

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:
PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ W MIEJSCOWOŚCI
KRZYŻOWNIKI
(gmina Kleszczewo, powiat poznański, woj. wielkopolskie)

Zleceniodawca: **Biuro Usługowo-Handlowe Adam Chmielewski**
Ul. Róża 27 A
62-400 Słupca

Opracowanie:


mgr Wit Stanisław Witaszak

Środa Wlkp., maj 2012 r.

SPIS TREŚCI

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

ZAŁĄCZNIKI:

Lokalizacja otworów – mapa dokumentacyjna 1:1000	zał. 1.
Parametry geotechniczne gruntów	zał. 2.
Objaśnienia symboli i znaków	zał. 3.
Karty otworów geotechnicznych	zał. 4.1. – 4.3.
Karta sondowania sondą DPL (SD-10)	zał. 5.

1. WSTĘP

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

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych i ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w podłożu pasa drogi gminnej w miejscowości Krzyżowniki k/Kleszczewa. Projektuje się przebudowę tej drogi.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku 1.

Dokumentacja została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 poz. 839).

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

W ramach prowadzonych prac badawczych wykonano:

1. Prace geodezyjne
2. Wiercenia badawcze
3. Badania makroskopowe przewierczanych gruntów
4. Opracowanie kameralne uzyskanych wyników

Zakres badań został ustalony w uzgodnieniu z wymaganiami Zleceniodawcy.

2.1. Prace geodezyjne

Wykonane wiercenia 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.

2.2. Wiercenia badawcze

Wiercenia badawcze wykonane zostały za pomocą wiertnicy mechaniczno-obrotowej WH-5. Prace terenowe wykonano w dniu 22 maja 2012 r. W ramach tych prac wykonano:

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

Łączny metraż wierceń wyniósł 10,0 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Lokalizację punktów wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. 1.).

W czasie wykonywania wierceń prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów i nawierzchni oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Wykonane otwory, po przeprowadzeniu pomiarów i badań, likwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Ze względu na zbyt dużą odległość między otworami, nie dokonano interpretacji zalegania gruntów rodzimych na przekroju. Wyniki wierceń przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (zał. 4.1. – 4.3.).

2.3. Sondowania sondą dynamiczną DPL (SD-10)

Wykonano jedno sondowanie w odległości 1 m od otworu badawczego nr 3. Zbadano zagęszczenie gruntów w przedziale głębokości 0,7 – 1,5 m p.p.t. W ramach prac kameralnych dokonano interpretacji sondowań dynamicznych (wyliczenie stopnia zagęszczenia, korekta ilości uderzeń poniżej zwierciadła wody). Wyniki sondowania przedstawiono na załączniku 5.

