

OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:

**BUDOWA DROGI GMINNEJ NR 114409E
WOLA TŁOMAKOWA – ŚWINICE KALISKIE
(gmina Goszczanów, powiat sieradzki, woj. łódzkie)**

Zleceniodawca: **AC DROGA Adam Chmielewski**
Ul. Róża 27A
62-400 Słupca

Opracowanie:


mgr Wit Stanisław Witaszak


mgr Mateusz Fórman

upr. geol. nr XI/34/2011; XII/35/2011

Środa Wlkp., lipiec 2013 r.

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	3
2	ZAKRES I CHARAKTERYSTYKA WYKONANYCH PRAC, SPOSÓB INTERPRETACJI I PRZEDSTAWIENIA WYNIKÓW	3
	2.1 WIERCENIA BADAWCZE	4
	2.2 SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ DPL (SD-10)	4
	2.3 SPOSÓB UDOKUMENTOWANIA WYNIKÓW	5
3	POŁOŻENIE I UKSZTAŁTOWANIE TERENU BADAŃ	5
	3.1 POŁOŻENIE	5
	3.2 UKSZTAŁTOWANIE	5
4	BUDOWA GEOLOGICZNA	5
5	CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH.....	6
	5.1 WARUNKI GRUNTOWE.....	6
	5.2 WARUNKI WODNE.....	8
6	WNIOSKI	8
	PODSTAWY PRAWNE I GEOTECHNICZNE.....	11

ZAŁĄCZNIKI:

Lokalizacja terenu badań	zał. 1.
Parametry geotechniczne gruntów	zał. 2.
Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach	zał. 3.
Karty otworów geotechnicznych	zał. 4.1. – 4.7.
Karta sondowania sondą udarową DPL (SD-10)	zał. 5.

1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez **Laboratorium Geologiczno – Drogowe LABGEO Wit Stanisław Witaszak** na zlecenie **AC DROGA Adam Chmielewski, ul. Róża 27A, 62-400 Słupca**.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu drogi gminnej nr 114409E, na odcinku Wola Tłomakowa – Świnice Kaliskie. Projektuje się budowę nowej drogi.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na planie orientacyjnym - zał. 1.

Dokumentacja 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).

2. ZAKRES I CHARAKTERYSTYKA WYKONANYCH PRAC, SPOSÓB INTERPRETACJI I PRZEDSTAWIENIA WYNIKÓW

W ramach prowadzonych prac badawczych wykonano:

1. Wiercenia badawcze oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej
2. Badania makroskopowe przewierczanych gruntów
3. Sondowanie udarowe sondą DPL (SD-10)
4. Opracowanie kameralne uzyskanych wyników

Zakres badań został ustalony w uzgodnieniu z wymaganiami Zleceniodawcy.

2.1. Wiercenia badawcze

Wiercenia badawcze wykonane zostały za pomocą zestawu ręcznych świdrów małośrednicowych. Prace terenowe wykonano w dniu 15 lipca 2013 r. W ramach tych prac wykonano:

- 4 otwory badawcze o głębokości 2,0 m p.p.t.
- 1 otwór badawczy o głębokości 3,8 m p.p.t.
- 1 otwór badawczy o głębokości 3,0 m p.p.t.
- 1 otwór badawczy o głębokości 2,2 m p.p.t.

Łączny metraż wierceń wyniósł 17,0 mb. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy.

W czasie wykonywania wierceń prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Wykonane otwory, po przeprowadzeniu pomiarów i badań, likwidowano poprzez zasypanie urobkiem. Wiercenia oraz związane z nimi badania i obserwacje wykonane zostały przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Wyniki wierceń przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (zał. 4.1. – 4.7.).

Z powodu dużych odległości pomiędzy otworami badawczymi nie dokonano interpretacji zalegania gruntów za pomocą przekrojów geologicznych.

2.2. Sondowania sondą dynamiczną DPL (SD-10)

Wykonano jedno sondowanie udarowe lekką sondą dynamiczną DPL, w odległości 1,0 m od otworu badawczego nr 3 (km 1+000). Zbadano zagęszczenie gruntów niespoistych w przedziale głębokości 0,2 – 2,0 m p.p.t. W ramach prac kameralnych dokonano interpretacji sondowań dynamicznych (wyliczenie stopnia zagęszczenia, wskaźnika zagęszczenia). Wyniki sondowania przedstawiono na załączniku nr 5.

