



GEODESIGN

GEODESIGN Wiktor Kołodziejczyk
Ul. Poleska 35/42, 51-354 Wrocław
tel. 601 329 912
www.geodesign.pl
biuro@geodesign.pl
NIP: 929-183-51-09

-
- GEOLOGIA INŻYNIERSKA
 - OPINIE GEOTECHNICZNE
 - BADANIE ZAGĘSZCZENIA
 - OPERATY WODNOPRAWNE

OPINIA GEOTECHNICZNA

**określająca warunki gruntowo-wodne pod
przebudowę drogi gminnej wewnętrznej,
dojazdowej do gruntów rolnych między
miejscowościami Cerekwica - Masłów**

Zleceniodawca:

indro Jakub Frąckowiak

ul. Polna 10

56-320 Krośnice

Lokalizacja:

Działki drogowe - dz. nr 366 i 359/2, AM-1,

ob. Cerekwica oraz dz. nr 169/1 i 160/5,

AM-1, ob. Masłów, gm. Trzebnica

Data i miejsce opracowania:

21.05.2018 r., Wrocław

Opracowanie:

mgr inż. Wiktor Kołodziejczyk

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Metodyka wykonanych badań	3
3. Bibliografia	4
4. Opis obszaru inwestycji.....	4
5. Opis wykonanych badań	4
6. Budowa geologiczna	4
7. Warunki hydrogeologiczne	5
8. Charakterystyka geologiczno-inżynierska.....	5
9. Wnioski.....	7

Spis załączników

Załącznik 1	Mapa dokumentacyjna
Załącznik 2/1-8	Karty dokumentacyjne otworów
Załącznik 3	Parametry geotechniczne gruntów

1. WSTĘP

Badania geotechniczne, stanowiące przedmiot niniejszej opinii, dotyczyły rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w ciągu drogi gminnej między miejscowościami Cerekwica – Masłów (gmina Trzebnica, woj. dolnośląskie).

Prace wykonano na zlecenie firmy **indro** Jakub Frąckowiak z siedzibą w Krośnicach przy ul. Polnej 10, 56-320 Krośnice w związku z planowaną inwestycją w postaci przebudowy drogi gminnej wewnętrznej, dojazdowej do gruntów rolnych między miejscowościami Cerekwica – Masłów.

2. METODYKA WYKONANYCH BADAŃ

Przedmiotowe badania przeprowadzono zgodnie z:

- ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. „Prawo geologiczne i górnicze” (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1131 z p.zm.),
- rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012.463),
- polską normą PN-B-02479: Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne,
- polską normą PN-B-04452: Geotechnika – Badania polowe,
- polską normą PN-B-03020: Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednio budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie
- polską normą PN-EN 1997-1:2008 Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne,
- polską normą PN-EN 1997-2:2009 Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

3. BIBLIOGRAFIA

- [1] *Program ochrony środowiska dla gminy Trzebnica na lata 2010 - 2014 z perspektywą na lata 2015 - 2018*, zespół projektowy pod kier. mgr inż. Danuty Kwaśniewskiej, Trzebnica, 2010 r.

4. OPIS OBSZARU INWESTYCJI

Teren badań znajduje się w miejscowościach Cerekwica i Masłów, na działkach drogowych - dz. nr 366 i 359/2, AM-1, ob. Cerekwica oraz dz. nr 169/1 i 160/5, AM-1, ob. Masłów (gm. Trzebnica, woj. dolnośląskie).

Obecnie na obszarze opracowania znajduje się droga polna o nawierzchni piaszczystej i zróżnicowanym nachyleniu.

5. OPIS WYKONANYCH BADAŃ

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych, w obrębie analizowanego obszaru wykonano następujące prace:

- wizję lokalną terenu,
- 8 wierceń małosrednicowych o głębokości 2,00 m p.p.t.,
- badania makroskopowe gruntów.

Miejsca wykonania badań geotechnicznych zostały zaznaczone w zał. 1.

Wyniki badań przedstawiono w załącznikach 2-3.

