



Raport nr 14/2016

ROZPOZNANIE WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH
na potrzeby zamierzenia inwestycyjnego:
„Przebudowa ulicy bocznej od ulicy Brata Alberta w Imielinie”



Pszczyna Marzec 2016r.

Klient: **Biuro Inżynierskie MK Sp. J.**
Ul Unii Europejskiej 10
32 – 602 Oświęcim



SPIS TREŚCI

STRONA TYTUŁOWA	1
ARKUSZ ZATWIERDZENIA OPRACOWANIA	3
ARKUSZ PRZEKAZANIA – ROZDZIELNIK	4
SPIS TREŚCI	2
1. WSTĘP	5
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2. CEL OPRACOWANIA.....	5
3. ZAKRES OPRACOWANIA	5
2. PRACE I BADANIA TERENOWE.....	5
1. LOKALIZACJA ODWIERTÓW	5
2. ZABEZPIECZENIE RUCHU	5
3. PRACE TERENOWE I LABORATORYJNE	5
3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	6
4. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ.....	6
5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH	6
1. STRATYGRAFIA I LITOLOGIA	6
2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
6. ISTNIEJĄCA NAWIERZCHNIA ASFALTOWA.....	7
7. WARUNKI GEOTECHNICZNE	7
8. WNIOSKI	8
9. LITERATURA	10
Załącznik 1	Mapa orientacyjna
Załącznik 2	Mapa dokumentacyjna
Załącznik 3	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
Załącznik 4	Objaśnienia znaków i symboli
Załącznik 5	Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
Załącznik 6	Dokumentacja fotograficzna



Arkusz zatwierdzenia opracowania

ROZPOZNANIE WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH na potrzeby zamierzenia inwestycyjnego: „Przebudowa ulicy bocznej od ulicy Brata Alberta w Imielinie”

Stan opracowania Ostateczny		
Odebrał:		Numer opracowania: 14/2016
	Nazwisko:	Podpis:
Opracował:	inż. Andrzej ROZMUS	
Zatwierdził:	mgr inż. Mariusz KOMRAUS <i>Uprawnienia konstr.-bud. b/o nr 444/01</i>	

UWAGI WSTĘPNE

Niniejszy raport został przygotowany przez firmę ROAD-SKAN-EXPERT z należytą starannością i zgodnie z warunkami kontraktu uzgodnionego ze Zleceniodawcą, a także w oparciu o informacje uzyskane od Zleceniodawcy.

Niniejszy raport stanowi wyłączną własność Zleceniodawcy, zatem ROAD-SKAN-EXPERT nie ponosi żadnej odpowiedzialności za przekazanie informacji zawartych w tym raporcie osobom trzecim. Osoby trzecie ponoszą całkowitą odpowiedzialność za użytkowanie danych oraz informacji zawartych w tym opracowaniu.

Niniejszy raport nie może zostać wykorzystany, jako część innego opracowania lub dokumentacji wykonawczej bez pisemnej zgody autora oraz osoby zatwierdzającej. Status opracowania powinien być wyraźnie określony, jako „ostateczny”.



Arkusz przekazania

nr opracowania 14/2016

ROZPOZNANIE WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH
na potrzeby zamierzenia inwestycyjnego:
„Przebudowa ulicy bocznej od ulicy Brata Alberta w Imielinie”

POTWIERDZENIE PRZEKAZANIA OPRACOWANIA:				
Lp.	Data:	Przekazano firmie:	Odbierający:	Ilość egzemplarzy:
1				
2				
3				

UWAGI PROWADZENIA ROZDZIELNIKA

1. Posiadacz opracowania w chwili przekazywania kopii opracowania osobom trzecim powinien w celu kontrolowania przed wykonaniem kopii dopisać odbierającego do rozdzielnika a następnie wykonać kopię. Odbierający winien potwierdzić odbiór opracowania składając własnoręczny podpis zarówno na kopii jak i oryginale.
2. Kopia będąca w posiadaniu osoby trzeciej w dalszym czasie stanowi własność Zleceniodawcy. Zarówno posiadacz kopii jak i udostępniający ją musi pamiętać o prawach autorskich autora i zatwierdzającego opracowanie. Prawa te zostały zapisane w niniejszym raporcie w uwagach wstępnych na arkuszu zatwierdzenia.