2.3. Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki prac terenowych (wiercenia, badania makroskopowe gruntów, obserwacje i pomiary wód gruntowych) oraz prac kameralnych, powstała **opinia geotechniczna**, zawierająca załączniki graficzne wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

3. POŁOŻENIE I UKSZTAŁTOWANIE TERENU BADAŃ

3.1. Położenie

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w makroregionie Pojezierza Południowowielkopolskiego, w mezoregionie Wysoczyzny Tureckiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie, badany odcinek to fragment drogi gminnej nr 114409 Wola Tłomakowa – Świnice Kaliskie, na terenie gminy Goszczanów, powiat sieradzki, województwo łódzkie. Dla potrzeb sporządzenia dokumentacji przyjęto kilometraż roboczy (km 0+000 – 2+820), gdzie początek opracowania znajduje się w Woli Tłomakowej.

3.2. Ukształtowanie

Rzeźba obszaru badań generalnie nie jest urozmaicona i stanowi fragment wysoczyzny morenowej płaskiej. Wyraźne obniżenie występuje jedynie w rejonie otworu nr 4, a wynika z przepływającego cieku wodnego – rzeki Swędrni. Pozostałe deniwelacje wynikają głównie z działalności człowieka (rów melioracyjny w rejonie otworu nr 5 czy nasypy drogowe). Ze względu na brak mapy sytuacyjno-wysokościowej nie ustalono rzędnych dla wylotów otworów.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – plejstocenijskich i holocenijskich. Holocen reprezentowany

jest powszechnie przez grunty nasypowe (nasypy niebudowlane i budowlane), a lokalnie także grunty organiczne (torfy) oraz towarzyszące im piaski rzeczne. Jeśli chodzi o plejstocen, na podstawie badań terenowych oraz analizy Mapy Geologicznej Polski w skali 1:500000, rozpoznano następujący porządek stratygraficzny osadów: plejstocen reprezentują różnofrakcyjne osady piaszczyste, gliny zwałowe oraz zastoiskowe pyły piaszczyste pochodzące ze Zlodowaceń Środkowopolskich.

5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

5.1. Warunki gruntowe

Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w pięć pakietów, wydzielając w nich warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty nasypowe – przypowierzchniowa warstwa powszechnie występujących nasypów niebudowlanych (warstwa IA) oraz piaszczystych nasypów budowlanych (warstwa IB – otwory nr 2, 4, 5, 7). Nasypy niebudowlane (niekontrolowane), pełniące rolę gruntowej nawierzchni utwardzonej, składają się z piasków różnych frakcji, żużla, gruzu ceglanego, kamieni. Ze względu na zmienny charakter gruntów nasypowych, nie określono parametrów geotechnicznych.

- II. Grunty organiczne – holocenijskie utwory związane z przepływającym ciekim wodnym w rejonie otworu nr 4 (dolina rzeki Swędrni), występujące w postaci torfów o niewielkiej miąższości 0,6 m. Grunty te uznano za nienośne, parametrów geotechnicznych nie określono.

- III. Grunty spoiste oznaczone wg PN-B-03020:1981 symbolem „C” geologicznej konsolidacji gruntu – plejstocenyjskie osady zastoiskowe w postaci pyłów piaszczystych, występujące lokalnie w rejonie otworu nr 5:
- **warstwa IIIA** – pyły piaszczyste, miękkoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,60$
 - **warstwa IIIB** - pyły piaszczyste, miękkoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,50$
 - **warstwa IIIC** - pyły piaszczyste, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,20$
- IV. Grunty spoiste oznaczone wg PN-B-03020:1981 symbolem „B” geologicznej konsolidacji gruntu – plejstocenyjskie osady lodowcowe w postaci glin piaszczystych:
- **warstwa IVA** – gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,15-0,20$
- V. Grunty niespoiste – plejstocenyjskie (wodnolodowcowe) i holocenyjskie (rzeczne) osady piaszczyste:
- **warstwa VA** – piaski drobne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia w przedziale $I_D=0,40-0,45$
 - **warstwa VB** – piaski drobne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$
 - **warstwa VC** – piaski średnie, piaski grube, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$