2.4. Sposób udokumentowania wyników

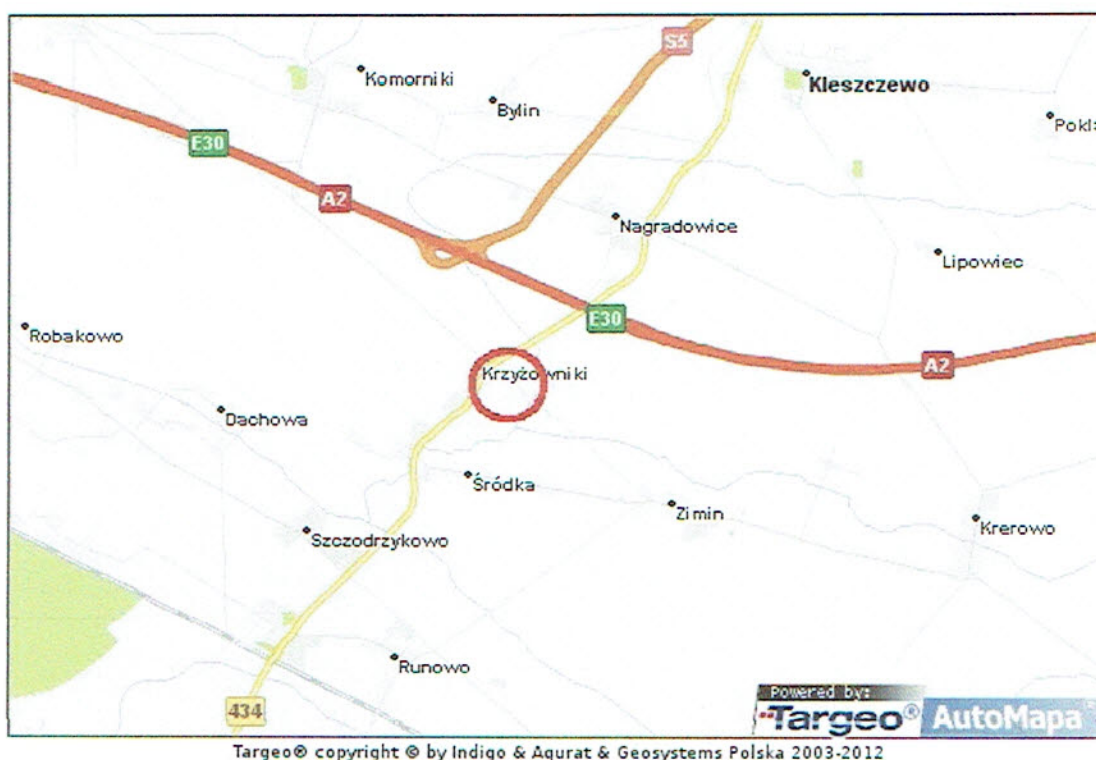
W oparciu o wyniki wykonanych badań terenowych (wierceń, sondowań), badań makroskopowych gruntów i obserwacji wody gruntowej, opracowana została wynikowa

dokumentacja 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 Wielkopolskiego, w mezoregionie Równiny Wrzesińskiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie obszar badań znajduje się w ciągu drogi gminnej, w obrębie miejscowości Krzyżowniki (gmina Kleszczewo, powiat poznański, województwo wielkopolskie).



3.2. Ukształtowanie

Badany teren to pas drogi gruntowej, będący fragmentem wysoczyzny morenowej płaskiej, przecinanej niewielkimi ciekami wodnymi. Rzędne niwelety w rejonie badań wynoszą ok. 79,5 m n.p.m.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – plejstocenijskich i holocenijskich. Na holocen datowane są grunty glebowe, osady organiczne oraz nasypy niebudowlane. Jeśli chodzi o plejstocen, na podstawie badań terenowych oraz analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski skali 1:50000 arkusz Kórnik, rozpoznano następujący porządek stratygraficzny osadów: plejstocen reprezentują gliny piaszczyste i piaski gliniaste oraz towarzyszące im lokalnie piaszczyste osady wodnolodowcowe pochodzące z fazy leszczyńskiej Zlodowaceń Północnopolskich.

5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

5.1. Warunki gruntowe

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie od powierzchni następujących utworów:

- I. Grunty nasypowe – nasypy niebudowlane, będące mieszanką piasków drobnych, gruzu ceglanego i humusu, stanowią obecnie nawierzchnię gruntową drogi. Ze względu na zmienny charakter tej grupy, parametrów geotechnicznych nie określono.
- II. Grunty organiczne – holocenijskie osady den dolinnych w postaci piasków próchnicznych (2-5 % organiki). Grunty te uznano za nienośne, parametrów geotechnicznych nie określono.
 - **warstwa IIA** – piaski drobne humusowe, piaski gliniaste humusowe, ciemnoszare, wilgotne;

III. Grunty spoiste – plejstocénskie osady lodowcowe w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych:

- **warstwa IIIA** – piaski gliniaste, gliny piaszczyste, lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,25$
- **warstwa IIIB** – piaski gliniaste, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,20$
- **warstwa IIIC** – piaski gliniaste, gliny piaszczyste, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,15$

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

- **warstwa IVA** – piaski średnie na pograniczu piasków drobnych, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$

Szczegółowo uzyskane wyniki zestawiono w tabeli „Parametry geotechniczne gruntów” (zał. 2.). Wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono **metodą B** (korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień plastyczności I_L – w oparciu o wyniki badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie (w gruntach spoistych),
- stopień zagęszczenia I_D – w oparciu o wyniki sondowań dynamicznych sondą DPL (SD-10) (w gruntach sypkich).