1. WSTĘP

1. Podstawa opracowania

Podstawą do przeprowadzenia badań i opracowania niniejszego opracowania jest zlecenie dla **ROAD-SKAN-EXPERT** Mariusz KOMRAUS od **Biura Inżynierskiego MK Sp. J.** z siedzibą przy ul. Unii Europejskiej 10 w Oświęcimiu – zwanym „Zamawiającym”.

2. Cel opracowania

Celem prac jest określenie warunków gruntowo – wodnych podłoża gruntowego w wyznaczonych punktach na ulicy bocznej od ulicy Brata Alberta w miejscowości Imielin.

3. Zakres opracowania

- Wykonanie 2 odwiertów do głębokości 1,50 – 2,00m p.p.t.,
- Badanie makroskopowe gruntów z podłoża gruntowego,
- Pomiar głębokości sączenia i stabilizacji zwierciadła wody gruntowej w przypadku jej nawiercenia,
- Wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych uzupełniających,
- Zabezpieczenie ruchu na czas wykonywania badań,
- Dokumentacja fotograficzna,
- Określenie kategorii nośności podłoża gruntowego,
- Sporządzenie raportu

2. PRACE I BADANIA TERENOWE

1. Lokalizacja odwiertów

Odwierty wyznaczono metoda domiarów prostokątnych na podstawie mapy otrzymanej od Zamawiającego.

2. Zabezpieczenie ruchu

Prace przez nawierzchnię prowadzono zgodnie ze schematem prac szybko postępujących. W miejscach gdzie wymagane było zabezpieczenie miejsca pracy, podjęto środki bezpieczeństwa w postaci oznakowania pionowego i sygnalizacyjnego. Przed miejscem wykonywanych prac ustawiono znak prowadzonych robót drogowych i zwężenia jezdni. Samochód obsługi technicznej miał załączone na dachu migające światła ostrzegawcze w kolorze pomarańczowym (koguty ostrzegawcze).

3. Prace terenowe i laboratoryjne

Odwierty przez nawierzchnię bitumiczną prowadzono przy użyciu wiertnicy z koroną diamentową fi 160mm. Podbudowę oraz nawierzchnię tłuczniową rozebrano przy użyciu młota. Poniżej prace prowadzono sprzętem do wierceń ręcznych. Podczas wykonywanych wierceń przeprowadzano na

wydobywanych próbkach pomiary grubości i miąższości zalegających warstw oraz wykonano badania makroskopowe oceniając rodzaj materiału. Pobrano i zabezpieczono próby do badań laboratoryjnych (Kategorii B, klasy 3). Po zakończeniu prac otwory likwidowano zagęszczonym urobkiem z tych otworów zachowując kolejność litologii z przewiercanych warstw. Nawierzchnię asfaltowa odtworzono z masy „na zimno”. Po zakończeniu prac miejsce oczyszczono z pozostałości wydobywanych urobków. Wykonano na badanym terenie 2 otwory geotechniczne do głębokości 1,50-2,00mb, łącznie wykonano 8,0mb.

3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Projektowana inwestycja obejmuje przebudowę ulicy bocznej od ulicy Brata Alberta w miejscowości Imielin. Zakres prac projektowych obejmuje

- Przebudowę jezdni wraz z poszerzeniem do 4,5m oraz przebudowę zjazdów i budowę poboczy o szerokości 0,5m.
- Budowę sieci kanalizacji deszczowej $\varnothing 500$

4. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

Teren badań położony jest w województwie śląskim, w granicach administracyjnych powiatu bieruńsko - lędzińskiego, gminy Imielin. Obejmuje obszar położony na zachód od centrum miejscowości Imielin. Lokalizację terenu badań prezentuje mapa orientacyjna (załącznik nr 1) i mapa dokumentacyjna (załącznik nr 2).

