

Inwestor:  Zarząd Powiatu Wołomińskiego ul. Prądyńskiego 3 05-200 Wołomin		Wykonawca:  Biuro Opracowywania Programów i Projektów Inżynierii Komunikacyjnej LISPUS Marcin Dobek ul. Matejki 7, 22-100 Chełm	
Temat zadania ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 4324W, NA ODCINKU OD SKRZYŻOWANIA UL. WARSZAWSKIEJ DO UL. CZAPSKIEGO I WITOSA I DALEJ DO WYSOKOŚCI DZIAŁKI EW. NR 232/1 W MSC. MAŁOPOLE GMINA DĄBRÓWKA			
Opracowanie OPINIA GEOTECHNICZNA			
Branża GEOLOGIA INŻYNIERSKA		Stadium projektu PROJEKT BUDOWLANY	
Umowa nr 032.160.2014 z dnia 21.03.2014r.	Gmina DĄBRÓWKA	Egz. nr 1	

Autor	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Branża	Podpis
Projektant:	mgr Magdalena Chruścińska	VII-1383	Geolog inżynierski	

OPINIA GEOTECHNICZNA

do projektu rozbudowy drogi powiatowej nr 4324 W na odcinku od skrzyżowania ulicy Warszawskiej
do ulic Czapskiego i Witosa w miejscowości Małopole, gmina Dąbrówka.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
2. ZAKRES PRZEPROWADZONYCH PRAC	2
3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE	3
4. WNIOSKI	5

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącz. 1	Mapa dokumentacyjna
Załącz. 2	Objaśnienia znaków i symboli
Załącz. 3.1 – 3.4	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
Załącz. 4	Wyniki laboratoryjnego badania gruntu
Załącz. 5	Tabela parametrów geotechnicznych

1. WSTĘP

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie firmy Biuro Opracowywania Programów i Projektów Inżynierii Komunikacyjnej Lispus Marcin Dobek z siedzibą przy ulicy Matejki 7 w Chełmie. Dokumentację wykonano w oparciu o postanowienia zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [Dz.U. z 2012 r. poz. 463].

Celem przeprowadzonych badań było uzyskanie informacji o budowie geologicznej podłoża w związku z planowaną rozbudową drogi powiatowej nr 4324 W na odcinku od skrzyżowania ulicy Warszawskiej do ulic Czapskiego i Witosa w miejscowości Małopole w gminie Dąbrówka.

2. ZAKRES I METODYKA PRZEPROWADZONYCH PRAC

Zakres przeprowadzonych prac objął wykonanie czterech otworów badawczych o głębokości 2,00 do 3,00 metra , łącznie wykonano 9,00 metrów bieżących odwiertów.

Przy otworach wiertniczych o numerach 1 i 4 na skrajach istniejącej jezdni wykonane zostały małe wykopy do głębokości około 0,60 i 0,90 metra ppt dla rozpoznania profilu podbudowy/konstrukcji drogowej.

Zgodnie z zaleceniem Zleceniodawcy, z otworu badawczego nr 2, została pobrana próba gruntu do analizy laboratoryjnej. Próba gruntu o naturalnym uziarnieniu, pobrana z przedziału głębokościowego 0,4 do 0,7 m p.p.t., została przekazana do laboratorium dla wykonania analizy sitowej. Celem analizy sitowej miało być obliczenie, na podstawie wzorów empirycznych, współczynnika przepuszczalności gruntów sypkich.

Analizie sitowej poddano próbę o wadze 200 g (137,0 g + 63,0 g). Materiał najdrobniejszy o frakcji poniżej 0,06 mm stanowił 31,5 % objętości próby (63 g – odnotowane na arkuszu dokumentacyjnym jako pozostałość z sita). Wzory empiryczne wykorzystywane do obliczeń współczynnika wodoprzepuszczalności wykorzystują wartości średnic zastępczych d_{10} , d_{20} i d_{60} . Z uwagi na obecność bardzo drobnych frakcji o średnicy poniżej 0,06 mm w ilości 31,5 % niemożliwym jest, przy danej analizie, obliczenie w/w współczynnika.

Wg literatury dla piasków pylastych wartość współczynnika filtracji k zawiera się w przedziale $k = \text{od } 10^{-5} \text{ do } 10^{-6} \text{ m/s}$.