5.2. Warunki wodne

Wodę gruntową stwierdzono jedynie w otworze nr 3. Poziom wodonośny występuje w osadach piaszczystych na głębokości 1,4 m p.p.t., a także w postaci sączeń w gruntach spoistych na głębokości 2,3 m p.p.t.

6. WNIOSKI

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono że:

- 1) W podłożu badanego obszaru występują osady czwartorzędowe: plejstocenijskie i holocenijskie, których charakterystykę przedstawiono w tabeli (zał. 2.) oraz rozdziale 5.1.
- 2) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w obszarze badań występują **złożone warunki gruntowe** (ze względu na obecność w podłożu gruntów organicznych oraz nasypów niekontrolowanych), a projektowane obiekty zaleca się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.
- 3) W projekcie przebudowy drogi zaleca się uwzględnić usunięcie gruntów glebowych oraz gruntów organicznych (warstwa IIA).
- 4) Przypowierzchniowa warstwa nasypów niekontrolowanych (grupa I) również kwalifikuje się do usunięcia, ze względu na swój skład (domieszki gleby i piasków próchnicznych) oraz na zalegające poniżej słabonośne grunty organiczne.
- 5) W przypadku wniosków nr 3 i nr 4, zaleca się wymianę problematycznych gruntów na zagęszczony materiał piaszczysty, stosując się do wymagań PN-S-02205:1998.
- 6) Spoiste grunty rodzime zaliczone do warstw IIIA, IIIB, IIIC (twardoplastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste), w obecnym stanie posiadają korzystne parametry geotechniczne. Należy jednak pamiętać, że przy dostępie wód opadowych do tych gruntów (wykopy) oraz przy zagęszczaniu nadległych warstw konstrukcyjnych, może dojść do uplastycznienia, a co za tym idzie, do gwałtownego pogorszenia aktualnie posiadanych parametrów geotechnicznych. Chcąc wyeliminować powyższe zagrożenia, w miejscach gdzie nad gruntami

spoistymi nie występuje warstwa niewysadzinowych osadów piaszczystych (otwory nr 1 i 2), zaleca się wykonanie warstwy odcinającej i mrozochronnej z gruntu stabilizowanego cementem.

