GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski
Ul. Turmoncka 16/27 03-254 Warszawa
NIP: 524-237-00-97 tel. 506-125-199

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb przebudowy ul. Uśmiech, ul. Kwiatów Polnych i ul. Słonecznej w Błoniu wraz ze sprawozdaniem z badań konstrukcji istniejącej nawierzchni

Zleceniodawca: Serpentyna Drogowa Pracownia Projektowa
Ul. Poniatowskiego 31
05-074 Hipolitów

Opracowanie:

GEOLOG
mgr Piotr Gołębiewski
upr. MŚ VII-1538

mgr Piotr Gołębiewski
upr. MŚ VII-1538

GEOMAG Usługi Geologiczne
Piotr Gołębiewski
Ul. Turmoncka 16/27 03-254 Warszawa
NIP: 524-237-00-97

Warszawa, luty 2016r.

Spis treści

1. Wstęp.

1.1. Dane ogólne

1.2. Zakres wykonanych badań.

1.3. Wykorzystane materiały archiwalne.

2. Ogólna charakterystyka terenu.

2.1. Lokalizacja.

2.2. Morfologia i hydrografia.

3. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna.

3.1. Budowa geologiczna.

3.2. Warunki hydrogeologiczne.

4. Właściwości fizyko-mechaniczne gruntów

4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych.

4.2. Charakterystyka wydzieleń geotechnicznych.

5. Konstrukcja istniejącej nawierzchni jezdni

6. Podsumowanie i wnioski.

Spis załączników

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 2000

2. Karty otworów badawczych

3. Karty odwiertów rdzeniowych

4. Objaśnienia znaków i symboli

1. WSTĘP

1.1. Dane ogólne

Opracowanie sporządzono na zlecenie Firmy Serpentyna Drogowa Pracownia Projektowa z siedzibą przy ul. Poniatowskiego 31 w Hipolitowie. Zakres prac geotechnicznych i związane z nimi opracowanie wykonano w zakresie uzgodnionym ze Zleceniodawcą.

Niniejsze opracowanie – Opinia Geotechniczna – dotyczy określenia warunków gruntowo – wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu przeznaczonych do przebudowy ul. Uśmiech, ul. Kwiatów Polnych i ul. Słonecznej w Błoniu.

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- Instrukcję badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998r,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

1.2. Zakres wykonanych badań

Prace polowe zostały wykonane w dniu 15.02.2016r. Na dokumentowanym terenie zgodnie z zakresem uzgodnionym z Zamawiającym wykonano 3 przewierty rdzeniowane w celu ustalenia istniejącej konstrukcji nawierzchni oraz 3 nierurowane otwory badawcze do głębokości 2,0m i łącznym metrażu 6,0mb. Lokalizacja wierceń została określona na podstawie mapy w skali 1:2000. W trakcie wykonywania otworów prowadzono systematyczne badania makroskopowe wszystkich warstw i dających się wyróżnić przewarstwień gruntu oraz pomiary i obserwacje zwierciadła wód gruntowych.

Lokalizacja i ilość wykonanych otworów badawczych uzgodniona z Zamawiającym przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 2000 (zał. nr 1). Wyniki

przeprowadzonych prac polowych przedstawiono graficznie w formie kart otworów badawczych (zał. nr 2) i kart odwiertów rdzeniowych (zał. nr 3).

1.3. Wykorzystane materiały archiwalne

Dla celów porównawczych oraz ogólnej oceny warunków wodno – gruntowych wykorzystano :

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, w skali 1: 50 000, arkusz Błonie.
- Archiwalne opracowania geotechniczne z terenów sąsiednich pozostające w zasobach firmy GEOMAG.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

2.1. Lokalizacja

Teren wykonanych badań pod względem administracyjnym znajduje się w powiecie warszawskim zachodnim, w Błoniu i obejmuje pas drogowy ulic Uśmiech, ul. Kwiatów Polnych i ul. Słonecznej. Ogólną lokalizację terenu oraz rozmieszczenie wykonanych otworów przedstawiono na zał. nr 1.