6. BUDOWA GEOLOGICZNA

Gmina Trzebnica należy pod względem geologicznym do Monokliny Przesudeckiej. Wzgórza Trzebnickie, zbudowane z ilów trzeciorzędowych z miocenu i pliocenu, przykryte są osadami lodowcowymi i eolicznymi. Na stokach północnych są to piaski i gliny morenowe zlodowacenia Odry, natomiast na stokach południowych – lessy i inne utwory pylaste o miąższości do 40 m. Duże sfałowanie struktur spowodowane jest wkraczaniem

kolejnych lodowców. Utwory czwartorzędowe na tym obszarze mają miąższość od 45 m do 100 m. [1]

7. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W analizowanym obszarze nie stwierdzono występowania wód podziemnych do głębokości 2,00 m p.p.t.

Poziom wód gruntowych może ulegać wahaniom w zależności od pory roku w granicach 0,50 m.

8. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

Z przeprowadzonych badań wynika, że w warstwie przypowierzchniowej zbadanego obszaru zalega **warstwa nienośna**, wykształcona w otworach nr 1, 2, 5, 6, 7 oraz 8 w postaci nasypów niebudowlanych (piasek, humus, gruz ceglany, otoczaki), występująca do głębokości 0,30 – 0,90 m p.p.t.

Jako **warstwę nienośną** należy uznać również humusy piaszczyste, których występowanie stwierdzono w otworach nr 1 i 2 na głębokości do 0,50 m p.p.t.

Poniżej zalegają grunty nośne, wykształcone jako:

- **Warstwa I**

Piaski drobne, ciemnoszare, ciemnobrązowe i jasnoszare, w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,39 - 0,58$), stwierdzone w otworze nr 1 na głębokości 0,80 – 2,00 m p.p.t., w otworze nr 2 na głębokości 0,70 – 1,10 m p.p.t. i w otworze nr 8 na głębokości 0,80 – 2,00 m p.p.t.;

- **Warstwa II**

Piaski drobne, zaglinione, ciemnobrązowe, w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,40$), stwierdzone w otworze nr 3 na głębokości 0,50 – 1,00 m p.p.t.;

- **Warstwa III**

Piaski średnie, szaro – żółte, jasnoszare, ciemnożółte oraz jasnożółte, w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,45 - 0,58$), stwierdzone w otworach nr 2 i nr 3 na głębokości 1,80 – 2,00 m p.p.t., w otworze nr 4 na głębokości 0,50 – 2,00 m p.p.t., a także w otworach nr 5 i nr 6 na głębokości 1,60 – 2,00 m p.p.t.;

- **Warstwa IV**

Piaski gliniaste, szarżółte, ciemnobrązowe i ciemnożółte, w stanie plastycznym ($I_L = 0,30 - 0,35$), stwierdzone w otworze nr 2 na głębokości 1,10 – 1,80 m p.p.t., w otworze nr 5 na głębokości 0,90 – 1,60 m p.p.t., w otworze nr 6 na głębokości 0,90 – 1,60 m p.p.t. oraz w otworze nr 8 na głębokości 0,50 – 0,80 m p.p.t.;

- **Warstwa V**

Gliny piaszczyste, ciemnobrunatne i jasnoszare, w stanie plastycznym ($I_L = 0,46 - 0,50$), stwierdzone w otworze nr 3 na głębokości 1,00 – 1,80 m p.p.t.;

- **Warstwa VI**

Gliny, szaro-żółte, w stanie twaroplastycznym ($I_L = 0,22$), stwierdzone w otworze nr 7 na głębokości 0,50 – 2,00 m p.p.t.

Szczegółową budowę geotechniczną zbadanego obszaru przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów (zał. 2/1-8).

Parametry geotechniczne gruntów występujących w analizowanym terenie zestawiono w zał. 3.