Wyniki laboratoryjnego badania próby gruntu przedstawiono na załączniku nr 4.

Lokalizacja otworów badawczych została wyznaczona metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących obiektów w oparciu o mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1 : 500 dostarczoną przez Zleceniodawcę. Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono w załączniku nr 1. Otwory wiertnicze o średnicy 100 mm wykonano zestawem ręcznym, metodą okrętą na sucho.

Zakres prac, tj. ilość, głębokość jak i usytuowanie otworów badawczych zadane zostały przez Zleceniodawcę.

Rzędne wykonanych otworów badawczych dowiązane zostały do rzędnych nawierzchni ulicy Wyszyńskiego odczytywanych na bieżąco z dostarczonej przez Zlecniodawcę mapy sytuacyjno – wysokościowej (zał. nr 1).

Dozór geologiczny prowadzony był przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia, przez cały czas trwania prac polowych. W trakcie prowadzonych badań polowych wykonywano badania makroskopowe wszystkich przewiercanych gruntów określając ich rodzaj i nazwę, barwę, wilgotność, genezę i stan.

Stopień zagęszczenia gruntów sypkich określono na podstawie oporu stawianego przez grunt w trakcie wiercenia oraz na podstawie materiałów archiwalnych.

Stopień plastyczności gruntów spoistych określono metodą wałeczowania.

Profile w wykonanych odkrywkach przy skraju drogi przedstawiają się następująco :

Przy otworze badawczym **nr 1** :

0,00 m - 0,18 m - asfalt

0,18 m - 0,25 m - piaski średnie z kawałkami gruzu betonowego, najprawdopodobniej warstwa stabilizowana cementem,

0,25 m - 0,50 m - piaski pylaste,

0,50 m - 0,60 m - grunty spoiste.

Przy otworze badawczym **nr 4** :

0,00 m - 0,10 m - asfalt

0,10 m - 0,20 m - piaski drobne z kawałkami gruzu betonowego,

0,20 m - 0,80 m - piaski pylaste,

0,80 m - 0,90 m - grunty spoiste.

Profile wykonanych wierceń przedstawiono w kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. nr 3.1 – 3.4).

3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Nawiercone w trakcie badań polowych grunty poddawano analizie makroskopowej bezpośrednio w trakcie wykonania otworów, następnie w oparciu o metodę B (PN-81/B-03020) wyznaczono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw.

Do obliczeń należy przyjmować wartości parametrów geotechnicznych podane w tabeli nr 1 (zał. 5), przy uwzględnieniu współczynnika materiałowego γ_m .

Na podstawie przeprowadzonych badań polowych stwierdzono, że w podłożu działki pod przykryciem nasypów niekontrolowanych i gleby, w strefie do głębokości maksymalnej 3,00 m p.p.t. występują osady sypkie pochodzenia zastoiskowego warstwy geotechnicznej II oraz osady spoiste pochodzenia zastoiskowego warstwy geotechnicznej III.

Położenie poszczególnych warstw gruntów przedstawione zostało na zał. nr : 3.1 - 3.4. Poniżej przedstawiono krótkie omówienie poszczególnych warstw podłoża.

WARSTWA I NASYPY NIEBUDOWLANE I GLEBA

Warstwa podpowierzchniowa występująca do głębokości maksymalnej 1,20 metra p.p.t. Warstwa glebowa (otwory badawcze nr 1 i 2) to piaski humusowe z domieszkami frakcji iłowych i pyłowych. Warstwę nasypową nawiercono w otworach badawczych nr 3 i 4. Są to przemieszane masy gruntów rodzimych, miejscami z domieszkami gruzu. Dla warstwy tej nie wyznaczono parametrów geotechnicznych, należy ją traktować jako słabonośną i usunąć z podłoża budowlanego.

WARSTWA II OSADY SYPKIE .