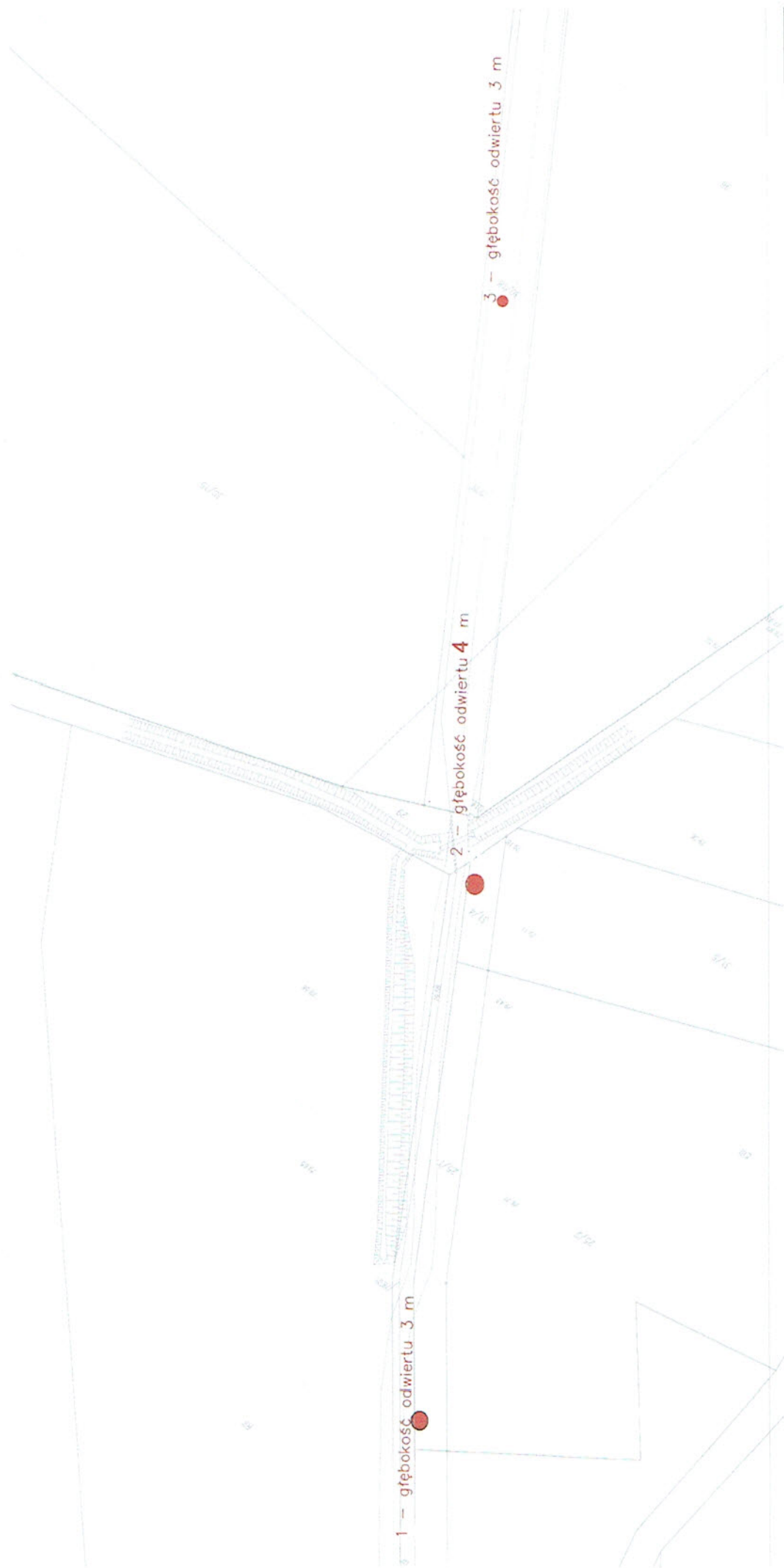
- 7) Grunty rodzime zaliczone do warstwy IVA (piaski średnie/piaski drobne w stanie średniozagęszczonym) bez przeszkód mogą stanowić podłoże pod konstrukcję projektowanej drogi.
- 8) Wodę gruntową stwierdzono jedynie w otworze nr 3. Poziom wodonośny występuje w osadach piaszczystych na głębokości 1,4 m p.p.t., a także w postaci sączeń w gruntach spoistych na głębokości 2,3 m p.p.t. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy pamiętać o niekorzystnym działaniu wody na występujące w podłożu rodzime grunty spoiste.
- 9) Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205:1998.
- 10) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=0,80$ m p.p.t.
- 11) Występujące w podłożu warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszej dokumentacji nie wykluczają realizacji planowanej inwestycji, pod warunkiem uwzględnienia podczas projektowania, zagrożeń związanych z występowaniem w podłożu gruntów organicznych oraz nasypów niebudowlanych (niekontrolowanych).



mgr Wit S. Witaszak

WYKORZYSTANE NORMY I ROZPORZĄDZENIA

- PN-B-03020/1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04481/1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02480/1986 Grunty budowlane – określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02479/1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B 04452/2002 Geotechnika. Badania polowe.
- PN-B-06050/1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-01800/1980 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 poz. 839).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby i ziemi (Dz. U. Nr 165 poz. 1359).