2.2. Morfologia i hydrografia

Według podziału na jednostki fizyczno – geograficzne Polski (J. Kondracki, Geografia Fizyczna Polski, 1978), teren badań położony jest w obrębie mezoregionu Równiny Łowicko-Błońskiej, będącego częścią makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej.

Morfologicznie obszar badań znajduje się na częściowo denudowanym obszarze akumulacji lodowcowej. Występują tu spoiste osady morenowe, piaszczyste utwory wodnolodowcowe i grunty zastoiskowe.

Pod względem hydrograficznym badany teren należy zaliczyć do zlewni rzeki Wisły, która jest główną bazą drenażu dla omawianego obszaru.

3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA

3.1. Budowa geologiczna

Wykonanymi otworami badawczymi do głębokości maksymalnej 2,0m p.p.t. stwierdzono, że na charakteryzowanym obszarze bezpośrednio pod istniejącą konstrukcją nawierzchni występują utwory antropogeniczne – nasypy niekontrolowane, lokalnie budowlane do głębokości 0,3-1,0m p.p.t. Poniżej gruntów nasypowych udokumentowano warstwę spoistych osadów lodowcowych w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych, których do badanej głębokości nie przewiercono. Jedynie w rejonie otworu badawczego OB. 1, w obrębie gruntów spoistych udokumentowano soczewkę wodnolodowcowych piasków drobnych. Powyższe osady rodzime datowane są na okres stadiału dolnego zlodowacenia Warty.

3.2. Warunki hydrogeologiczne

Na badanym obszarze udokumentowano występowanie wody gruntowej jedynie w soczewce piaszczystej w obrębie gruntów spoistych w otworze badawczym OB. 1. W dniu badań zwierciadło wody o charakterze swobodnym znajdowało się na głębokości 1,0m p.p.t.

Badania terenowe przeprowadzono w okresie średnich stanów wód gruntowych, których wahania na obszarze wysoczyzny mogą wynosić ~0,5m.

4. WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO – MECHANICZNE GRUNTÓW

4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne dla gruntów budujących podłoże budowlane określono na podstawie normy PN – 81/B – 03020.

Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując jako kryterium podziału genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno – mechaniczne. Za cechę wiodącą podziału występujących tu gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D – określony na podstawie sondowania sondą DPL, a dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L – na podstawie badania makroskopowego.

Pozostałe parametry gruntów, tj. wilgotność naturalną w_n, gęstość objętościową ρ_o, kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$, spójność c_u, edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(n)}$,

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)}$, ustalono metodą B zgodnie z normą PN– 81/B – 03020 na podstawie zależności korelacyjnych z parametrami wiodącymi.

4.2. Charakterystyka wydzieleń geotechnicznych

Na podstawie robót i badań terenowych, zgodnie z zaleceniem PN 81/B-03020 grunty budujące podłoże budowlane na dokumentowanym terenie, do głębokości wierceń zgrupowano w następujące warstwy geotechniczne:

Grunty antropogeniczne

Występują na całym terenie badań bezpośrednio pod istniejącą konstrukcją nawierzchni. Są to nasypy budowlane w formie średniozagęszczonej podsypki z pospółki, a także nasypy niekontrolowane. Piaszczyste i gliniaste nasypy niekontrolowane z żużlem i gruzem charakteryzują się dużą zmiennością i ściśliwością, ze względu na skład i genezę nie określano ich parametrów geotechnicznych. Wszystkie grunty antropogeniczne zgrupowano w obrębie ***WARSTWY 0***.

