewentualnych robót ziemnych.



- 6) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi $H_z=0,8$ m p.p.t.
- 7) Na podstawie otworów wykonanych w nawierzchni bitumicznej stwierdza się, że jej grubość jest zróżnicowana i waha się od 13,5 do 28,1 cm. Należy zwrócić uwagę na fakt, że nawierzchnia posiada lepiszczce smołowe, a w kilku przypadkach rdzeń bitumiczny jest rozdzielony cienką warstwą kruszywa wapiennego (otwory nr 2N, 10N, 11N, 12N). Jeśli chodzi o klasyczną podbudowę z kruszywa to stwierdzono ją jedynie w otworach nr 8N i 14N. Poniżej warstwy z kruszywa rozpoznano liczne otoczaki kamienne – prawdopodobnie dawna droga gruntowa wzmocniona otoczakami. Otoczaki te w pozostałych otworach nawierzchniowych występują bezpośrednio poniżej konstrukcji bitumicznej. Szczegółowy opis nawierzchni i podbudowy przedstawiono w załączniku 6.
- 8) Występujące w podłożu warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu są ogólnie korzystne i po uwzględnieniu powyższych uwag pozwalają na realizację planowanej inwestycji.

7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania

- PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).
- Prawo geologiczne i górnicze – ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.
- Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych (GDDP Warszawa 1998)
- J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002



	W-SOCIEL ADAM CHMIELEWSKI UL. GEN. Z. BERLINGA 16/75 62-400 SŁUPCA TEL. KOM. +48 63 241 01 74 +48 506 713 805 biuro@drogi.pl www.drogi.pl
jednostka projektowa	W-SOCIEL ADAM CHMIELEWSKI
zadanie	PRAMA AUTORSKIE ZASTRZEŻENIE COPY RIGHTS RESERVED Przedmiotowy projekt chroniony, jest prawem autorskim zgodnie z art. 1 Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych z dnia 4 lutego 1984 r. (Dz. U. nr 34 poz. 83)
obiekt	BUDOWA RONDA NA SKRZYŻOWANIU DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 449 SYCÓW – OSTRESZÓW – BŁASZKI I DROG POWIATOWYCH W M. BRZEZINY
inwestor	Droga wojewódzka nr 449, Drog powiatowej nr 6239p i 4634P  Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu ul. Wileczak 51 61-253 Poznań
rysunek	PLAN ORIENTACYJNY
ekipa/autor branży drogowej	inż. Adam Chmielewski poz. 01
opracował	WAF/0251/PCOOD/06 w specjalności drogowej mgr inż. Elżbieta Głuchka - Smarzyńska poz. 01
opracował	Tomasz Żywert poz. 01
studium	branża skł. data nr rysunku
Materiały do uzgodnień	Drogową 06 2016 1,0



12N

8N

9° 10N
11N

7

13

6° 5N
4

14N

3° 2N
1

LEGENDA
● Punkt lokalizacji
○ Obszar w planie

Zał. 1.2. Brzeziny - lokalizacja odwiertów

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW wg PN-B-03020:1981 (wartości charakterystyczne)														
Stratygrafia	Profil litograficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Grupa/warstwa	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji	Stan gruntu (I_L/I_p) (z badań terenowych i laboratoryjnych)	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa (t/m^3)	Spójność ($C_u - kPa$)	Kąt tarcia wewnętrznego (Φ_u)	Moduł pierwotnego odkształcenia ($E_0 - kPa$)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej ($M_0 - kPa$)	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej ($M_0 - kPa$)	
														Parametrów geotechnicznych nie określono
Czwartorzęd	Holocen	Grunty nasypowe (nasypy niebudowlane)	I	nN <small>Ps, Z, K, H</small>	-									
		Pyły, zastoiskowe	IIA	Π	C	$I_L=0,50$	26,0	1,95	8,57	10,0	10982	15688	26152	
	Pyły, zastoiskowe	IIIB	Π	C	$I_L=0,20$	22,0	2,05	16,96	14,8	20580	29401	49011		
	Piaski drobne, wodnoładowcowe	IIIA	Pd	-	$I_b=0,40$	16,0	1,75	-	29,9	38270	51257	64072		
	Piaski drobne, wodnoładowcowe	IIIB	Pd	-	$I_b=0,70$	14,0	1,85	-	31,4	65818	88639	110799		
	Piaski średnie, wodnoładowcowe	IIIC	Ps	-	$I_b=0,40$	14,0	1,85	-	32,4	66923	79327	88141		
	Piaski średnie, wodnoładowcowe	IIID	Ps	-	$I_b=0,70$	12,0	1,90	-	34,2	111057	132188	146875		

