

Opracowanie	OPINIA GEOTECHNICZNA OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE W PODŁOŻU PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY DROGI GMINNEJ
Działka	203/7; 203/3
Miejscowość	ZYGMUNTOWO
Gmina	ŚMIGIEL
Powiat	KOŚCIAŃSKI
Województwo	WIELKOPOLSKIE
Zleceniodawca	USŁUGI PROJEKTOWE, NADZORY BUDOWLANE MGR INŻ. RYSZARD RUSZKIEWICZ OS. JAGIELLOŃSKIE 86/8 64-000 KOŚCIAN
Opracował	MGR INŻ. PAWEŁ DOJCZ <small>UPR. GEOL. MŚ VII-1431</small> 
Numer dokumentacji	3344/2022
Data opracowania	LISTOPAD 2022

SPIS ZAWARTOŚCI

A. CZEŚĆ TEKSTOWA

1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2.1 PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA.....	3
2.2 PODSTAWA MERYTORYCZNA.....	3
3. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	4
3.1. BADANIA TERENOWE.....	4
3.2. PRACE DOKUMENTACYJNE.....	4
4. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	5
5. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	5
5.1. WARUNKI GRUNTOWE.....	5
5.2. WARUNKI WODNE.....	6
6. WNIOSKI.....	7

B. CZEŚĆ GRAFICZNA

3344_01	Plan sytuacyjny	skala 1:500
3344_02	Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych	
3344_03	Profile geotechniczne	skala 1:50
3344_04	Karty otworów wiertniczych	
3344_05	Legenda, objaśnienia i symbole	

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanej przebudowy odcinka drogi gminnej w miejscowości Zygmuntowo gm. Śmigiel. Przedmiotowa droga podlegająca przebudowie obecnie posiada nawierzchnię gruntową bez chodników, krawężników oraz z fragmentarycznym odwodnieniem w postaci jednostronnego rowu. Niniejsza opinia geotechniczna została opracowana zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dn. 27.04.2012, poz. 463), a jej zakres pozwala na ustalenie:

- złożoności warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej inwestycji,
- kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji,
- przydatności gruntów dla potrzeb posadowienia planowanej inwestycji.

2. Podstawa opracowania.

2.1 Podstawa formalno-prawna.

Podstawę formalno-prawną niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie: Usługi Projektowe, Nadzory Budowlane mgr inż. Ryszard Ruszkiewicz, os. Jagiellońskie 86/8, 64-000 Kościan
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463).
- Wytyczne i uzgodnienia ze Zleceniodawcą dotyczące wymaganego programu badań geotechnicznych.

2.2 Podstawa merytoryczna.

Podstawę merytoryczną niniejszego opracowania stanowią:

- Norma PN-EN 1997-1:2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne [1];
- Norma PN-EN 1997-2, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego [2];
- Norma PN-EN ISO 14688-1 Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis [3];

- Norma PN-EN ISO 14688-2 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania [4];
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 Arkusz 579 – Leszno, opracowanie: H.Gizler, Wydawnictwa Geologiczne 1998 r. [5];
- Literatura fachowa i opracowania branżowe [6].

3. Zakres wykonanych badań.

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano na podstawie badań, których zakres, uzgodniony ze Zleceniodawcą, został przedstawiony poniżej:

3.1. Badania terenowe.

- tyczenie i niwelacja techniczna punktów badawczych – jako stały punkt odniesienia przyjęto górną powierzchnię zaworu na sieci wodociągowej w drodze na wysokości posesji z nr 7 o rzędnej 86,45 m n.p.m. odczytanej z mapy zasadniczej.
- wiercenia mechaniczne wykonane w dniu 09 listopada 2022 roku - wykonano 2 otwory wiertnicze do głębokości maksymalnej 4,0 m p.p.t. (całkowity metraż wierceń wyniósł 6,0 mb);
- sondowania dynamiczne DPL przy otworach wiertniczych wykonane w dniu 09 listopada 2022 roku – wykonano 2 sondowania do głębokości maksymalnej 4,0 m p.p.t. (łącznie wykonano 5 mb sondowań).
- terenowe badania makroskopowe gruntu.

Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na planie sytuacyjnym terenu badań – załącznik nr 3344_01.

3.2. Prace dokumentacyjne.

1. Opracowanie wyników badań terenowych oraz załączników graficznych do opinii: planu sytuacyjnego, profili geotechnicznych, kart otworów wiertniczych i sondowań dynamicznych oraz tabeli charakterystycznych parametrów geotechnicznych wyodrębnionych warstw gruntu.