Według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski rejon badań położony jest w obrębie makroregionu Wyżyna Śląska, mezoregionu Pagóry Jaworznickie. Dominującą cechą krajobrazu tego terenu są wyżyny z przewagą skał węglanowych.

5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH

1. Stratygrafia i litologia

Na badanym terenie pod względem budowy geologicznej występują utwory piaszczyste i żwirowe lodowcowe oraz wodnolodowcowe, które nawiercono w postaci piasków średnich, piasków średnich ze żwirem oraz piasków średnich zaginionych. Do badanej głębokości nawiercono utwory czwartorzędowe. Utwory rodzime przykryte są gruntami antropogenicznymi oraz konstrukcją nawierzchni bitumicznej.

2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych nie zaobserwowano sączenia wód powierzchniowych oraz nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. Z uwagi na głębokość otworów, oraz okres suchy nawiercone utwory plastyczne warunki wodne do drogowych celów zaleca się przyjąć jako przeciętne.

Poniżej zestawiono współczynniki filtracji nawierconych utworów podłoża gruntowego

- utwory dobrze przepuszczalne – piasek średni o orientacyjnym współczynniku filtracji $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ [m/s],
- utwory średnio przepuszczalne – piasek średni zagliniony o orientacyjnym współczynniku filtracji $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ [m/s],

6. ISTNIEJĄCA NAWIERZCHNIA ASFALTOWA

Po przeprowadzeniu odwiertów stwierdza w grubości warstw nawierzchni asfaltowej. Wyróżniamy od jednej warstwy (odwiert nr 2) do dwóch warstw (odwiert nr 1). Sumaryczna grubość betonu asfaltowego wynosi od 5,0cm (odwiert nr 2) do 7,0cm (odwiert nr 1).

Numer otworu	Grubość nawierzchni asfaltowej [cm]	Warstwy nawierzchni asfaltowej [cm]	Uwagi
1	7,0	4,5	-
		2,5	
2	5,0	5,0	-

7. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Po przeprowadzeniu odwiertów geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów rodzimych i antropogenicznych, które podzielono na warstwy geotechniczne:

Pakiet I Obejmuje utwory nasypane

Warstwa Ia Obejmuje nawierzchnię asfaltową o sumarycznej grubości 5,0 – 7,0cm.

Warstwa Ib Do warstwy tej zaliczono podbudowę nawierzchni bitumicznej nawierconą w postaci kruszywa łamanego zaglinionego dolomitowo – wapiennego. Warstwę tą nawiercono we wszystkich otworach. Miąższość tej warstwy wynosi 0,21m. Spąg tej warstwy zalega na głębokości od 0,26m p.p.t. (odwiert nr 2) do 0,28m p.p.t. (odwiert nr 1).

Warstwa Ic Obejmuje nasyp niebudowlany nawiercony w postaci wymieszanego piasku gliniastego z piaskiem średnim, fragmentami cegieł, żwirem lub humusem, wymieszanego piasku średniego zaglinionego z kruszywem łamanym, żwirem lub domieszka fragmentów cegieł, piasku średniego warstwowanego pyłem. Warstwę tą nawiercono we wszystkich otworach. Miąższość tej warstwy wynosi 0,34 – 1,22m. Spąg tej warstwy zalega na

głębokości od 0,60m p.p.t. (odwiert nr 2) do 1,50m p.p.t. (odwiert nr 1). Utwory te występują w stanie twaroplastycznym i plastycznym. Z uwagi na zauważalną zawartość części pylastych w tej warstwie utwory te zaliczono do gruntów bardzo wysadzinowych dla których przyjmuje się kategorie nośności G4 z uwagi na przyjęte warunki wodne.

Pakiet II Obejmuje utwory czwartorzędowe

Warstwa IIa1 Do warstwy tej zaliczono utwory piaszczyste zaglinione nawiercone w postaci piasku średniego zaglinionego. Utwory te nawiercono w stanie średnio zagęszczonym. Warstwa ta występuje we wszystkich otworach. Stop tej warstwy zalega na głębokości 1,40 – 1,50m p.p.t. Utwory te zalegają do spodu badanych otworów. Warstwa ta zaliczana jest do gruntów wątpliwych. Utwory te można zaliczyć do kategorii nośności G2 z uwagi na przyjęte warunki wodne.