Opracował: mgr Wit Stanisław Witaszak

Legenda stosowanych symboli i oznaczeń - wg normy PN-86/B-02480

Grunty nasypowe

nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-gruz betonowy
C	-gruz ceglany
ŻI	-żużel

Grunty organiczne rodzime

H	-grunt próchniczny	l _{om} 0-5%
Nm	-namuł	l _{om} 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	l _{om} 5-30%
Nm π	-namuł pylasty	l _{om} 5-30%
T	-Torf	l _{om} >30%

Grunty mineralne rodzime

KW	-wietrzelina
KWg	-wietrzelina gliniasta
KR	-rumosz
KRg	-rumosz gliniasty
Ko,K	-otoczaki, kamienie
Ż	-żwir
Żg	-żwir gliniasty
Po	-pospółka
Pog	-pospółka gliniasta
Pr	-piasek gruby
Ps	-piasek średni
Pd	-piasek drobny
P π	-piasek pylasty
Pg	-piasek gliniasty
IIp	-pył piaszczysty
II	-pył
Gp	-glina piaszczysta
G	-glina
G π	-glina pylasta
Gpz	-glina piaszczysta zwięzła
Gz	-glina zwięzła
G π z	-glina pylasta zwięzła
Ip	-ił piaszczysty
I	-ił
I π	-ił pylasty



Inne grunty nietypowe nieobjęte normą

Kj	-kreda jeziorna
Kp	-kreda piszcząca
Gy	-gytła
Cb	-węgiel brunatny
Gb	-gleba
CaCO ₃	-węgiel wapnia

Stan gruntów spoistych

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

Stan gruntów niespoistych

ln	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

wilgotność

su	-suchy
mw	-małowilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

Szrafury i oznaczenia zwierciadła wody

	gleba
	-nasypy budowlane, nasypy niebudowlane
	-piaski pylaste, piaski drobne
	-piaski średnie, piaski grube
	-pospółki, żwiry
	-grunty morenowe skonsolidowane - klasa genetyczna A*
	-grunty morenowe nieskonsolidowane i inne grunty skonsolidowane - klasa genetyczna B*
	-grunty spoiste nieskonsolidowane - klasa genetyczna C*
	-iły niezależnie od genezy - klasa genetyczna D*
	-grunty organiczne

	-zwierciadło swobodne
	-nawiercony poziom zwierciadła wody
	-ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	-poziom sączeń
	-grunt nawodniony
	-stopień zagęszczenia
	-stopień plastyczności
	-symbol warstwy geotechnicznej

* - klasa genetyczna wg PN-B/81-03020

Laboratorium geologiczno-drogowe
LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Ul. Zamojskich 15E, 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 www.labgeo.pl w.witaszak@labgeo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2016-08-17

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu DW nr 449
 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m.
Adres: Brzeziny

Rzędna: 132,32 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Małgorzata Bartosik

Sprawdził(a):

mgr Małgorzata Bartosik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,4			I Nasyp niekontrolowany (piaski średni, humus, żwir, kamienie),					
		0,5			IIIA Piasek drobny, żółty	w			0,40	5 5 6 6 7
		1,1			IIB Pyl, żółto-brązowy	w	0-1	0,20		

Głębokość: 3,0

Laboratorium geologiczno-drogowe
LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Ul. Zamojskich 15E, 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 www.labgeo.pl w.witaszak@labgeo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 2N

Data wykonania: 2016-08-17

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu DW nr 449
 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m.
Adres: Brzeziny

Rzędna: 132,30 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Małgorzata Bartosik

Sprawdził(a):

mgr Małgorzata Bartosik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,092			Nawierzchnia bitumiczna z lepiszczem smolowym,					
		0,027			Kruszywo wapienne,					
		0,10			Nawierzchnia bitumiczna z lepiszczem smolowym,					
		0,18			Kamienie, otoczaki,					
		0,6			I Nasyp niekontrolowany (piaski średni, humus, żwir, kamienie),					
		1								27
										28
										29
										29
										29
										29
										29
										30
										32
										31
		2	2,0		IIIB Piasek drobny, żółty	w		0,70		31
										30
										30
										29
										29
										29
										29
										29
										30
										30