Załącznik 1.
Mapa dokumentacyjna 1:1000

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW wg PN-81/B-03020 (wartości charakterystyczne)													
Stratygrafia	Profil litograficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Grupa/warstwa	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji	Stan gruntu (I_L/I_D) (z badań terenowych i laboratoryjnych)	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa (γ_m)	Spójność ($C_u - kPa$)	Kąt tarcia wewnętrznego (Φ_u°)	Moduł pierwotnego odkształcenia (E_0-kPa)	Enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (M_0-kPa)	Enometryczny moduł ściśliwości wtórnej (M_0-kPa)
Czwartorzęd	Holocen	Nasyp niebudowlany (piasek drobny, humus, gruz ceglany)	I	NN (Pd, H, C)									
		Piaski próchnicze, zastoiskowe	IIA	PdH, PgH									
	Pleistocen	Piaski gliniaste, gliny piaszczyste, lodowcowe	IIIA	Pg, Gp	B	$I_L=0,25$	16,0	2,10	29,73	17,3	24904	32769	43681
		Piaski gliniaste, lodowcowe	IIIB	Pg	B	$I_L=0,20$	13,0	2,15	31,54	18,3	28069	36933	49232
		Piaski gliniaste, gliny piaszczyste, lodowcowe	IIIC	Pg, Gp	B	$I_L=0,15$	13,0	2,15	33,45	19,2	31878	41944	55911
		Piaski średnie na pograniczu piasków drobnych, wodnolodowcowe	IVA	Ps/Pd	-	$I_D=0,40$	14,0	1,85	-	32,4	66923	79327	88141
Opracował: mgr Wit Stanisław Witaszak													Zal. 2.

Wykorzystane symbole i oznaczenia (wg normy PN-86/B-02480)

Grunty antropogeniczne

nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niekontrolowany
B	-beton
C	-cegła
Zl	-żużel

Grunty organiczne rodzime

H	-grunt próchniczny	Iom 0-5%
Nm	-namuł	Iom 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	Iom 5-30%
Nmπ	-namuł pylasty	Iom 5-30%
T	-Torf	Iom >30%

Grunty mineralne rodzime

KW	-wietrzelnina	kameniste
KWg	-wietrzelnina gliniasta	
KR	-rumosz	
KRg	-rumosz gliniasty	gruboziamiste
Ko,K	-otoczaki, kamienie	
Z	-żwir	
Zg	-żwir gliniasty	drobnoziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	
Pr	-piasek gruboziamisty	drobnoziarniste
Ps	-piasek średnioziarnisty	
Pd	-piasek drobnoziarnisty	
Pπ	-piasek pylasty	drobnoziarniste spoiste
Pg	-piasek gliniasty	
Πp	-pył piaszczysty	
Π	-pył	drobnoziarniste spoiste
Gp	-głina piaszczysta	
G	-głina	
Gπ	-głina pylasta	drobnoziarniste spoiste
Gpz	-głina piaszczysta zwięzła	
Gz	-głina zwięzła	
Gπz	-głina pylasta zwięzła	drobnoziarniste spoiste
Ip	-ił piaszczysty	
I	-ił	
Iπ	-ił pylasty	

Inne grunty nietypowe i domieszki nieobjęte normą

Kj	-kreda jeziorna
Kp	-kreda piszcząca
Gy	-gytia
Cb	-węgiel brunatny
Gb	-gleba
CaCO ₃	-węgiel wapnia
D	-drewno

Stany gruntów spoistych

zw	-zwarty
pzw	-półzwarty
tpl	-twardoplastyczny
pl	-plastyczny
mpl	-miękkoplastyczny
pł	-płynny











Stany 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
	-żwiry, pospółki
	-grunty morenowe skonsolidowane - klasa genetyczna A*
	-grunty morenowe nieskonsolidowane i inne grunty skonsolidowane - klasa genetyczna B*
	-inne grunty skonsolidowane - klasa genetyczna C*
	-iły niezależnie od genezy - klasa genetyczna D*
	-grunty organiczne