Grunty spoiste lodowcowe

Występują w formie ciągłej warstwy pod utworami antropogenicznymi. Powyższe utwory spoiste wykształcone są w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych. Zgodnie z normą PN 81/B-03020 zakwalifikowano je do grupy konsolidacji „B" i zgrupowano w obrębie ***WARSTWY I***:

WARSTWA I – plastyczne/twardoplastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste o uśrednionym stopniu plastyczności **I_L=0,25 – grunty bardzo wysadzinowe (G4)**.

Grunty niespoiste wodnolodowcowe

Występują jedynie w formie soczewki w obrębie osadów spoistych w rejonie otworu badawczego OB. 1. Wykształcone są w postaci piasków drobnych. Utwory te zostały zgrupowane w obrębie ***WARSTWY II***:

WARSTWA II – średniozagęszczone piaski drobne o uśrednionym **I_D=0,50 – grunty niewysadzinowe (G1)**.

Zestawienie dokonanego podziału wraz z geotechnicznymi parametrami charakterystycznymi dla poszczególnych warstw zostało podane w tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych.

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Grupa skonsolidowania wg PN-81/B-03020	Wysadzinowość	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność gruntu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu
				I_D	I_L	w_n [%]	ρ_o [T/m^3]	φ_u [^{o}]	Cu [kPa]	M_o [kPa]	E_o [kPa]
0	Nasypy budowlane i niekontrolowane (NB, NN)	Nasypy budowlane - średniozagęszczona podsypka z pospółki; nasypy niekontrolowane - piaszczyste i gliniaste z żużlem i gruzem - grunt bardzo zmienny - nie wyznaczano parametrów geotechnicznych									
I	Gliny piaszczyste, piaski gliniaste (Gp, Pg)	"B"	G4	-	0,25	15	2,15	17,3	29,7	32700	24900
II	Piaski drobne (Pd)	-	G1	0,50	-	16 (24)	1,75 (1,90)	30,4	-	61900	46200
współczynnik materiałowy g_m			-	0,90	1,10	1,10	0,90	0,90	0,90		

( )- parametry dla gruntów niespoistych nawodnionych

5. KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI JEZDNI

Przewidziane do przebudowy ulice posiadają nawierzchnię asfaltową o grubości warstw bitumicznych 12,5-14,7cm. Na ulicy Uśmiech i Kwiatów Polnych warstwy bitumiczne ułożone zostały na podsypce z pospółki lub bezpośrednio na nasypie. Natomiast w ulicy Słonecznej (OB. 3) pod betonem asfaltowym udokumentowano dodatkowo podbudowę z chudego betonu.

Dokładną konstrukcję udokumentowanych nawierzchni przedstawiono na kartach odwiertów rdzeniowych wraz z opisem warstw, ich funkcją i fotografią (zał. nr 3).

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W podłożu projektowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe.

2. W profilu geotechnicznym wyróżniono następujące warstwy gruntów:

Grunty antropogeniczne:

WARSTWA 0 – występują na całym terenie badań bezpośrednio pod istniejącą konstrukcją nawierzchni. Są to nasypy budowlane w formie średniozagęszczonej podsypki z pospółki, a także nasypy niekontrolowane. Piaszczyste i gliniaste nasypy niekontrolowane z żużlem i gruzem charakteryzują się dużą zmiennością i ściśliwością, ze względu na skład i genezę nie określano ich parametrów geotechnicznych

Grunty spoiste lodowcowe:

WARSTWA I – plastyczne/twardoplastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste o uśrednionym stopniu plastyczności **I_L=0,25 – grunty bardzo wysadzinowe (G4)**.