2. Analiza dostępnych materiałów dotyczących budowy geologicznej podłoża oraz opracowanie części tekstowej opinii.

4. Charakterystyka inwestycji.

Na terenie wykonanych badań przewiduje się przebudowę drogi gminnej w m. Zygmuntowo prowadzącej od drogi Karmin – Jezierzycze w kierunku posesji z numerem administracyjnym 7. Obecnie analizowany teren badań stanowi drogę o nawierzchni gruntowej przebiegającą w swoim początkowym odcinku przez zaniżenie z rowem melioracyjnym oraz zbiornikiem wodnym (stawem) po stronie zachodniej. W podłożu zlokalizowane są sieci uzbrojenia podziemnego – wodna i energetyczna. Wyniki badań geotechnicznych, zawarte w niniejszym opracowaniu, będą podstawą do podjęcia decyzji o rodzaju i miąższości warstw podbudowy i sposobie przygotowania podłoża gruntowego.

5. Warunki geotechniczne.

5.1. Warunki gruntowe.

W podłożu gruntowym, na podstawie wyników przeprowadzonych badań geotechnicznych, wydzielono trzy serie litologiczno-stratygraficzne. W każdej serii wyodrębniono warstwy gruntowe różniące się rodzajem (litologią) oraz stanem (zagęszczeniem i plastycznością).

Seria I - grunty antropogeniczne – stanowiące obecnie nawierzchnię drogi, zbudowane jako nasypy niekontrolowane i nasypy budowlane o miąższości 0,4÷1,2 m, w obrębie gruntów nasypowych wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

I A – Mg luźne - zagęszczone

$$nN [\dot{Z}I/PdH+C, PdH+\dot{Z}+K]$$

I B – Mg średnio zagęszczone

 $nB [Pd]$

Uwaga: zakłada się, że wszystkie grunty nasypowe (zarówno niekontrolowane i budowlane) zostaną usunięte w trakcie korytowania pod warstwy konstrukcyjne. Nie wyklucza się występowania gruntów nasypowych o większej miąższości związanych z zasypką sieci uzbrojenia podziemnego przebiegających wzdłuż projektowanej przebudowy odcinka drogi.

Seria II - holoceńskie osady den dolinnych w obrębie rozcięcia erozyjnego osadów morenowych, wykształcone jako osady organiczne tj. namuły na pograniczu piasków gliniastych próchnicznych oraz osady zastoiskowo-splywowe tj. piaski gliniaste na pograniczu piasków drobnych oraz podścielające je osady piaszczyste w postaci piasków drobnych z domieszkami piasków pylastych i piasków średnich. W obrębie tej serii wyróżniono cztery warstwy geotechniczne:

I A – Or/orclSa plastyczne

Nm/PgH

II B – cISa/FSa Pg/Pd	plastyczne	$I_c \approx 0,70 [-] / I_L \approx 0,30 [-];$
II C1 – FSamsa Pd//Ps	średnio zagęszczone	$I_D \approx 50 [\%] / I_D \approx 0,50 [-];$
II C2 – sisaFSa Pd+P π	średnio zagęszczone	$I_D \approx 55 [\%] / I_D \approx 0,55 [-];$

Seria III - plejstocenyjskie osady zwałowe, zlodowacenia północnopolskiego fazy leszczyńskiej, wykształcone w postaci osadów spoiistych tj. glin piaszczystych i glin pylastych ze żwirem oraz osadów niespoiistych tj. piasków drobnych. W obrębie tej serii wyróżniono trzy warstwy geotechniczne:

III A1 – sacISi, grsisaCI G π , Gp/G+Ż	twardoplastyczne	$I_c \approx 0,90 [-] / I_L \approx 0,10 [-];$
III A2 – grsisaCI Gp+Ż	twardoplastyczne	$I_c \approx 0,95 [-] / I_L \approx 0,05 [-];$
III C2 – sisaFSa Pd+P π	średnio zagęszczone	$I_D \approx 55 [\%] / I_D \approx 0,55 [-];$

Budowę geologiczną analizowanego terenu przedstawiono na profilach geotechnicznych - załącznik nr 3344_03 oraz na kartach otworów wiertniczych – załącznik nr 3344_04.

5.2. Warunki wodne.

Na analizowanym terenie w czasie wykonywania badań terenowych, stwierdzono występowania wody gruntowej jedynie w punkcie badawczym nr 1 wykonanym w dolinie erozyjnej z rowem melioracyjnym. Woda gruntowa w otworze występowała w piaszczystych osadach podścielających grunty zastoiskowo-organiczne na głębokości 2,3 m p.p.t. z poziomem stabilizacji na tej samej głębokości czyli na rzędnej około 81,42 m n.p.m. Należy zwrócić uwagę, że w rejonie otworu badawczego nr 1 po zachodniej stronie drogi znajduje się sztuczny staw, który podpiętrza wodę w rowie melioracyjnym przecinającym drogę. W dniu wykonania badań, swobodne zwierciadło wody w stawie kształtowało się na rzędnej 83,47 m n.p.m. czyli około 2 m wyżej niż stabilizacja wody w otworze wykonanym w drodze od strony wschodniej. Wobec tego należy przypuszczać, że istniejąca droga na odcinku przecinającym dolinę z rowem stanowi swoistego rodzaju wał utrzymujący wodę w stawie a na przepuszczeniu zamontowana jest zastawka podpiętrżająca. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy rozważyć tymczasowe osuszenie stawu co pozwoli uniknąć zalania wykopu przy wymianie gruntów słabonośnych.