9. WNIOSKI

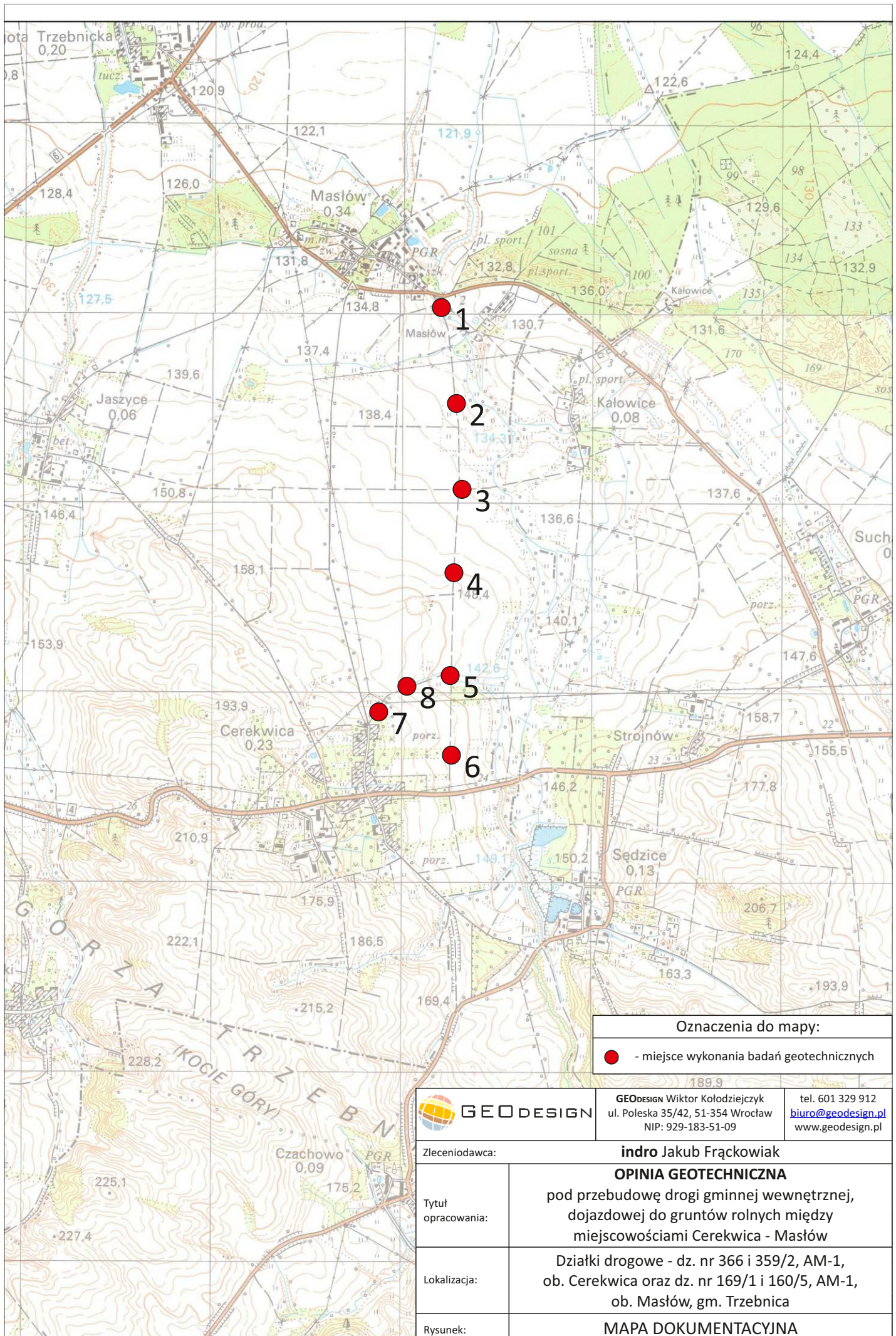
Wykonane badania wykazały, że:

- w otworach nr 1, 2, 5, 6, 7 i 8 do głębokości 0,30 – 0,90 m p.p.t. zalegają warstwy **nienośne**, na które składają się nasypy niebudowlane (piasek, humus, gruz ceglany, otoczaki);
- w otworach nr 4 i 5 do głębokości 0,50 m p.p.t. zalegają warstwy **nienośne**, wykształcone jako humus piaszczysty;
- na głębokości od 0,30 do 2,00 m p.p.t., w zależności od otworu, zalegają grunty **nośne** wykształcone jako:
 - grunty niespoiste (piaski drobne, lokalnie zaglinione i piaski średnie), w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,39 - 0,58$);
 - grunty spoiste (piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny), w stanie plastycznym ($I_L = 0,30 - 0,50$) i twardoplastycznym ($I_L = 0,22$).


W analizowanym obszarze nie stwierdzono występowania wód podziemnych do głębokości 2,00 m p.p.t.

Poziom wód gruntowych może wahać się w granicach 0,50 m, w zależności od pory roku.

Warunki gruntowe występujące w podłożu analizowanego obszaru uznaje się za **proste**.