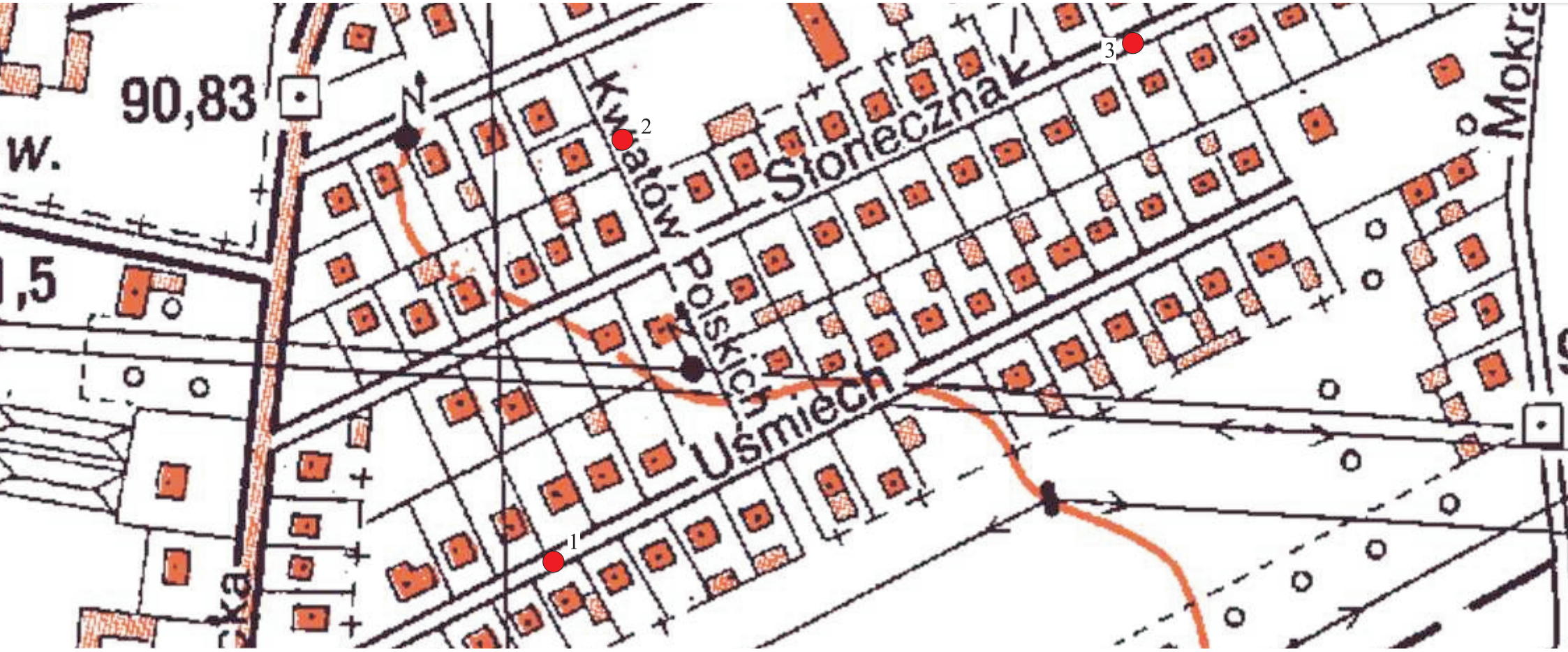
Grunty niespoiste wodnolodowcowe:

WARSTWA II – średniozagęszczone piaski drobne o uśrednionym **I_D=0,50 – grunty niewysadzinowe (G1)**.

Zestawienie dokonanego podziału wraz z charakterystycznymi wartościami parametrów geotechnicznych zostało podane w tabeli 1.

3. Udokumentowano występowanie wody gruntowej jedynie w soczewce piaszczystej w obrębie gruntów spoistych w otworze badawczym OB. 1. W dniu badań zwierciadło wody o charakterze swobodnym w w/w soczewce znajdowało się na głębokości 1,0m p.p.t.
4. Projektowany obiekt proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

GEOLOG
.....
mgr Piotr Gołębiewski
upr. MŚ VII-1538



Zał.1

Mapa dokumentacyjna

skala 1:2000

LEGENDA:

1 - przewiert + otwór badawczy do gł. 2,0m

Załącznik nr: 2

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

GEOMAG
Ul. Turmoncka 16/27 03-254 Warszawa
geomag.waw@o2.pl tel. 506-125-199

Karta dokumentacyjna otworu nr OB 1

Data wykonania: 2016-02-15

Temat: Przebudowa ulic

Adres: Błonie, ul. Uśmiech

Rzędna: 0.00
X:
Y:

Sporządził(a): mgr Piotr Gołębiewski
Sprawdził(a): mgr Piotr Gołębiewski

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Wałeczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0.1		Konstrukcja istniejącej nawierzchni,					
			0.2		Nasyp budow. (pospółka), brązowy	w				
			0.3		Glina piaszcz., brązowo-szara	w	2/3	0.25		
	1.00 ▼	1	0.5		Piasek drobny, brązowoszary	w			0.51	6, 9, 12, 16, 13
			0.9		Glina piaszcz., brązowa	w	2/3	0.25		

Głębokość: 2.0

Załącznik nr: 2

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

GEOMAG
Ul. Turmoncka 16/27 03-254 Warszawa
geomag.waw@o2.pl tel. 506-125-199

Karta dokumentacyjna otworu nr OB 2

Data wykonania: 2016-02-15

Temat: Przebudowa ulic

Adres: Błonie, ul. Kwiatów Polnych

Rzędna: 0.00
X:
Y:

Sporządził(a): mgr Piotr Gołębiewski
Sprawdził(a): mgr Piotr Gołębiewski

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Wałeczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0.1		Konstrukcja istniejącej nawierzchni,					
			0.9		Nasyp niekontr. (piaszczysty z gruzem i żużlem), ciemnoszary	w				
		1	1.0		Glina piaszcz., brązowo-szara	w	2/3	0.25		

Głębokość: 2.0

Załącznik nr: 2

GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski

GEOMAG
Ul. Turmoncka 16/27 03-254 Warszawa
geomag.waw@o2.pl tel. 506-125-199

Karta dokumentacyjna otworu nr OB 3

Data wykonania: 2016-02-15

Temat: Przebudowa ulic

Adres: Błonie, ul. Słoneczna

Rzędna: 0.00
X:
Y:

Sporządził(a): mgr Piotr Gołębiewski
Sprawdził(a): mgr Piotr Gołębiewski

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Wałeczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0.2		Konstrukcja istniejącej nawierzchni,					
			0.1		Nasyp budow. (pospółka), brązowy	w				
			0.2		Nasyp niekontr. (gliniasty z żużlem), brązowy	w				
			0.2		Glina piaszcz., brązowo-szara	w	2/3	0.25		
		1	0.4		Piasek gliniasty przew. piaskiem drobnym, brązowy	w	1/1	0.25		
			0.9		Glina piaszcz., brązowa	w	2/3	0.25		

Głębokość: 2.0

KARTA ODWIERTU RDZENIOWEGO W ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI DROGI	NR OB. 1	Data: 15.02.2016	Zał.3

Lokalizacja: Błonie, ul. Uśmiech

Lp.	Grubość warstwy [cm]	F U N K C J A warstwy	R O D Z A J warstwy
1.	12,5	ścieralna	beton asfaltowy
2.		ulepszone podłoże	pospółka
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

KARTA ODWIERTU RDZENIOWEGO W ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI DROGI	NR OB. 2	Data: 15.02.2016	Zał.3