Warstwa IIa2 Obejmuje grunty piaszczyste nawiercone w postaci piasku średniego oraz piasku średniego ze żwirem. Utwory te nawiercono w otworze nr 2 w stanie średnio zagęszczonym. Warstwa ta zalega w interwale głębokości 0,60 – 1,40m p.pt. Warstwa ta zaliczana jest do gruntów nie wysadzinowych. Utwory te można zaliczyć do kategorii nośności G1.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załącznik nr 3) oraz wyniki badań laboratoryjnych (załącznik nr 5).

8. WNIOSKI

1. Występujące w podłożu grunty pod względem wysadzinowości zaliczamy do grupy gruntów nie wysadzinowych (piasek średni), wątpliwych (piasek średni zagliniony) oraz bardzo wysadzinowych (nasyp niebudowlany).
2. Nie zaleca się stosować w strefie przemarzania oraz możliwego zawodnienia utworów antropogenicznych oraz wątpliwych z uwagi na ich wysadzinowość.
3. Podczas prac polowych nie zaobserwowano sączeń wód gruntowych oraz nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych. Z uwagi na okres prowadzenia prac - okres suchy, głębokość otworów oraz występowanie utworów plastycznych przyjmuje się przeciętne warunki wodne dla całego badanego odcinka.

4. Na badanej ulicy bocznej do ulicy Brata Alberta występuje następujący układ warstw istniejącej konstrukcji:

- Nawierzchnia asfaltowa gr 0,05 – 0,07m
- Podbudowa gr 0,21m
- Nasyp nie budowlany gr 0,34 – 1,22m
- Podłoże gruntowe nie wysadzinowe (G1) i wątpliwe (G2)

Utwory antropogeniczne (warstwa Ic) z uwagi na zawartość w nich zauważalnych części pylastych zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych. Z uwagi na przyjęte warunki wodne utwory antropogeniczne zaliczono do kategorii nośności G4.

5. Zaleca się przewidzenie konieczności wzmocnienia podłoża gruntowego z uwagi na przyjętą kategorię nośności podłoża gruntowego oraz występowanie utworów plastycznych na badanym odcinku.