Wykonanymi odwiertami obecność osadów tej warstwy stwierdzono w otworach badawczych nr 1, 2 i 3. Występują w górnych partiach profili do głębokości maksymalnej 1,10 metra. Są to utwory piaszczyste genezy zastoiskowej wykształcone w postaci piasków pylastych i piasków drobnych z przewarstwieniami piasków pylastych. Osady tej warstwy występują w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

WARSTWA III OSADY SPOISTE - IŁY

Utwory tej warstwy nawiercono we wszystkich otworach badawczych w ich środkowych i dolnych profilach. Wykonanymi odwiertami do głębokości maksymalnej 3,00 metra spągu tej warstwy nie osiągnięto. Są to osady spoiste pochodzenia zastoiskowego. Ze względu na różnice w stopniu plastyczności wyróżniono w jej obrębie dwie warstwy podrzędne :

III a – glina przewarstwiana iłem, ił przewarstwiany piaskiem pylastym, ił, glina pylasta zwięzła przewarstwiana iłem. Osady tej warstwy występują w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,10$,

III b – glina pylasta przewarstwiana pyłem przewarstwiana iłem, glina pylasta przewarstwiana iłem, glina pylasta przewarstwiana gliną pylastą zwięzłą. Osady tej warstwy występują w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Osady warstwy geotechnicznej III, wg PN-81/B-03020, zaliczono do gruntów typu D, czyli do iłów, niezależnie od pochodzenia geologicznego.

Na badanym terenie do głębokości 3,00 m p.p.t. nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych. Jedynie w przypadku otworu badawczego nr 2 na głębokości 2,90 m p.p.t. odnotowano przejawy sączenia.

Po okresach intensywnych opadów atmosferycznych oraz okresach topnienia pokrywy śniegowej woda przesączająca się grawitacyjnie w głąb podłoża okresowo zalegać może w obrębie osadów sypkich warstwy geotechnicznej II (na stropie osadów spoistych warstwy geotechnicznej III). Stany takie należy uznać jako przejściowe.