	-zwierciadło nawiercone
	-zwierciadło ustabilizowane
	-sączenia

inne

2/3	-ilość waleczkowań
nw	-grunt spoisty niewaleczkowny
mnp	-grunt niewaleczkowny małospoisty

LABGEO mgr W.S. Witaszak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1						Zał.Nr. 4.1			
Miejscowość: Krzyżowniki Gmina: Kleszczewo Powiat: poznański Województwo: wielkopolskie			Obiekt: przebudowa drogi gminnej w m. Krzyżowniki Zleceńodawca: Biuro Usługowo-Handlowe Adam Chmielewski Wiercenie: LABGEO Nadzór geologiczny: mgr W.S. Witaszak			System wiercenia: ręcznie Rzędna: 79.20 m Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2012-05-22			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	IL	ID	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyły Nasyp				nasyp niebudowlany (gleba, piasek drobny, gruz ceglany), ciemnoszary	nN (Gb, Pd, C)					I
		Holocen			0.40	piasek gliniasty humusowy, ciemnoszary	PgH		3/4	0.3		IIA
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.90	piasek gliniasty, szaro-brązowy na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp	w	1/1			
			2.0		1.80	głina piaszczysta, brązowa na pograniczu gliny	Gp/G		1/2	0.15		IIIC
			3.0		3.00							

LABGEO mgr W.S. Witaszak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 4.2				
Miejscowość: Krzyżowniki Gmina: Kleszczewo Powiat: poznański Województwo: wielkopolskie			Obiekt: przebudowa drogi gminnej w m. Krzyżowniki Zleceńodawca: Biuro Usługowo-Handlowe Adam Chmielewski Wiercenie: LABGEO Nadzór geologiczny: mgr W.S. Witaszak					System wiercenia: ręcznie Rzędna: 79.25 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2012-05-22				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.30	gleba, ciemnoszara	Gb					
					1.10	piasek drobny humusowy, ciemnoszary na pograniczu piasku gliniastego humusowego	PdH/PgH				0.4	IIA
					1.70	piasek gliniasty, szaro-brązowy na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp		2/2	0.25		IIIA
					4.00	głina piaszczysta, szaro-brązowa	Gp		1/2	0.15		IIIC

LABGEO mgr W.S. Witaszak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr. 4.3				
Miejscowość: Krzyżowniki Gmina: Kleszczewo Powiat: poznański Województwo: wielkopolskie			Obiekt: przebudowa drogi gminnej w m. Krzyżowniki Zlecniodawca: Biuro Usługowo-Handlowe Adam Chmielewski Wiercenie: LABGEO Nadzór geologiczny: mgr W.S. Witaszak					System wiercenia: ręcznie Rzędna: 79.90 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2012-05-22				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				piasek drobny humusowy, ciemnoszary	PdH	w				IIA
			1.0		0.70	piasek średni, ciemnobrązowy na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	w/nw			0.4	IVA
			1.50		1.50	piasek gliniasty, brązowy	Pg		1/2	0.2		IIIB
			2.0		2.20	glina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	w	2/2	0.25		IIIA
			2.50		2.50	glina piaszczysta, jasnobrązowa	Gp		1/1	0.15		IIIC
			3.0		3.00							

KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL (SD-10)

Załącznik 5.

Temat: Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Krzyżowniki (gmina Kleszczewo)

Data:

Lokalizacja: (1m od otworu nr 3)

22.05.2012

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															
0,5		PdH		3					luźny	4	średniozagęszczony	10	20	25	30	40	50							
				6																				
				5																				
				6																				
				8																				
1,0		Ps/Pd		11																				
				8																				
				9	0,48		0,94																	
				7	0,43		0,93																	
				7	0,43		0,93																	
1,5		Pg, Gp		6	0,40		0,92																	
				6	0,40		0,92																	
				8	0,46		0,93																	
				7	0,43		0,93																	
				6	0,40		0,92																	
2,0																								
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