Głębokość: 3,0

Laboratorium geologiczno-drogowe
LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Ul. Zamojskich 15E, 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 www.labgeo.pl w.witaszak@labgeo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2016-08-17

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu DW nr 449
 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m.
Adres: Brzeziny

Rzędna: 132,32 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
mgr Małgorzata Bartosik
Sprawdził(a):
mgr Małgorzata Bartosik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,5			I Nasyp niekontrolowany (piaski średni, humus, żwir, kamienie),					
		1,3			II B Pył, żółto-brązowy	w	0-1	0,20		
		0,2			IIIC Piasek średni, żółty	w			0,40	$\frac{6}{6}$
		Głębokość: 3,0								

Laboratorium geologiczno-drogowe
LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Ul. Zamojskich 15E, 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 www.labgeo.pl w.witaszak@labgeo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Data wykonania: 2016-08-17

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu DW nr 449
 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m.
Adres: Brzeziny

Rzędna: 132,24 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Małgorzata Bartosik

Sprawdził(a):

mgr Małgorzata Bartosik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,9			I Nasyp niekontrolowany (piaski średni, humus, żwir, kamienie),					
		1								5 6 6 14 15 6 6 7 7 6 5 6 7 7 6
		1,5			IIIC Piasek średni, żółto-brązowy	w			0,40	
		2								
		0,3			IIA Pyl, żółto-brązowy	w	2	0,50		
		0,3			IIIC Piasek średni, rudy	w			0,40	6

Głębokość: 3,0

Laboratorium geologiczno-drogowe
LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Ul. Zamojskich 15E, 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 www.labgeo.pl w.witaszak@labgeo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 5N

Data wykonania: 2016-08-17

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu DW nr 449
 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m.
Adres: Brzeziny

Rzędna: 132,30 m n.p.m.
 X:
 Y:

Sporządził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik
Sprawdził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,182			Nawierzchnia bitumiczna z lepiszczem smolowym,					
		0,118			Kamienie, otoczaki,					
		0,5			I Nasyp niekontrolowany (piaski średni, humus, żwir, kamienie),					
		1								30
										30
										27
										28
										29
										29
										29
										29
										29
										30
		2,2			IIID Piasek średni, żółty	w		0,70		32
										31
										31
										30
										30
										29
										29
										29
										29
										29
										30
										30

Głębokość: 3,0

Laboratorium geologiczno-drogowe
LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Ul. Zamojskich 15E, 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 www.labgeo.pl w.witaszak@labgeo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 6

Data wykonania: 2016-08-17

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu DW nr 449
 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m.
Adres: Brzeziny

Rzędna: 132,20 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik
Sprawdził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,5			I Nasyp niekontrolowany (piaski średni, humus, żwir, kamienie),					
		2	1,5		IIIC Piasek średni, żółty	w			0,40	

Głębokość: 3,0

Laboratorium geologiczno-drogowe
LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Ul. Zamojskich 15E, 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 www.labgeo.pl w.witaszak@labgeo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 7

Data wykonania: 2016-08-17

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu DW nr 449
 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m.
Adres: Brzeziny

Rzędna: 131,60 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik
Sprawdził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,5			I Nasyp niekontrolowany (piaski średni, humus, żwir, kamienie),					
		0,3			IIIA Piasek drobny, żółto-brązowy	w			0,40	
		0,5			IIB Pył, żółto-brązowy	w	0-1	0,20		
		0,7			IIID Piasek średni, rudy	w			0,70	

Głębokość: 3,0

Laboratorium geologiczno-drogowe
LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Ul. Zamojskich 15E, 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 www.labgeo.pl w.witaszak@labgeo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 8N

Data wykonania: 2016-08-17

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu DW nr 449
 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m.
Adres: Brzeziny

Rzędna: 131,40 m n.p.m.
 X:
 Y:

Sporządził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik
 Sprawdził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,135			Nawierzchnia bitumiczna z lepisczczem smołowym,					
		0,065			Kruszywo granitowe,					
		0,2			Kamienie, otoczki,					
		0,4			I Nasyp niekontrolowany (piaski średni, humus, żwir, kamienie),					
		1			IIIB Piasek drobny, szary	w		0,70		30
		1,0							30	
									27	
									28	
									29	
									29	
									29	
					29					
					30					
		2			IIB Pyl, żółto-brązowy	w	0-1	0,20		
		0,6								
					IIID Piasek średni, żółty	w		0,70		29
		0,6							29	
									29	
									29	
									30	
					30					