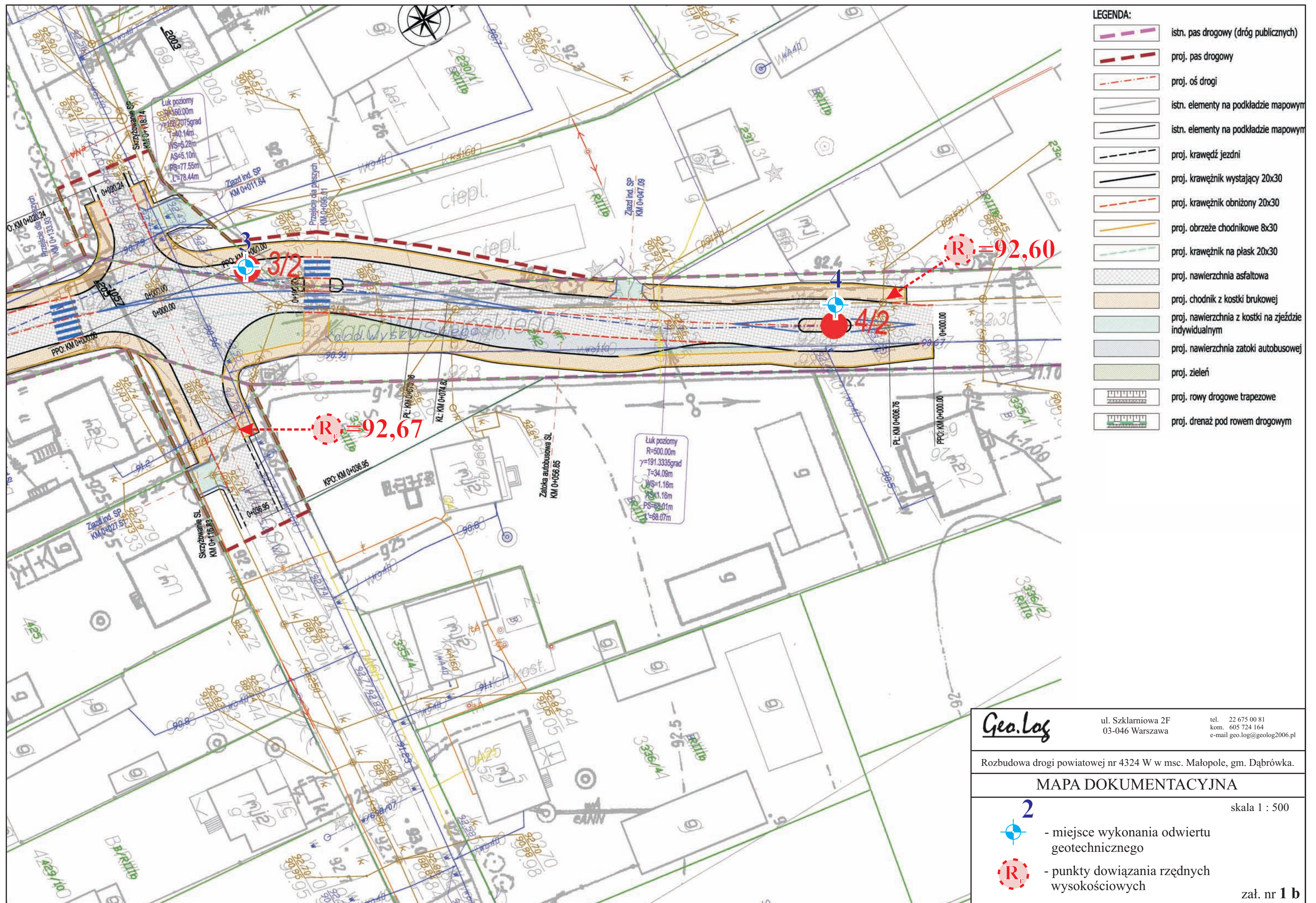
4. WNIOSKI

1. Na podstawie przeprowadzonych badań polowych stwierdzono, że warstwę przypowierzchniową do głębokości maksymalnej 1,20 metra p.p.t. buduje warstwa glebowa oraz osady nasypowe niebudowlane warstwy geotechnicznej I. Poniżej, za wyjątkiem otworu badawczego nr 4, nawiercono osady sypkie pochodzenia zastoiskowego warstwy geotechnicznej II. Dolne partie profili budują osady zastoiskowe warstwy geotechnicznej III zaliczone, wg PN-81/B-03020, do gruntów typu D, czyli do iłów, niezależnie od pochodzenia geologicznego.
2. Dla warstw gruntów rodzimych mineralnych wyznaczono, zgodnie z normą PN-81/B-03020, wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych, które zestawiono w tabeli nr 1 (zał.5).
3. Przy otworach badawczych nr 1 i 4 wykonano przy skraju jezdni wykopy dla rozpoznania profili warstw stanowiących podłoże konstrukcyjne drogi. Profile przedstawiono w rozdziale 2 niniejszego opracowania.
4. Zgodnie z zaleceniami Zleceniodawcy z otworu badawczego nr 2 pobrana została próba gruntu do analizy laboratoryjnej. Próba gruntu, o naturalnym uziarnieniu, została przekazana do laboratorium, celem wykonania analizy sitowej. Na podstawie uzyskanych wyników analizy sitowej stwierdzono, że pobrany materiał to piasek pylasty z dużym procentowym udziałem frakcji bardzo drobnych o średnicy ziaren poniżej 0,06 mm. Przy tego typu analizie niemożliwym jest obliczenie za pomocą wzorów empirycznych współczynnika filtracji. Wg literatury dla piasków pylastych współczynnik ten zawiera się w przedziale $k = 10^{-5}$ do 10^{-6} m/s.
Wyniki analizy pobranej próby gruntu zamieszczono na załączniku nr 4.
5. Na badanym terenie do głębokości 3,00 m p.p.t. nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych.
Jedynie w przypadku otworu badawczego nr 2 na głębokości 2,90 m p.p.t. odnotowano przejawy sączenia.
Po okresach intensywnych opadów atmosferycznych oraz okresach topnienia pokrywy śniegowej woda przesączająca się grawitacyjnie w głąb podłoża okresowo zalegać może w obrębie osadów sypkich warstwy geotechnicznej II (na stropie osadów spoistych warstwy geotechnicznej III). Stany takie należy uznać jako przejściowe.
6. Dla rejonu badań strefa przemarzania gruntów wynosi $h_z = 1,00$ metra p.p.t..
7. Grunty warstwy geotechnicznej III wrażliwe są na zmiany wilgotnościowe, a w wyniku wzrostu wilgotności wzrasta ich stopień plastyczności. Należy więc, w trakcie prowadzenia robót budowlanych, w przypadku wystąpienia gruntów danej warstwy w dnie wykopu, ostatni etap realizacji wykopu wykonać na krótko przed dalszymi pracami, aby nie dopuścić do nawilgacania tych gruntów, przez to zmiany ich konsystencji i co za tym idzie obniżenia parametrów fizyko-mechanicznych.