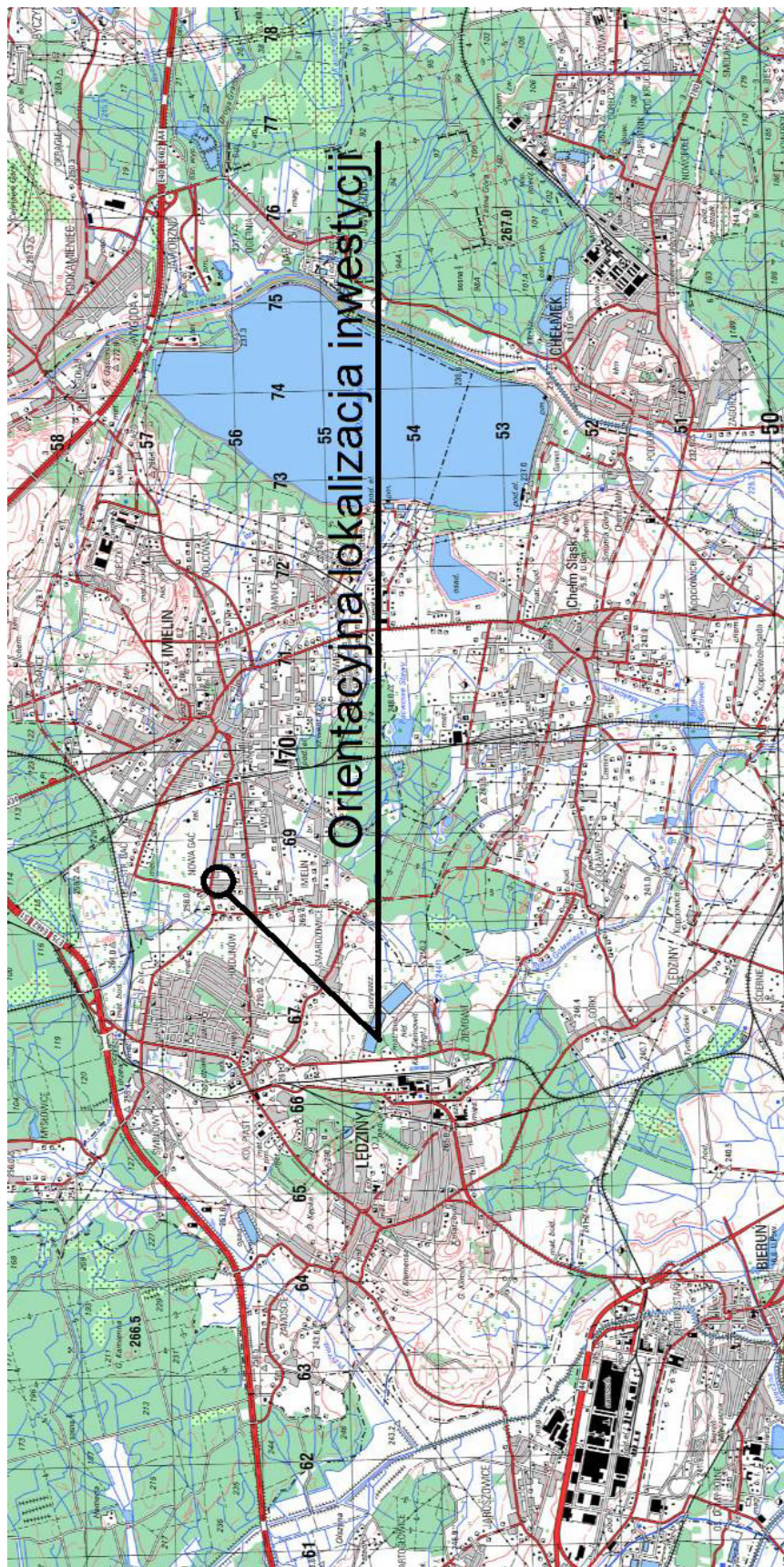
6. Wszelkie roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z istniejącymi normami i instrukcjami, Prace ziemne prowadzić zgodnie z wymogami normy PN-B-06050.

7. Z uwagi na zaleganie warstw utworów piaszczysto - gliniastych należy zachować ostrożność przy pracach ziemnych by nie dopuścić do zawodnienia tych utworów oraz nie zagęszczać w/w utworów sprzętem wibracyjnym, co skutkuje znacznym pogorszeniem warunków geotechnicznych. Wykopy należy stale odwadniać.

9. LITERATURA

1. „Zarys geotechniki” Zenon Wiłun – Wkił, Warszawa 1982.
2. PN – EN 1997 – 1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady Ogólne PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
3. PN – EN 1997 – 2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego
4. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne;
5. PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe;
6. PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
7. Zmiana PN-81-B-03020 Geotechnika. Projektowanie posadowień bezpośrednich
8. PN-S-02205: 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
9. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwiecień 2012 poz. 463 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych wraz z późniejszymi zmianami.
10. Katalog przebudów i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA, Warszawa, 2013.
11. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA, Warszawa, 2014.
12. Geologiczna Mapa Polski w skali 1:500 000.