Głębokość: 3,0

Laboratorium geologiczno-drogowe
LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Ul. Zamojskich 15E, 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 www.labgeo.pl w.witaszak@labgeo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 9

Data wykonania: 2016-08-17

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu DW nr 449
 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m.
Adres: Brzeziny

Rzędna: 131,40 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik
Sprawdził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wlgiotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,0			I Nasyp niekontrolowany (piaski średni, humus, żwir, kamienie),					
		2,0			IIIA Piasek drobny, żółty	w			0,40	

Głębokość: 3,0

Laboratorium geologiczno-drogowe
LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Ul. Zamojskich 15E, 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 www.labgeo.pl w.witaszak@labgeo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 10N

Data wykonania: 2016-08-17

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu DW nr 449
 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m.
Adres: Brzeziny

Rzędna: 131,40 m n.p.m.
 X:
 Y:

Sporządził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik
Sprawił(a):
 mgr Małgorzata Bartosik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,078			Nawierzchnia bitumiczna z lepisczczem smolowym,					
		0,2			Kruszywo wapienne,					
		0,1			Nawierzchnia bitumiczna z lepisczczem smolowym,					
		0,122			Kamienie, otoczki, tłuczeń,					
		0,5			I Nasyp niekontrolowany (piaski średni, humus, żwir, kamienie),					
		1								27
										28
										29
										29
										29
										29
										29
										30
										32
		2	2,0		IIIA Piasek drobny, żółty	w		0,70		31
										31
										30
										30
										29
										29
										29
										29
										29
										30
										30

Głębokość: 3,0

Laboratorium geologiczno-drogowe
LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Ul. Zamojskich 15E, 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 www.labgeo.pl w.witaszak@labgeo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 11N

Data wykonania: 2016-08-17

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu DW nr 449
 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m.
Adres: Brzeziny

Rzędna: 131,40 m n.p.m.
 X:
 Y:

Sporządził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik
 Sprawdził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,075			Nawierzchnia bitumiczna z lepisczczem smolowym,					
		0,138			kruszywo wapienne,					
		0,112			Nawierzchnia bitumiczna z lepisczczem smolowym,					
		0,177			tluczeń granitowy,					
		0,6			I Nasyp niekontrolowany (piaski średni, humus, żwir, kamienie),					
		1								
		2	2,0		IIIB Piasek drobny, żółty	w			0,70	

Głębokość: 3,0

Laboratorium geologiczno-drogowe
LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Ul. Zamojskich 15E, 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 www.labgeo.pl w.witaszak@labgeo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 12N

Data wykonania: 2016-08-17

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu DW nr 449
 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m.
Adres: Brzeziny

Rzędna: 131,60 m n.p.m.
 X:
 Y:

Sporządził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik
 Sprawdził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższczość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,125			Nawierzchnia bitumiczna z lepiszczem smołowym,					
		0,036			Kruszywo wapienne,					
		0,103			Nawierzchnia bitumiczna z lepiszczem smołowym,					
		0,236			łuczeń granitowy,					
		0,5			I Nasyp niekontrolowany (piaski średni, humus, żwir, kamienie),					
		1								
		2	2,0		IIIB Piasek drobny, żółty	w			0,70	
Głębokość: 3,0										

Laboratorium geologiczno-drogowe
LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Ul. Zamojskich 15E, 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 www.labgeo.pl w.witaszak@labgeo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 13

Data wykonania: 2016-08-17

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu DW nr 449
 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m.
Adres: Brzeziny

Rzędna: 131,95 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik
Sprawdził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,5			I Nasyp niekontrolowany (piaski średni, humus, żwir, kamienie),					
		0,3			IIIA Piasek drobny, żółto-brązowy	w			0,40	
		2 0,5			IIB Pył, żółto-brązowy	w	0-1	0,20		
		0,7			IIID Piasek średni, rudy	w			0,70	
Głębokość: 3,0										

Laboratorium geologiczno-drogowe
LABGEO Wit Stanisław Witaszak

Ul. Zamojskich 15E, 63-000 Środa Wlkp.
 Tel. 660 422 637 www.labgeo.pl w.witaszak@labgeo.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 14N