OPINIA GEOTECHNICZNA

do projektu rozbudowy drogi powiatowej nr 4324 W na odcinku od skrzyżowania ulicy Warszawskiej
do ulic Czapskiego i Witosa w miejscowości Małopole, gmina Dąbrówka.

8. Warstwę geotechniczną I (gleba i nasypy niekontrolowane) należy usunąć z podłoża budowlanego.
9. Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [Dz.U. z 2012 r. poz. 463] projektowaną inwestycję, zgodnie z zapisem : „*wykopy do głębokości 1,2 m i nasypy budowlane do wysokości 3,0 m wykonywane w szczególności przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów*” zaliczyć możemy do **pierwszej kategorii geotechnicznej**, a warunki gruntowe określić jako **proste**.



	NN	nasyp niebudowlany
	NB	nasyp budowlany
	H, Gb	grunt próchniczy, gleba
	T	torf
	Ż	żwir
	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
	G	glina
	Gp	glina piaszczysta
	Gπ	glina pylasta
	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
	Gz	glina zwięzła
	Gπz	glina pylasta zwięzła
	Ip	ił piaszczysty
	I	ił
	Iπ	ił pylasty
	KW	wietrzelina
	KWg	wietrzelina gliniasta
	KR	rumosz
	KRg	rumosz gliniasty
	Wb	węgiel brunatny
	+	domieszki
	/	pogranicze innego gruntu
	//	przewarstwienia
	VI	numer warstwy geotechnicznej
	—	linia podziału geologicznego
	- - -	linia podziału na warstwy geologiczne

Zagęszczenie gruntów sypkich i stan gruntów spoistych:

ln		luźny
śzg		średniozagęszczony
zg		zagęszczony
zw		zwały
pzw		półzwały
tpl		twardoplastyczny
tpl/pl		twardoplastyczny/plastyczny
pl		plastyczny
mpl		miękkoplastyczny
pł		płynny

$\frac{3}{75,40}$ numer i rzędna otworu

mw		grunt mało wilgotny
w		grunt wilgotny
m		grunt mokry
nw		grunt nawodniony
2/3		ilość waleczkowań

	NNS (nie naruszona struktura)
	NU lub NW (naturalne uziarnienie, naturalna wilgotność)

	ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej
	nawiercony poziom zwierciadła wody gruntowej
	poziom sączenia wody gruntowej

Geo.Log
www.geolog2006.pl

ul. Szklarniowa 2F
03-046 Warszawa

tel. 022 215 06 66
fax 022 353 93 08
kom. 0 605 724 164
e-mail geo.log@geolog2006.pl

Objaśnienia znaków i symboli
użytych w kartach otworów
i na przekrojach
(według normy PN-86/B-02480)

Geo.Log			Karta dokumentacyjna otworu badawczego nr: 1					Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: wierc.ręczne				
Miejscowość: Małopole Gmina: Dąbrówka Powiat: wołomiński Województwo: mazowieckie			Obiekt: przebudowa skrzyżowania Zleceniodawca: LISPUS Wiercenie: Geo.log Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska					System wiercenia: okrężny				
								Rzędna: 92.15 m n.p.m				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2014-05-06		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]	[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			1.0 2.0			gleba, czarna	Gb	w				I
					0.40	piasek drobny przewarstwiany piaskiem pylastym, jasny brązowy	Pd//Pπ		szg	0.5	II	
					0.80	głina pylasta przewarstwiana pyłem przewarstwiana iłem, brązowa	Gπ//I1//I1		tpl	0.2	III b	
					2.00							

Geo.Log

Karta dokumentacyjna
otworu badawczego nr:
2

Zał.Nr: 3.2

Wiertnica: wierc.ręczne

Miejscowość: Małopole

Gmina: Dąbrówka

Powiat: wołomiński

Województwo: mazowieckie

Obiekt: przebudowa skrzyżowania

Zleceniodawca: LISPUS

Wiercenie: Geo.log

Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska

System wiercenia: okrężny

Rzędna: 92.60 m n.p.m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2014-05-06