Oznaczenia do mapy:

 - miejsce wykonania badań geotechnicznych

 GEODESIGN GEOdesign Wiktor Kołodziejczyk ul. Poleska 35/42, 51-354 Wrocław NIP: 929-183-51-09		tel. 601 329 912 biuro@geodesign.pl www.geodesign.pl
Zleceniodawca:	indro Jakub Frąckowiak	
Tytuł opracowania:	OPINIA GEOTECHNICZNA pod przebudowę drogi gminnej wewnętrznej, dojazdowej do gruntów rolnych między miejscowościami Cerekwica - Masłów	
Lokalizacja:	Działki drogowe - dz. nr 366 i 359/2, AM-1, ob. Cerekwica oraz dz. nr 169/1 i 160/5, AM-1, ob. Masłów, gm. Trzebnica	
Rysunek:	MAPA DOKUMENTACYJNA	
Data:	21.05.2018	Skala: 1:25 000
		Zał. 1

Załącznik 2/1
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR 1

Temat opracowania: Opinia geotechniczna pod przebudowę drogi gminnej wewnętrznej, dojazdowej do gruntów rolnych między miejscowościami Cerekwica - Masłów

Lokalizacja: Działki drogowe - dz. nr 366 i 359/2, AM-1, ob. Cerekwica oraz dz. nr 169/1 i 160/5, AM-1, ob. Masłów, gm. Trzebnica

Data: 21.05.2018 r.

Woda gruntowa [m p.p.t.]	Głębokość [m p.p.t.]	Mięższość [m]	Rodzaj gruntu wg PN	Rodzaj gruntu wg EN ISO	Opis	Wilgotność naturalna	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I _b Stopień plastyczności I _L
S	0,30	0,30	NN	xMg	Nasyp niebudowlany - piasek, humus, otoczaki	n.b.	n.b.	n.b.
	0,80	0,50	NN	xMg	Nasyp niebudowlany - piasek, gruz ceglany	n.b.	n.b.	n.b.
	1,50	0,70	Pd	FSa	Piasek drobny, ciemnoszary	w	szg	0,45
	2,00	0,50	Pd	FSa	Piasek drobny, ciemnobrązowy	m	szg	0,39
Uwagi								

Zał. 2/2
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR 2

Temat opracowania: Opinia geotechniczna pod przebudowę drogi gminnej wewnętrznej, dojazdowej do gruntów rolnych między miejscowościami Cerekwica - Masłów

Lokalizacja: Działki drogowe - dz. nr 366 i 359/2, AM-1, ob. Cerekwica oraz dz. nr 169/1 i 160/5, AM-1, ob. Masłów, gm. Trzebnica

Data: 21.05.2018 r.

Woda gruntowa [m p.p.t.]	Głębokość [m p.p.t.]	Miąższość [m]	Rodzaj gruntu wg PN	Rodzaj gruntu wg EN ISO	Opis	Wilgotność naturalna	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I _b Stopień plastyczności I _L
S	0,70	0,70	NN	xMg	Nasyp niebudowlany - piasek, humus, gruz ceglany	n.b.	n.b.	n.b.
	1,10	0,40	Pd	FSa	Piasek drobny, ciemnobrązowy	mw	szg	0,42
	1,80	0,70	Pg	clSa	Piasek gliniasty, szaro-żółty	m	pl	0,35
	2,00	0,20	Ps	MSa	Piasek średni, szaro-żółty	m	szg	0,52
	Uwagi							

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR 3

Temat opracowania: Opinia geotechniczna pod przebudowę drogi gminnej wewnętrznej, dojazdowej do gruntów rolnych między miejscowościami Cerekwica - Masłów

Lokalizacja: Działki drogowe - dz. nr 366 i 359/2, AM-1, ob. Cerekwica oraz dz. nr 169/1 i 160/5, AM-1, ob. Masłów, gm. Trzebnica

Data: 21.05.2018 r.

Woda gruntowa [m p.p.t.]	Głębokość [m p.p.t.]	Miąszość [m]	Rodzaj gruntu wg PN	Rodzaj gruntu wg EN ISO	Opis	Wilgotność naturalna	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I _b Stopień plastyczności I _L
S	0,50	0,50	Hp	Or	Humus piaszczysty	n.b.	n.b.	n.b.
	1,00	0,50	Pd zagl.	clFSa	Piasek drobny, zagliniony, ciemnobrązowy	mw	szg	0,40
	1,50	0,50	Gp	saCl	Glina piaszczysta, ciemnobrunatna	mw	pl	0,50
	1,80	0,30	Gp	saCl	Glina piaszczysta, jasnoszara	w	pl	0,46
	2,00	0,20	Ps	MSa	Piasek średni, szaro-żółty	m	szg	0,55
	Uwagi							

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR 4

Temat opracowania: Opinia geotechniczna pod przebudowę drogi gminnej wewnętrznej, dojazdowej do gruntów rolnych między miejscowościami Cerekwica - Masłów

Lokalizacja: Działki drogowe - dz. nr 366 i 359/2, AM-1, ob. Cerekwica oraz dz. nr 169/1 i 160/5, AM-1, ob. Masłów, gm. Trzebnica

Data: 21.05.2018 r.