Data wykonania: 2016-08-17

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu DW nr 449
 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m.
Adres: Brzeziny

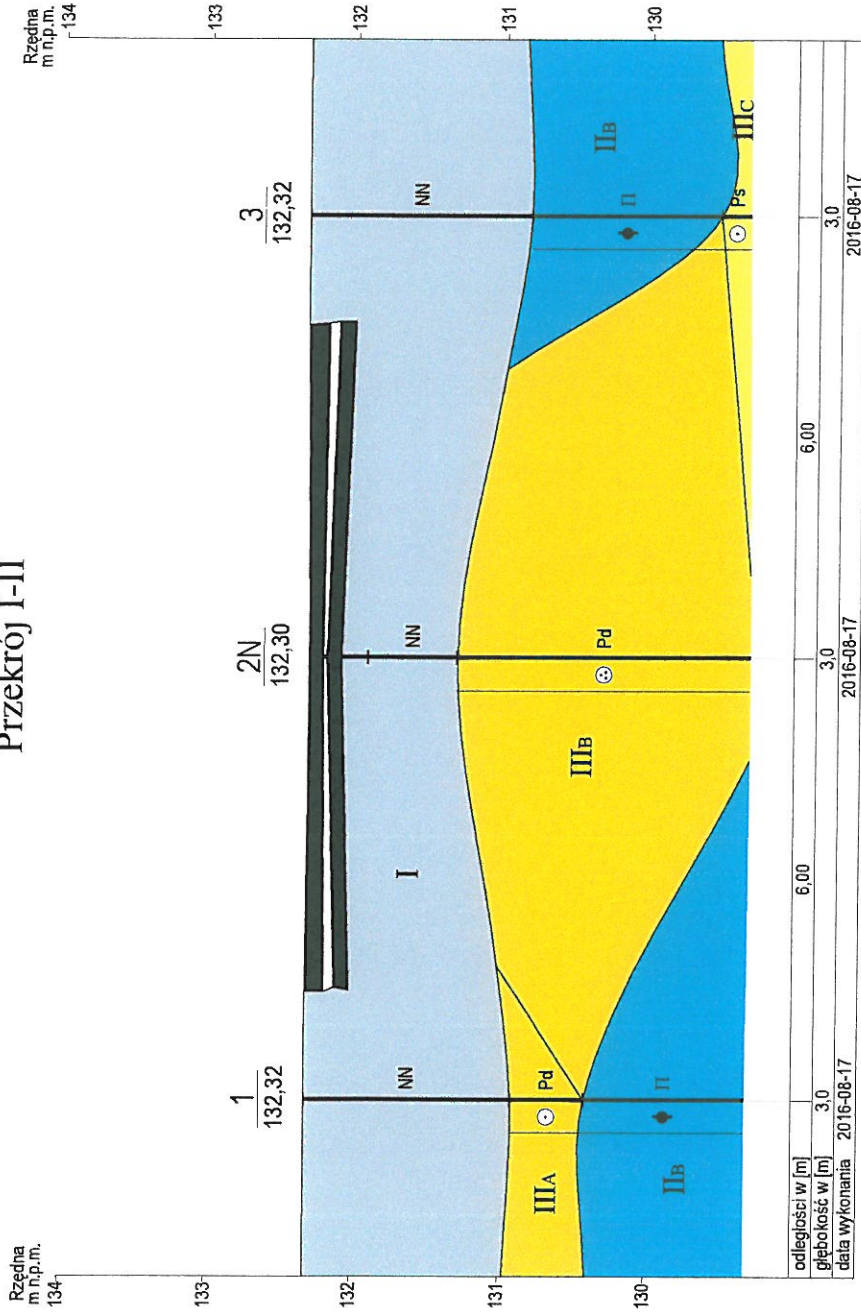
Rzędna: 132,30 m n.p.m.
 X:
 Y:

Sporządził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik
 Sprawdził(a):
 mgr Małgorzata Bartosik

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		-0,209			Nawierzchnia bitumiczna z lepiszczem smołowym,					
		0,291			kruszywo granitowe,					
		0,2			otoczaki, kamienie,					
		0,3			I Nasyp niekontrolowany (piaski średni, humus, żwir, kamienie),					
		1								27
										28
										29
										29
										29
										29
										29
										30
										31
		2	2,0		IIID Piasek średni, żółty	w		0,70		29
										30
										30
										30
										29
										28
										29
										27
										29
										30
										30