Szczegółowo uzyskane wyniki przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (zał. 4.1. – 4.7.) oraz 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 DPL (SD-10), a także w oparciu o opór gruntu przy wierceniu mechaniczno – obrotowym (w gruntach sypkich),
- stopień plastyczności I_L – w oparciu o wyniki badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie (w gruntach spoistych).

5.2. Warunki wodne

W trakcie prowadzenia prac wiertniczych, tj. w dniu 15.07.2013 r., w badanej strefie stwierdzono obecność wód gruntowych. Zwierciadło o charakterze mieszanym (swobodne lub napięte) nawiercono w piaszczystych osadach plejstocenu w otworach 1-6, na głębokości od 1,0 do 2,0 m p.p.t. Poza tym, wodę gruntową zaobserwowano również w postaci sączeń w gruntach spoistych (otwory nr 5 i nr 7). Należy zaznaczyć, że możliwe są naturalne, sezonowe wahania poziomu wód gruntowych wynikające z jednej strony z okresów suchych, a z drugiej – z występowania długotrwałych okresów opadów oraz wiosennych roztopów (zasilania).

6. WNIOSKI

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono że:

- 1) W podłożu badanego obszaru występują osady czwartorzędowe: plejstoceniowe i holoceniowe, których charakterystykę przedstawiono w tabeli (zał. 2.) oraz rozdziale 5.1.
- 2) 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 występują proste warunki gruntowe. Projektowana droga zalicza się do I kategorii geotechnicznej.
- 3) Grunty niespoiste zaliczone do warstw VA, VB, VC (piaski drobne, średnie i grube w stanie średnio zagęszczonym) posiadają najkorzystniejsze parametry jako rodzime podłoże konstrukcji drogowej.