Woda gruntowa [m p.p.t.]	Głębokość [m p.p.t.]	Miąższość [m]	Rodzaj gruntu wg PN	Rodzaj gruntu wg EN ISO	Opis	Wilgotność naturalna	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I _b Stopień plastyczności I _L
S	0,50	0,50	Hp	Or	Humus piaszczysty	n.b.	n.b.	n.b.
	1,40	0,90	Ps	MSa	Piasek średni, ciemnożółty	mw	szg	0,45
	2,00	0,60	Ps	MSa	Piasek średni, jasnoszary	mw	szg	0,58
Uwagi								

Załącznik 2/5
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR 5

Temat opracowania: Opinia geotechniczna pod przebudowę drogi gminnej wewnętrznej, dojazdowej do gruntów rolnych między miejscowościami Cerekwica - Masłów

Lokalizacja: Działki drogowe - dz. nr 366 i 359/2, AM-1, ob. Cerekwica oraz dz. nr 169/1 i 160/5, AM-1, ob. Masłów, gm. Trzebnica

Data: 21.05.2018 r.

Woda gruntowa [m p.p.t.]	Głębokość [m p.p.t.]	Mięższość [m]	Rodzaj gruntu wg PN	Rodzaj gruntu wg EN ISO	Opis	Wilgotność naturalna	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I _b Stopień plastyczności I _L
S	0,90	0,90	NN	xMg	Nasyp niebudowlany - piasek, humus, gruz ceglany	n.b.	n.b.	n.b.
	1,60	0,70	Pg	clSa	Piasek gliniasty, ciemnobrązowy	w	pl	0,35
	2,00	0,40	Ps	MSa	Piasek średni, ciemnożółty	m	szg	0,48
Uwagi								

Zał. 2/6
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR 6

Temat opracowania: Opinia geotechniczna pod przebudowę drogi gminnej wewnętrznej, dojazdowej do gruntów rolnych między miejscowościami Cerekwica - Masłów

Lokalizacja: Działki drogowe - dz. nr 366 i 359/2, AM-1, ob. Cerekwica oraz dz. nr 169/1 i 160/5, AM-1, ob. Masłów, gm. Trzebnica

Data: 21.05.2018 r.

Woda gruntowa [m p.p.t.]	Głębokość [m p.p.t.]	Miąższość [m]	Rodzaj gruntu wg PN	Rodzaj gruntu wg EN ISO	Opis	Wilgotność naturalna	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I _b Stopień plastyczności I _L
S	0,70	0,70	NN	xMg	Nasyp niebudowlany - piasek, humus, gruz ceglany	n.b.	n.b.	n.b.
	1,60	0,90	Pg	clSa	Piasek gliniasty, ciemnożółty	mw	pl	0,30
	2,00	0,40	Ps	MSa	Piasek średni, jasnożółty	mw	szg	0,50
Uwagi								

Załącznik 2/7
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR 7

Temat opracowania: Opinia geotechniczna pod przebudowę drogi gminnej wewnętrznej, dojazdowej do gruntów rolnych między miejscowościami Cerekwica - Masłów

Lokalizacja: Działki drogowe - dz. nr 366 i 359/2, AM-1, ob. Cerekwica oraz dz. nr 169/1 i 160/5, AM-1, ob. Masłów, gm. Trzebnica

Data: 21.05.2018 r.