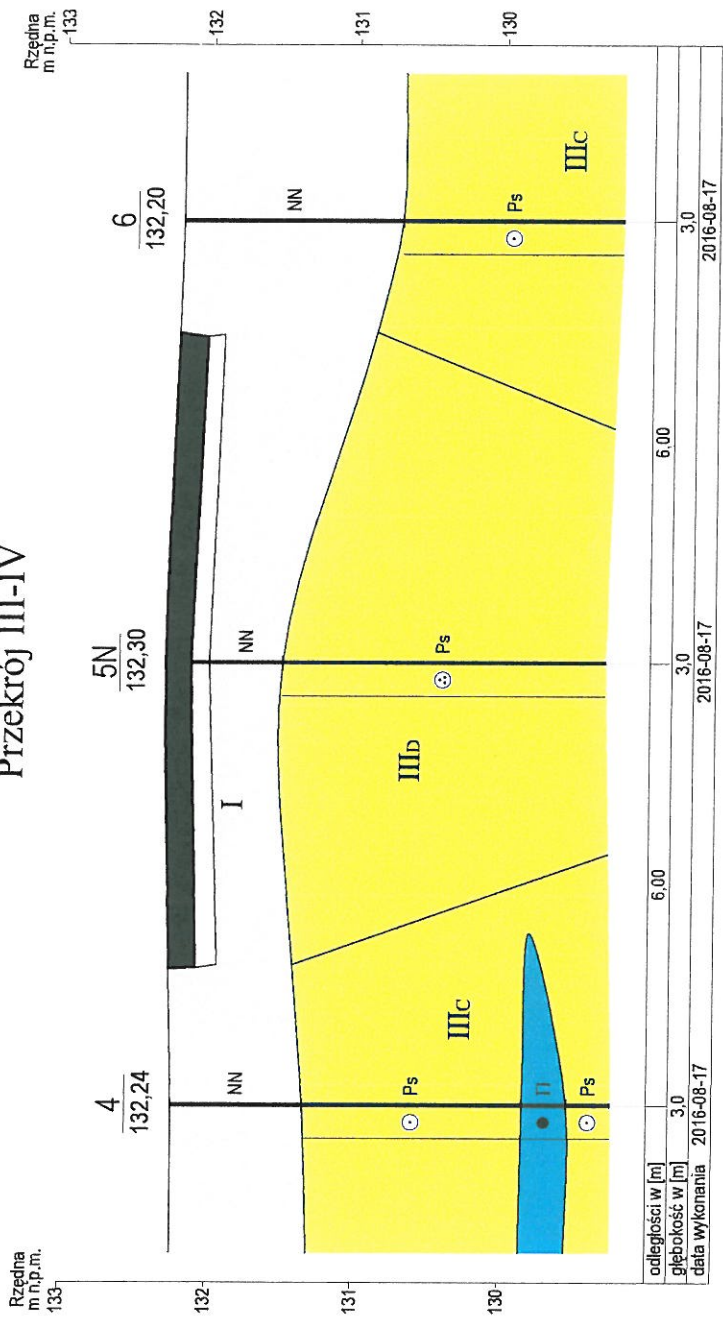
Głębokość: 3,0

Przekrój I-II



LABGEO W.S. WITASZAK	
ul. Zamojskich 15e 63-000 Środa Wielkopolska	
OBIEKT:	Budowa ronda
TEMAT:	Opinia geotechniczna
DATA:	17.08.2016
OPRACOWALI:	mgr Małgorzata Bartosik

Przekrój III-IV



LABGEO W.S. WITASZAK	
ul. Zamojskich 15e 63-000 Środa Wielkopolska	
OBIEKT:	Budowa ronda
TEMAT:	Opinia geotechniczna
DATA:	17.08.2016
OPRACOWALI: mgr Małgorzata Bartosik	

Przekrój V-VI



LABGEO W.S. WITASZAK	
ul. Zamojskich 15e 63-000 Środa Wielkopolska	
OBIEKT:	Budowa ronda
TEMAT:	Opinia geotechniczna
DATA:	17.08.2016
OPRACOWALI: mgr Małgorzata Bartosik	

Załącznik 6. Budowa ronda na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 449 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m. Brzeziny – opis konstrukcji drogowej