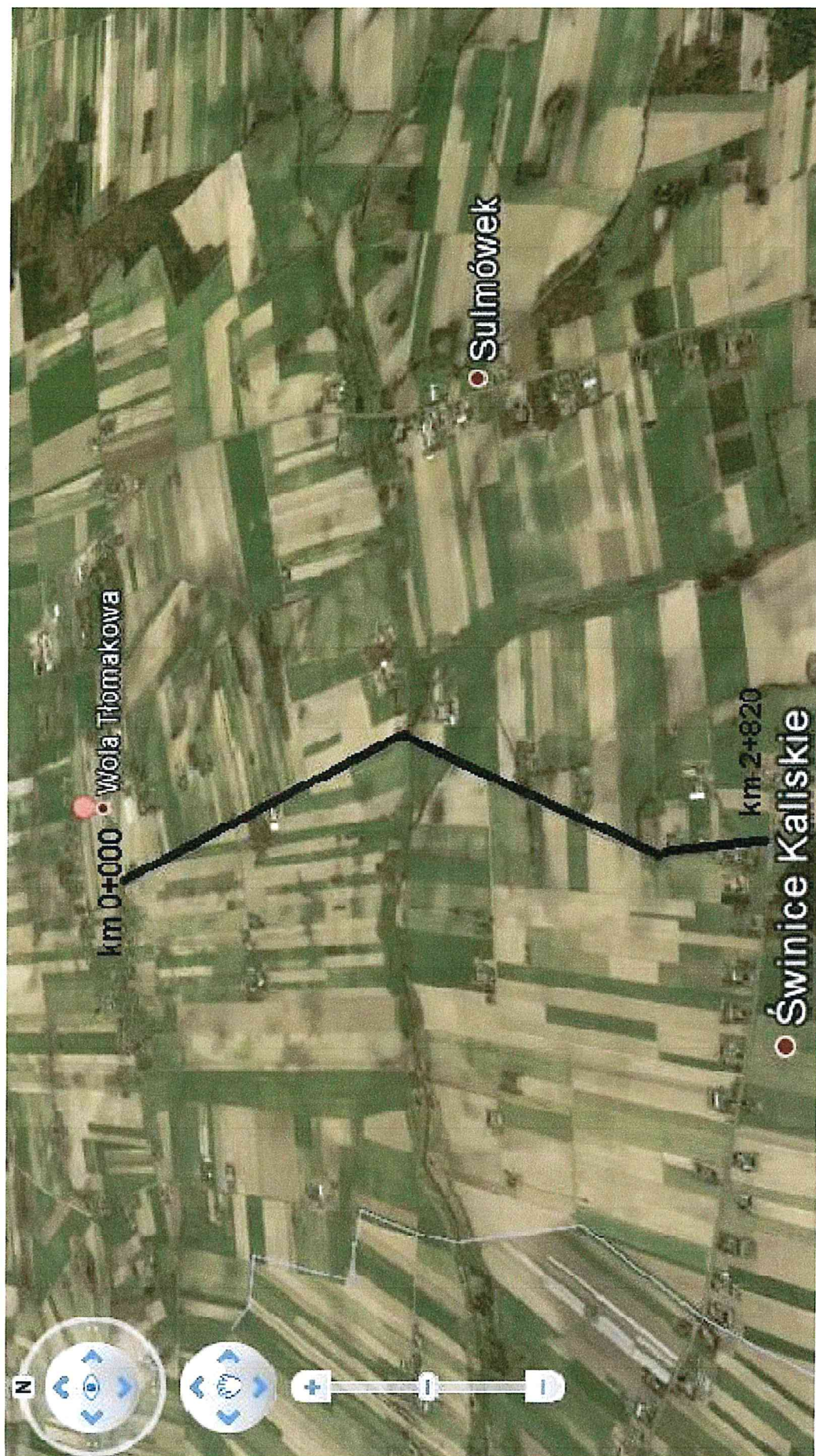
- 4) Grunty spoiste zaliczone do warstwy IVA (twardoplastyczne gliny piaszczyste), a także występujące lokalnie w głębszym podłożu grunty spoiste warstwy IIIC (twardoplastyczne pyły), posiadają relatywnie słabsze, ale nie dyskwalifikujące parametry wytrzymałościowe dla podłoża konstrukcji drogowej. Należy jednak pamiętać, że są to grunty podatne na pogorszenie aktualnie posiadanych parametrów pod wpływem wody czy drgań, poza tym są to grunty wysadzinowe. W przypadku stwierdzenia w wykopie powyższych gruntów, na odcinku ich występowania zaleca się wykonanie warstwy odcinającej i mrozoochronnej z gruntu stabilizowanego cementem.
- 5) Grunty spoiste zaliczone do warstw IIIA i IIIB (miękkoplastyczne pyły), z racji obecnego stanu, a także ze względu na ryzyko dalszego uplastycznienia, nie nadają się na bezpośrednie podłoże konstrukcji drogowej. Ich występowanie ma jednak charakter lokalny (rejon otworu nr 5), zaś ich strop stwierdzono na głębokości co najmniej 1,9 m poniżej niwelety drogi. W związku z tym nie ma konieczności głębokiej wymiany gruntu, zaleca się za to wzmocnienie podłoża za pomocą warstwy z gruntu stabilizowanego cementem $R_m=2,5-5,0$ MPa. Jeśli w trakcie prac ziemnych poza rejonem otworu nr 5 okaże się, że wykorytowanym podłożu wystąpią powyższe grunty, wówczas należy je usunąć, zastępując zagęszczonym materiałem piaszczystym. Pyły są bowiem bardzo podatne na pogorszenie posiadanych parametrów np. pod wpływem wody czy drgań związanych z zagęszczaniem nadległych warstw konstrukcyjnych. W związku z powyższym, wbudowany materiał piaszczysty powinien być zagęszczany za pomocą lekkich zagęszczarek lub walców bez wibracji.
- 6) Grunty organiczne zaliczone do warstwy IIA mają charakter lokalny i zalegają na tyle głęboko, że ich parametry nie mają negatywnego wpływu na bezpośrednie podłoże konstrukcji drogowej. Strefa aktywna podłoża nie obejmuje swym zasięgiem powyższej grupy gruntów. Jeśli jednak w wykorytowanym podłożu, a więc w strefie aktywnej, wystąpią grunty organiczne, należy je usunąć, zastępując zagęszczonym materiałem piaszczystym.
- 7) Do usunięcia kwalifikują się przypowierzchniowe grunty nasypów niekontrolowanych.
- 8) W przypadku wymian gruntu lub formowania nasypów, zastosowany materiał powinien cechować się wskaźnikiem różnoziarnistości $U \geq 3,0$ i wskaźnikiem

piaskowym $WP > 35$. Wszelkie prace ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