Załącznik nr 1 – Mapa Orientacyjna



Załącznik nr 2 – Mapa Dokumentacyjna

Załącznik nr 3

Profile geotechniczne

Załącznik nr 4 – Objaśnienie znaków i symboli

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasył budowlany	B	gruz betonowy
nN	nasył niebudowlany	C	gruz ceglany
żl	żużel	Bt	beton

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	humus	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina
KWg	zwietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
K	kamienie
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek grubo
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 SKALISTE

ST	skała twarda	WB	węgiel brunatny
SM	skała miękka	WK	węgiel kamienny
γ	granity	q	kwarcyty
β	bazalty	d	dolomity
g	gnejsy	w	wapnienie
ł	łupki	p	piaskowce

SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe (glacialne)
gl	osady wodno-jeziorne (zastoiskowe)
fg	osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)
pg	osady peryglacialne
f	osady rzeczne (fluwialne)
li	osady jeziorne (limniczne)
d	osady zboczowe (deluwialne)
ze	osady eluwialne (zwietrzelinowe)
e	osady eoliczne

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	J	Jura	S	Sylur
Qh	Holocen	T	Trias	O	Ordowik
Qp	Plejstocen	P	Perm	Cm	Kambr
Tr	Trzeciorzęd	C	Karbon	Pr	Prekambr
Cr	Kreda	D	Dewon		

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

1
324,12 numer wiercenia
rzędna wiercenia (w m n.p.m.)



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

1.80 próbka o naturalnej strukturze (NNS)
2.10 próbka o naturalnej wilgotności (NW)
2.40 próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

4.40 piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i głębokość (w m p.p.t.)
4.50 nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość (w m p.p.t.)
grunt nawodniony
5.30 sączenie wody i głębokość (w m p.p.t.)

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)
• ścinarka obrotowa (TV)
rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
ZW – udarowo – obrotową
SL – lekką wbijaną
SC – ciężką wbijaną
9,6 głębokość otworu
S otwór suchy

INNE OZNACZENIA

$I_D = 0,45$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności
// numer warstwy geotechnicznej
~ podstawowe granice litologiczno stratygraficzne

SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW wilgotność:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

stan gruntu:

zw	zwały	$I_L < 0$
pzw	półzwały	$I_L < 0$
tpl	twardoplastyczny	$0 < I_L \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pł	płynny	$0 < I_L$

stopień zagęszczenia:

ln	luźny	$I_D \leq 0,33$
szg	średnio zagęszczony	$0,33 < I_D \leq 0,67$
zg	zagęszczony	$0,67 < I_D \leq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczony	$I_D > 0,80$

Załącznik nr 5 – Zestawienie wyników badań laboratoryjnych

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH																					
Temat:		Imielin, ulica boczna do ulicy Brata Alberta.										nr arch. 14/2016									
Nr otrw.	Głębokość pobr. w m pnt	Rodzaj próbki	ANALIZA UZIARNIENIA				CECHY FIZYCZNE				KONSYSTENCJA										
			Badania makroskopowe				Rodzaj gruntu				Granice										
			Zawartość frakcji [%]				Straty wagowe przy u-żarzeniu				Wskaznik plastyczności										
			Zawartość CaCO ₃ [%]				Wilgotność naturalna				Wskaznik plastyczności										
			Ston gruntu				Wp				I _p										
			Liczba walczkowań				W _n				I _p										
			Wilgotność				W _L				I _p										
			Rodzaj gruntu i barwa				W _p				I _p										
			Rodzaj gruntu				P				I _p										
			Rodzaj gruntu				P _s				I _p										
			Rodzaj gruntu				W _n				I _p										
			Rodzaj gruntu				W _L				I _p										
			Rodzaj gruntu				W _p				I _p										
1	0,70-1,20	NW	niemierzalno - jasnoszara	1/1	5.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
1	1,20-1,50	NW	brązowo - szara	2/3.	5.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
2	1,50-2,00	NW	brązowa	-	5.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
2	1,40-1,60	NW	jasnoszara	-	5.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.

Załącznik nr 6 – Dokumentacja fotograficzna



Próbki mas asfaltowych¹

Odwiert nr 1



Odwiert nr 2



¹ Na przedstawionych zdjęciach (profil próbki) warstwy nawierzchni asfaltowej liczono od dołu

Wybrane próbki podbudowy i nasypu

Odwiert nr 1
Warstwa 0,07 – 0,28



Odwiert nr 2
Warstwa 0,05 – 0,26