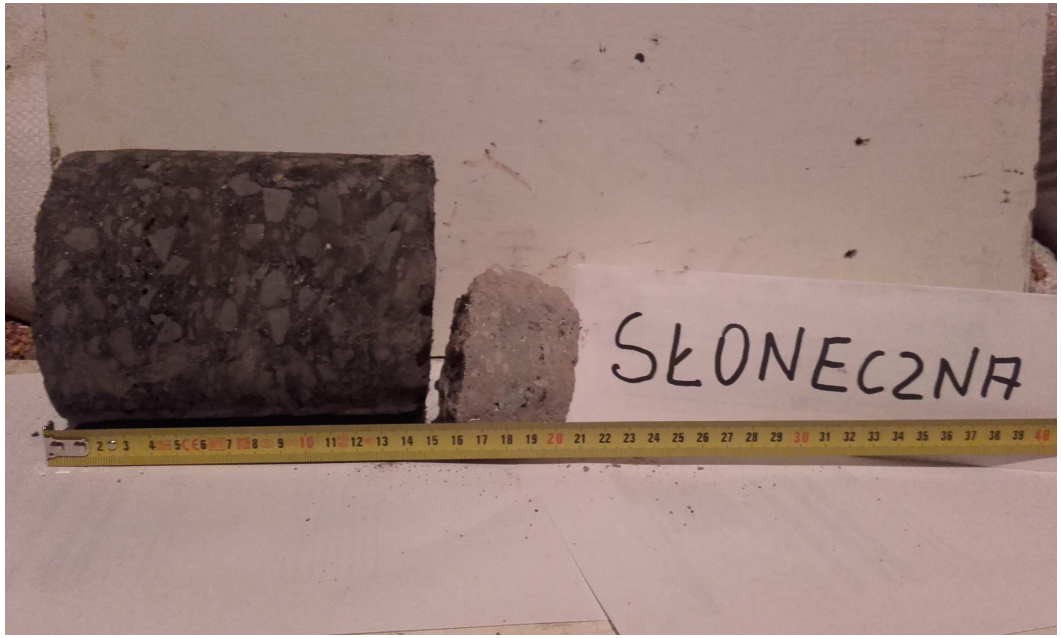
Lokalizacja: Błonie, ul. Kwiatów Polnych

Lp.	Grubość warstwy [cm]	F U N K C J A warstwy	R O D Z A J warstwy
1.	4,5	ścieralna	beton asfaltowy
2.	8,0	wiążąca	beton asfaltowy
3.		ulepszone podłoże	piasek średni + gruz + żużel
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

KARTA ODWIERTU RDZENIOWEGO W ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI DROGI	NR OB. 3	Data: 15.02.2016	Zał.3

Lokalizacja: Błonie, ul. Słoneczna

Lp.	Grubość warstwy [cm]	F U N K C J A warstwy	R O D Z A J warstwy
1.	4,1	ścieralna	beton asfaltowy
2.	10,6	wiążąca	beton asfaltowy
3.	5,0	podbudowa	chudy beton (pokruszony)
4.		ulepszone podłoże	pospółka
5.			
6.			
7.			
8.			



Zał.4

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Grunty rodzime (mineralne)	
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty
Grunty rodzime (organiczne)	
H	grunt próchniczy
Nm	namuł
Nmp	namuł piaszczysty
Nmg	namuł gliniasty
T	torf
Grunty antropogeniczne	
NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany

Stan gruntów sypkich	
ln	luźny (ID<0,33)
szg	średniozagęszczony (0,33<ID≤0,67)
zg	zagęszczony (ID≥0,67)

Stan gruntów spoistych	
pł	płynny (IL>1,00)
mpl	miękkoplastyczny (0,50<IL≤1,00)
pl	plastyczny (0,25<IL≤0,50)
tpl	twardoplastyczny (0,00<IL≤0,25)
pzw	półzwarty (IL≤0,00)
zw	zwarty (IL<0,00)

Oznaczenie wody

▽▼ 2,3	zwierciadło swobodne wody gruntowej
▼ 3,0 / ▽ 6,5	ustalony poziom wody gruntowej / nawiercony poziom wody
▽ 1,3	sączenie wody gruntowej

Inne oznaczenia

+	domieszki
/	pogranicze innego gruntu
//	przewarstwienia
( )	dodatkowe informacje odnośnie składu gruntu

OB 1	numer otworu
27.0	rzędna otworu

IA	numer warstwy geotechnicznej