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna	
			[m]										[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
▼ 2.90						gleba, czarna	Gb	w				I	
				0.30		piasek pylasty, brązowy	Pπ		szg	0.5	II		
				0.70		głina przewarstwiana iłem, brązowa	G/I		tpl	0.1	III a		
				1.80								ił przewarstwiany piaskiem pylastym, brązowy	I//Pπ
				2.20								ił, brązowy	I
3.00													

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geo.Log			Karta dokumentacyjna otworu badawczego nr: 3					Zał.Nr: 3.3 Wiertnica: wierc.ręczne									
Miejscowość: Małopole Gmina: Dąbrówka Powiat: wołomiński Województwo: mazowieckie			Obiekt: przebudowa skrzyżowania Zleceniodawca: LISPUS Wiercenie: Geo.log Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska				System wiercenia: okrężny										
							Rzędna: 92.66 m n.p.m										
							Skala 1 : 25			Data wiercenia: 2014-05-06							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna					
[m.p.p.t]	[m]	[m]															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
			1.0			nasyp niebudowlany, piaszczysto-gruzowy	NN	w	szg	0.5		II					
					0.30	nasyp niebudowlany, piaski humusowe											
					0.50	piasek pylasty, jasny brązowy	Pπ						tpl	0.2	III b		
					1.10	glina pylasta przewarstwiana iłem, brązowa	Gπ/I										
					1.50	glina pylasta zwięzła przewarstwiana iłem, brązowa	Gπz/I									0.1	III a
					2.00												

Geo.Log Karta dokumentacyjna otworu badawczego nr: 4			Zał.Nr: 3.4									
			Wiertnica: wierc.ręczne									
Miejscowość: Małopole Gmina: Dąbrówka Powiat: wołomiński Województwo: mazowieckie			Obiekt: przebudowa skrzyżowania Zleceńodawca: LISPUS Wiercenie: Geo.log Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska			System wiercenia: okrężny Rzędna: 92.52 m n.p.m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2014-05-06						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			1.0			nasyp niebudowlany, gliniasty	NN	w				I
					1.20	glina pylasta przewarstwiana gliną pylastą związłą, brązowa	Gπ//Gπz				0.2	III b
					1.60	glina pylasta związłą przewarstwiana iłem, brązowa	Gπz//I		tpl		0.1	III a
			2.0		2.00							

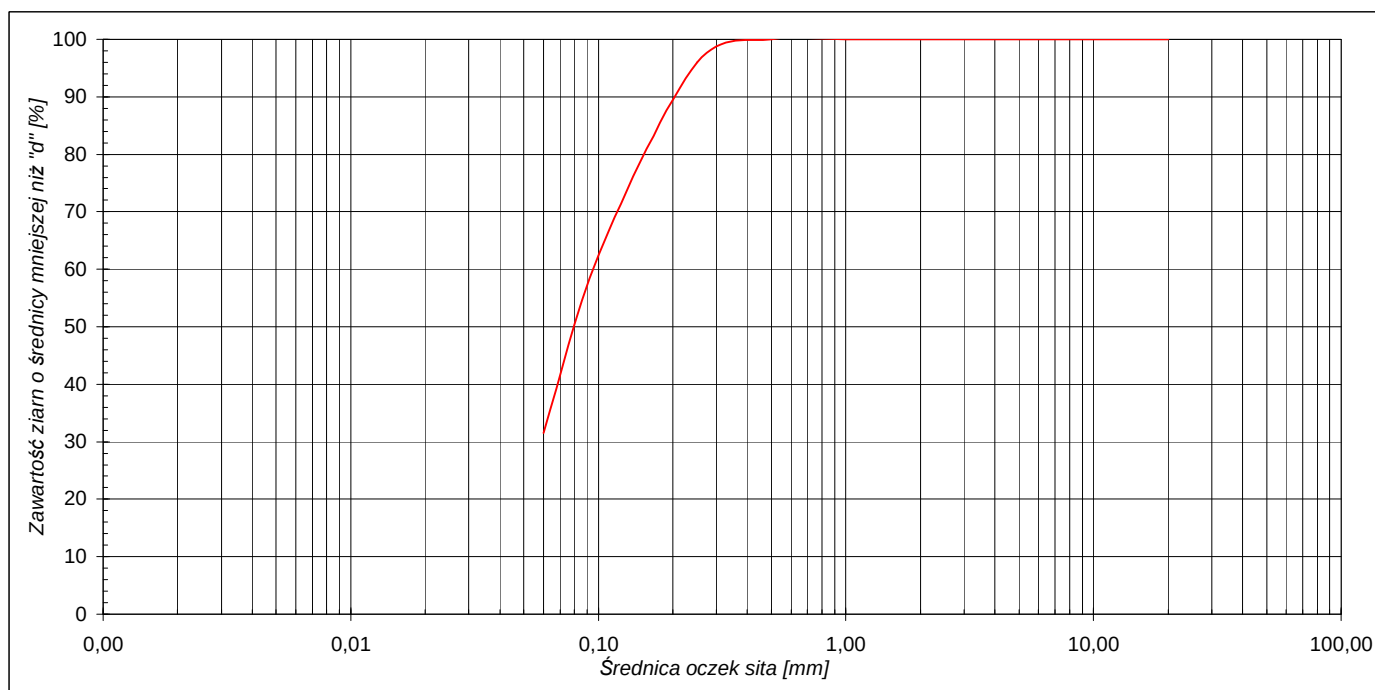
BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Obiekt: rozbudowa drogi powiatowej nr 4324 W w Małopolu, gm. Dąbrówka.