Nr odwiertu	Grubość nawierzchni bitumicznej	Podbudowa	Opis nawierzchni
2N	22,0 cm (9,2/kruszywo 2,7/10,1)	Kruszywo wapienne 2,7 cm	Nawierzchnia bitumiczna z lepiszczem smołowym, oparta na bazaltowo-żwirowym materiale wsadowym, rozdzielona warstwą kruszywa wapiennego; poniżej otoczaki kamienne
5N	18,5 cm	Otoczaki kamienne (dawna droga gruntowa)	Nawierzchnia bitumiczna z lepiszczem smołowym, oparta na bazaltowo-żwirowym materiale wsadowym
8N	13,5 cm	Kruszywo granitowe 6,5 cm, poniżej otoczaki kamienne	Nawierzchnia bitumiczna z lepiszczem smołowym, oparta na bazaltowo-żwirowym materiale wsadowym;
10N	19,8 cm (7,8/kruszywo 2,0/10,0)	Kruszywo wapienne 2,0 cm	Nawierzchnia bitumiczna z lepiszczem smołowym, oparta na bazaltowo-żwirowym materiale wsadowym, rozdzielona warstwą kruszywa wapiennego; poniżej warstwa stabilizacji cementowej, a następnie otoczaki kamienne
11N	21,4 cm (7,5/kruszywo 3,6/10,3)	Kruszywo wapienne 3,6 cm	Nawierzchnia bitumiczna z lepiszczem smołowym, oparta na bazaltowo-żwirowym materiale wsadowym, rozdzielona warstwą kruszywa wapiennego; poniżej otoczaki kamienne
12N	28,1 cm (12,5/kruszywo 3,6/12,0)	Kruszywo wapienne 3,6 cm	Nawierzchnia bitumiczna z lepiszczem smołowym, oparta na bazaltowo-żwirowym materiale wsadowym, rozdzielona warstwą kruszywa wapiennego; poniżej otoczaki kamienne
14N	20,9 cm	Kruszywo granitowe 29,0 cm; poniżej otoczaki kamienne	Nawierzchnia bitumiczna z lepiszczem smołowym, oparta na bazaltowo-żwirowym materiale wsadowym

Opracował: mgr Wit Stanisław Witaszak

ZAŁ. 7.1. WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH (GRUNTY SPOISTE)

Temat: Budowa ronda na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 449 Syców-Ostrzeszów-Błaszki i dróg powiatowych w m. Brzeziny

Data badań: 18.08.2016

Nr otworu	Głębokość pobrania [m p.p.t.]	Rodzaj gruntu	Wilgotność naturalna [%]	Granica plastyczności [%]	Granica płynności [%]	Wskaźnik plastyczności I _p	Stopień plastyczności I _L
3	2,0	Pył żółtobrązowy	20,3	18,5	27,9	9,4	0,19

Badania przeprowadzono zgodnie z PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

Opracował: mgr Wit Stanisław Witaszak

Środa Wlkp., dnia 18.08.2016

Wyniki badań laboratoryjnych (grunt niespoisty) - zał. 7.2.

Zleceniodawca:	AC DROGA Adam Chmielewski
Rodzaj badania:	Badania laboratoryjne gruntu rodzimego z otworów badawczych
Pochodzenie materiału:	Brzeziny - skrzyżowanie drogi wojewódzkiej nr 449 i dróg powiatowych
Cel badań:	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego
Miejsce pobrania:	Otwór 2N/1,5 m p.p.t.
Data pobrania / Data badania:	17.08.2016/18.08.2016
Uwagi:	-

Identyfikacja zastosowanej metody badawczej:

- * określenie rodzaju gruntu wg PN-B 02480:1986
- * analiza sitowa wg PN-B 04481:1988 p.4.1
- * określenie punktu piaskowego wg PN-B 06714-01:1989
- * oznaczenie wskaźnika piaskowego wg PN-EN 933-8:2001
- * obliczenie współczynnika filtracji wg USBSC
- * obliczenie wskaźnika różnoziarnistości wg PN-B 02481:1998
- * oznaczenie zawartości węglanów wg PN-B 04481:1988 p.3.6
- * zawartość części organicznych wg PN-EN 1744-1:2000
- * zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B 06714-12:1976
- * oznaczenie gęstości nasypowej w stanie luźnym wg PN-EN 1097-3
- * oznaczenie gęstości nasypowej w stanie utrzęzionym wg PN-EN 1097-3
- * oznaczenie wilgotności naturalnej wg PN-B 04481:1988 p.5.1