- 9) Wody gruntowe generalnie nie powinny stanowić problemu podczas ewentualnych robót ziemnych, gdyż stwierdzono je w piaszczystych osadach plejstocenu na głębokości co najmniej 1,0 m poniżej niwelety istniejącej drogi. W przypadku wpływu wód atmosferycznych na spoiste podłoże w wykonywanych wykopach należy zwrócić uwagę na prawidłowe odwodnienie (každorazowe wypompowanie wody i usunięcie z dna wykopu uplastycznionej warstwy).
- 10) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z = 0,80$ m p.p.t.
- 11) Warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu są ogólnie korzystne i pozwalają na realizację planowanej inwestycji. Warunkiem jest jednak uwzględnienie zagrożeń wynikających z potencjalnej obecności w przypowierzchniowej warstwie podłoża gruntów o słabych parametrach geotechnicznych (np. grunty organiczne, małospoiste pyły w stanie miękkoplastycznym).

PODSTAWY PRAWNE I GEOTECHNICZNE

- 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-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie 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 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-70/8931-06 "Drogi samochodowe. Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym"
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Sztywnych (IBDiM 2001)
- Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (IBDiM 2001)
- 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).



Zat. 1. – Lokalizacja terenu badań

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) 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 ($M_0 - kPa$)
Czwartorzęd	Holocen	Grнты nasypowe	I	Pd, Ps, C, K, H, Zi	-								
		Torfy, organiczne	IIA	T	-								
Plejstocen	Czerwono-żółty	Pyły piaszczyste, zastoiskowe	IIIA	ΠP	C	$I_L=0,60$	22,0	2,00	6,92	8,4	8983	12832	21391
		Pyły piaszczyste, zastoiskowe	IIIB	ΠP	C	$I_L=0,50$	22,0	2,00	8,57	10,0	10982	15688	26152
		Pyły piaszczyste, zastoiskowe	IIIC	ΠP	C	$I_L=0,20$	18,0	2,10	16,96	14,8	20580	29401	49011
	Czerwono-żółty	Gliny piaszczyste, lodowcowe	IVA	Gp	B	$I_L=0,15-0,20$	12,0	2,20	31,54	18,3	28069	36933	49232
		Piaski drobne, rzeczne i wodnolodowcowe	VA	Pd	-	$I_b=0,40-0,45$	16,0	1,75	-	29,9	38270	51257	64072
	Czerwono-żółty	Piaski drobne, wodnolodowcowe	VB	Pd	-	$I_b=0,50$	16,0	1,75	-	30,4	46202	61908	77386
		Piaski średnie, piaski grube, wodnolodowcowe	VC	Ps, Pr	-	$I_b=0,50$	22,0	2,00	-	33,0	79903	94688	105208

Opracował: mgr Wit Stanisław Witaszak

Zal. 2.

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	<i>I_{om}</i> 0-5%
Nm	-namuł	<i>I_{om}</i> 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	<i>I_{om}</i> 5-30%
Nmπ	-namuł pylasty	<i>I_{om}</i> 5-30%
T	-Torf	<i>I_{om}</i> >30%

Grunty mineralne rodzime

KW	-wietrzelnina	kameniste
KWg	-wietrzelnina gliniasta	
KR	-rumosz	gruboziarniste
KRg	-rumosz gliniasty	
Ko,K	-otoczaki, kamienie	drobnoziarniste
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	drobnoziarniste spoisite
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	