---	--

<u>Analiza sitowa</u> na próbzie 200 g <i>pozostałość z sita [g]</i> 63,0 - frakcje poniżej 0,06 mm <i>przesiew [g]</i> 200,0				<i>d</i>₁₀ - <i>d</i>₂₀ - <i>d</i>₆₀ 0,10 <i>U</i> - <i>k</i>₁₀ [m/dobę] - (wz. Allen-Hazena) - (wg. Beyera) - (wz. Slichtera) - (wz. USBSC amerykański)	
<i>wymiar oczek</i>	<i>ciężar [g]</i>	<i>zawar. [%]</i>	<i>suma [%]</i>		
20,00					
10,00					
5,00					
2,00					
1,00					
0,50					
0,25	8,0	4,0	4,0		
0,10	67,0	33,5	37,5		
0,06	62,0	31,0	68,5		
pozostałość z sita < 0,06	63,0	31,5	100,0		
SUMA:	200,0		-		

Wykres uziarnienia



badanie wykonała- mgr Agata Majszyk

Tabela nr 1. Rozbudowa drogi powiatowej nr 4324 W na odcinku : od skrzyżowania ul. Warszawskiej do ulic Czapskiego i Witosa w msc. Małopole, gm. Dąbrówka.

Nazwa gruntów	Warstwa geotechniczna	Geneza ¹⁾	Symbol gruntu ²⁾	Kategoria dla gruntów spoistych ³⁾	Stan wilgotności ⁴⁾	Stan gruntu ⁵⁾	Stopień plastyczności / stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
							I _L / I _D	w	γ	φ	c _u	M ₀
								[%]	[kN/m ³]	[°]	[kPa]	[MPa]
							wart. charakt.	wart. charakt.	wart. charakt.	wart. charakt.	wart. charakt.	wart. charakt.
gleba, nasyp niebudowlany	I	-	Gb, NN	-	w	-	-	-	-	-	-	-
piasek drobny przewarstwiany piaskiem pylastym, piasek pylasty	II	Z	Pd // Pπ, Pπ	-	w	śzg	0,50	16	17,5	30,5	0	63
glina przewarstwiana iłem, ił przewarstwiany piaskiem pylastym, ił, glina pylasta zwięzła przewarstwiana iłem	III a	Z	G // I, I // Pπ, I, Gπz // I	D	w	tpl	0,10	16 - 27	20,0 - 21,5	11,6	55	31
glina pylasta przewarstwiana pyłem przewarstwiana iłem, glina pylasta przewarstwiana iłem, glina pylasta przewarstwiana gliną pylastą zwięzłą	III b	Z	Gπ // Π // I, Gπ // I, Gπ // Gπz	D	w	tpl	0,20	20 - 27	20,0 - 21,0	10,3	49	24

1) Z - zastoiskowe

2) wg PN-86/B-02480

4) w - wilgotny

5) śzg - średniozagęszczony

3) wg PN-81/B-03020

tpl - twardoplastyczny