WYNIKI BADAŃ

Rodzaj gruntu	piasek drobny
Barwa	żółta
Gatunek wg PN-B-11113:1996	-
Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm [%]	8,8
Punkt piaskowy [%]	91,2
Wskaźnik piaskowy	29,0
Wysadzinowość	wątpliwy
Współczynnik filtracji wg amerykańskiego wzoru USBSC K_{10} m/dobę	1,2
Wskaźnik różnoziarnistości $U=d_{60} : d_{10}$	3,5
Zawartość $CaCO_3$ [%]	0,0
Zawartość części organicznych	brak - barwa jaśniejsza od wzorcowej
Zawartość zanieczyszczeń obcych [%]	0,0
Gęstość nasypowa w stanie luźnym [g/cm ³]	-
Gęstość nasypowa w stanie utrzęsonym [g/cm ³]	-
Wilgotność naturalna [%]	-

Analiza uziarnienia

# [mm]	Odsiew [%]	Przesiew [%]
25,00	0,0	0,0
10,00	0,0	100,0
2,00	0,0	100,0
1,00	1,9	98,1
0,500	13,0	85,1
0,250	22,8	62,3
0,125	39,6	22,7
0,063	13,9	8,8
< 0,063	8,8	
RAZEM	100,0	


 mgr Wit Stanisław Witaszak

.....
 podpis osoby upoważnionej

Środa Wlkp., dnia 18.08.2016

Wyniki badań laboratoryjnych (grunt niespoisty) - zał. 7.3.

Zleceniodawca:	AC DROGA Adam Chmielewski
Rodzaj badania:	Badania laboratoryjne gruntu rodzimego z otworów badawczych
Pochodzenie materiału:	Brzeziny - skrzyżowanie drogi wojewódzkiej nr 449 i dróg powiatowych
Cel badań:	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego
Miejsce pobrania:	Otwór 14N/1,5 m p.p.t.
Data pobrania / Data badania:	17.08.2016/18.08.2016
Uwagi:	-

Identyfikacja zastosowanej metody badawczej:

- * określenie rodzaju gruntu wg PN-B 02480:1986
- * analiza sitowa wg PN-B 04481:1988 p.4.1
- * określenie punktu piaskowego wg PN-B 06714-01:1989
- * oznaczenie wskaźnika piaskowego wg PN-EN 933-8:2001
- * obliczenie współczynnika filtracji wg USBSC
- * obliczenie wskaźnika różnoziarnistości wg PN-B 02481:1998
- * oznaczenie zawartości węglanów wg PN-B 04481:1988 p.3.6
- * zawartość części organicznych wg PN-EN 1744-1:2000
- * zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B 06714-12:1976
- * oznaczenie gęstości nasypowej w stanie luźnym wg PN-EN 1097-3
- * oznaczenie gęstości nasypowej w stanie utrzęzionym wg PN-EN 1097-3
- * oznaczenie wilgotności naturalnej wg PN-B 04481:1988 p.5.1

WYNIKI BADAŃ

Rodzaj gruntu	piasek średni
Barwa	żółty
Gatunek wg PN-B-11113:1996	-
Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm [%]	3,6
Punkt piaskowy [%]	95,7
Wskaźnik piaskowy	66,6
Wysadzinowość	niewysadzinowy
Współczynnik filtracji wg amerykańskiego wzoru USBSC K_{10} m/dobę	10,3
Wskaźnik różnoziarnistości $U=d_{60} : d_{10}$	2,2
Zawartość $CaCO_3$ [%]	0,0
Zawartość części organicznych	brak - barwa jaśniejsza od wzorcowej
Zawartość zanieczyszczeń obcych [%]	0,0
Gęstość nasypowa w stanie luźnym [g/cm ³]	-
Gęstość nasypowa w stanie utrzęsionym [g/cm ³]	-
Wilgotność naturalna [%]	-

Analiza uziarnienia

# [mm]	Odsiew [%]	Przesiew [%]
25,00	0,0	0,0
10,00	0,0	100,0
2,00	0,7	99,3
1,00	3,1	96,2
0,500	20,8	75,4
0,250	49,9	25,5
0,125	20,0	5,5
0,063	1,9	3,6
< 0,063	3,6	
RAZEM	100,0	


 mgr Wit Stanisław Witaszak

.....
 podpis osoby upoważnionej