Woda gruntowa [m p.p.t.]	Głębokość [m p.p.t.]	Mięższość [m]	Rodzaj gruntu wg PN	Rodzaj gruntu wg EN ISO	Opis	Wilgotność naturalna	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I _b Stopień plastyczności I _L
S	0,50	0,50	NN	xMg	Nasyp niebudowlany - piasek, humus, otoczaki	n.b.	n.b.	n.b.
		1,50	G	sasiCl	Glina, szaro-żółta	mw	tpl	0,22
	2,00							
Uwagi								


Załącznik 2/8
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR 8

Temat opracowania: Opinia geotechniczna pod przebudowę drogi gminnej wewnętrznej, dojazdowej do gruntów rolnych między miejscowościami Cerekwica - Masłów

Lokalizacja: Działki drogowe - dz. nr 366 i 359/2, AM-1, ob. Cerekwica oraz dz. nr 169/1 i 160/5, AM-1, ob. Masłów, gm. Trzebnica

Data: 21.05.2018 r.

Woda gruntowa [m p.p.t.]	Głębokość [m p.p.t.]	Miąższość [m]	Rodzaj gruntu wg PN	Rodzaj gruntu wg EN ISO	Opis	Wilgotność naturalna	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I _b Stopień plastyczności I _L
S	0,50	0,50	NN	xMg	Nasyp niebudowlany - piasek, humus, gruz ceglany	n.b.	n.b.	n.b.
	0,80	0,30	Pg	clSa	Piasek gliniasty, ciemnożółty	mw	pl	0,35
	1,20		Pd	FSa	Piasek drobny, jasnoszary	mw	szg	0,58
	2,00							
Uwagi								

Objaśnienia symboli do kart dokumentacyjnych	
stan gruntu	wilgotność gruntu
mpl miękkoplastyczny pl plastyczny tpl twardoplastyczny pzw półzwarty ln luźny szg średnio zagęszczony zg zagęszczony lb stopień zagęszczenia ll stopień plastyczności	mw małowilgotny w wilgotny m mokry nw nawodniony
	rodzaj gruntu
	H humus NB nasyp budowlany NN nasyp niebudowlany Pr piasek gruby Ps piasek średni Pd piasek drobny Π pył Pg piasek gliniasty Gp glina piaszczysta G glina I ił Nm namuł T torf zagl. zagliniony KO otoczaki
obserwacje wody	
 zwierciadło wody (nawiercone i ustabilizowane) S otwór suchy (wody nie stwierdzono)	
inne	
n.b. nie badano	

Rodzaj gruntu	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-2	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł odkształcenia pierwotnego
				I_D	I_L	w_n %	ρ tm^{-3}	c_u kPa	ϕ_u o	M_o MPa	E_o MPa
Nasyp niebudowlany (piasek, humus, gruz ceglany, otoczaki)	-	NN	xMg	warstwa nienośna							
Humus piaszczysty	-	Hp	Or	warstwa nienośna							
Piasek drobny	I	Pd	FSa	0,39 – 0,58	-	6 - 24	1,65 – 1,90	-	29,9 – 30,8	50,3 – 71,7	37,5 – 53,4
Piasek drobny, zagliniony	II	Pd zagl.	clFSa	0,40	-	6	1,65	-	29,9	51,3	38,3
Piasek średni	III	Ps	MSa	0,45 – 0,58	-	5 - 22	1,70 – 2,00	-	32,7 – 33,5	86,7 – 108,6	73,2 – 91,5
Piasek gliniasty	IV	Pg	clSa	-	0,30 – 0,35	16	2,10	11,9 – 13,3	12,4 – 13,2	21,3 – 23,6	14,9 – 16,5
Gлина piaszczysta	V	Gp	saCl	-	0,46 – 0,50	17 - 24	2,00 – 2,10	21,8 – 22,9	12,7 – 13,4	19,4 – 20,9	14,7 – 15,9
Glina	VI	G	sasiCl	-	0,22	16	2,15	38,4	21,2	43,5	36,7

		GEODESIGN Wiktor Kołodziejczyk Ul. Poleska 35/42, 51-354 Wrocław NIP: 929-183-51-09		tel. 601 329 912 biuro@geodesign.pl www.geodesign.pl	
Zleceniodawca:	Indro Jakub Frąckowiak				
Tytuł opracowania:	OPINIA GEOTECHNICZNA pod przebudowę drogi gminnej wewnętrznej, dojazdowej do gruntów rolnych między miejscowościami Cerekwica - Mastów				
Lokalizacja:	Działki drogowe - dz. nr 366 i 359/2, AM-1, ob. Cerekwica oraz dz. nr 169/1 i 160/5, AM-1, ob. Mastów, gm. Trzebnica				
Rysunek:	PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTU				
Data:	21.05.2018 r.			Zał. 3	