Inne grunty nietypowe nieobjęte normą

Kj	-kreda jeziorna
Kp	-kreda piszcząca
Gy	-gytia
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 sancerz
	-grunt nawodniony
<i>I_D=0,40</i>	-stopień zagęszczenia
<i>I_L=0,40</i>	-stopień plastyczności
<i>IIA /IIA</i>	-symbol warstwy geotechnicznej

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

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNEGO Nr 7

Zal. Nr 4.7

Obiekt: Budowa drogi gminnej nr 114409E Wola Tłomakowa - Świnice Kaliskie **Nr otw. 2+800**
Zlecniodawca: AC Droga Adam Chmielewski
Wiercenie nadzorował: mgr Przemysław Kempiański **Data wyk.** 15.07.2013
Wiercenie opracował: LABGEO W. S. Witaszak **Rzedna terenu:**
System wiercenia: ręczny

Rodzaj i średnica świdra	średnica rur i głeb. Zarurowania	Obecność wody na dnie otworu	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1 : 100		Miaższosć warstwy w m	O P I S M A K R O S K O P O W Y					Zawartosć CaCo3 w %	Stopień plastycznosci (I _{pl}) stopień zagęszczenia (I _z)	Numer warstwy geotechnicznej	
				Głebokosć i miaższosć w m ppt	Profil litologiczny		Rodzaj i barwa gruntu	Geneza stratygrafia	Wilgotnosć	Ilosć waleczkowan	Stan gruntu				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
					NN	0,3	0,3	Nasyp niekontrolowany: żużel, cegła, piasek	Antropogen						IA
					NB	0,5	0,2	Nasyp budowlany: piaszczysty							IB
				1,0	Pa	1,3	0,8	Piaski drobnoziarniste, brązowe, wilgotne	Plejstocen	w		szg		0,45	VA
				2,0	Gp	2,0	0,7	Gliny piaszczyste, brązowe, w spągu delikatne sączenia wody		w	1,2		tpl	0,20	IVA
Otwór wykonano w odległości około 20 m od drogi głównej w Świnicach Kaliskich															

KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL (SD-10)

Zał. 5.

Temat:

Budowa drogi gminnej nr 114409E Wola Tłomakowa - Świnice Kaliskie

Data:

Lokalizacja:

1 m od otworu nr 3 - km 1+000

15.07.2013

ILOŚĆ UDARÓW NA 10 CM WBICIA SONDY

GŁĘBOKOŚĆ [m]	POZIOM WODY [m]	PROFIL LITOLOGICZNY	LICZBA UDARÓW	STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA ID	ŚREDNI STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA	WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA Is	ŚREDNI WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA	ILOŚĆ UDARÓW NA 10 CM WBICIA SONDY					
								4	10	20	25	30	40
								luźny		średniozagęszczony			zagęszczony
0,5		nN	12					██████████		██████████			
			14					██████████		██████████			
0,5		Pd	9	0,48		0,94		██████████		██████████			
			8	0,46		0,93		██████████		██████████			
			8	0,46		0,93		██████████		██████████			
			6	0,40		0,92		██████████		██████████			
			6	0,40		0,92		██████████		██████████			
			8	0,46		0,93		██████████		██████████			
1,0		Ps, Pr	11	0,52		0,94		██████████		██████████			
			10	0,50		0,94		██████████		██████████			
			10	0,50		0,94		██████████		██████████			
			8	0,46		0,93		██████████		██████████			
1,5		Ps, Pr	8	0,46		0,93		██████████		██████████			
			9	0,48		0,94		██████████		██████████			
			13	0,55		0,95		██████████		██████████			
			10	0,50		0,94		██████████		██████████			
2,0		Ps, Pr	9	0,48		0,94		██████████		██████████			
			9	0,48		0,94		██████████		██████████			
			11	0,52		0,94		██████████		██████████			
			10	0,50		0,94		██████████		██████████			
2,5							██████████		██████████				
3,0							██████████		██████████				
3,5							██████████		██████████				
4,0							██████████		██████████				

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452:2002.

Przelicznik korekcyjny ilości uderzeń dla pierwszych 50 cm według "Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych"

Sondowanie wykonał: mgr Wit Witaszak

Opracował: mgr Wit Witaszak