W punkcie nr 2 wykonanych na wysoczyźnie nie stwierdzono wody gruntowej do głębokości 2,0 m p.p.t..

6. Wnioski.

- 1) Na podstawie wykonanych badań terenowych stwierdzono, że teren w obrębie projektowanej przebudowy drogi na fragmencie przebiegającym przez dolinę rozcięcia erozyjnego z rowem melioracyjnym (przybliżony zakres km 0+0+120 charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowymi a na pozostałym odcinku warunki klasyfikuje się jako proste wg Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 roku.
- 2) Wstępnie zakłada się wykonanie wymiany gruntów słabonośnych na nasyp z kwalifikowanego kruszywa zagęszczanego warstwami do wymogów ustalonych przez projektanta drogowego lub zaprojektowane zostanie wzmocnienie powierzchniowe geomateracem.
- 3) Należy mieć na uwadze, że budowa geologiczna oraz układ warstw przedstawione w niniejszym opracowaniu przygotowano na podstawie punktowych informacji uzyskanych na podstawie wierceń penetracyjnych i odpowiadają one dokładnie lokalizacją wykonanych otworów. Na odcinkach pomiędzy wykonanymi otworami miąższość poszczególnych warstw gruntowych może ulegać zmianie (w szczególności dotyczy to miąższości warstw gruntów nasypowych w przypowierzchniowej strefie, zwłaszcza w rejonie istniejących sieci uzbrojenia podziemnego).
- 4) Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie pierwszej lub drugiej kategorii geotechnicznej. Ostatecznej decyzji dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej opinii (zgodnie z par. 4 pkt 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. z dn. 27.04.2012, poz. 463).
- 5) Grunty rodzime zalegające pod warstwą nasypów reprezentowane są przez osady słabonośne (zastoiskowe oraz próchniczo-organiczne) na odcinku doliny rozcięcia erozyjnego z rowem oraz przez cienką warstwę średnio zagęszczonych piasków lodowcowych ($I_b \approx 65$ [%]) zdeponowanych na glinach zwałowych w stanie twardoplastycznym, których nie przewiercono do głębokości wykonanego rozpoznania.
- 6) Ocenę warunków wodnych oraz grup nośności przeprowadzono, zgodnie z załącznikiem do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r. *Katalog typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych* i przedstawiono w poniższej tabeli:

nr otworu	warunki wodne / rodzaj gruntu	grupa nośności
1	przeciętne / ciSa, Or (osady słabonośne)	G4
2	dobrze / grsisaCI (gliny piaszczyste, wysadzinowe)	G3

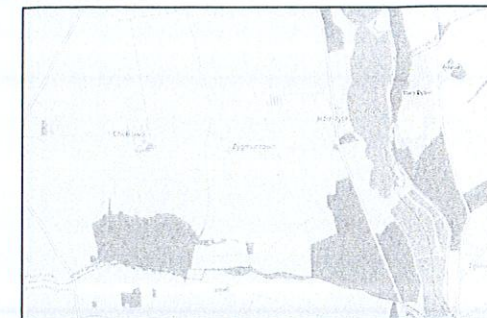
Z uwagi na brak szczegółowych danych projektowych na obecnym etapie prac, określono grupę nośności przy założeniu, że niweleta nowoprojektowanej drogi ukształtowana będzie w nawiązaniu do obecnego poziomu terenu a warstwy konstrukcyjne i podbudowa będą miały łączną grubość około 60 cm. Szczegółowe warunki gruntowo-wodne w wykonanych otworach scharakteryzowano szczegółowo na załącznikach w części graficznej.

- 7) Posadowienie konstrukcji nawierzchni dróg zaleca się zrealizować zgodnie z obowiązującymi przepisami, w oparciu o ustaloną kategorię natężenia ruchu. W razie konieczności pozostawienia warstw nasypów niekontrolowanych należy je traktować jako grunty wątpliwe (grupa nośności G2) i przy konieczności doprowadzenia podłoża gruntowego do grupy nośności G1 proponuje się wzmocnienie podłoża geomateracem np. kruszywo łamane z geosiatką o sztywnych węzłach.

PunktZ2
Wsp. X = 5761452,770 Y = 6409566,190

Łuk Z2
R= 100,00
g[rad]= 0,3789
g[g]= 24,1191
ℓ= 37,89
T= 19,17
B= 1,82

ORIENTACJA:



• - lokalizacja terenu badań

Pu
Ws

Ł
R

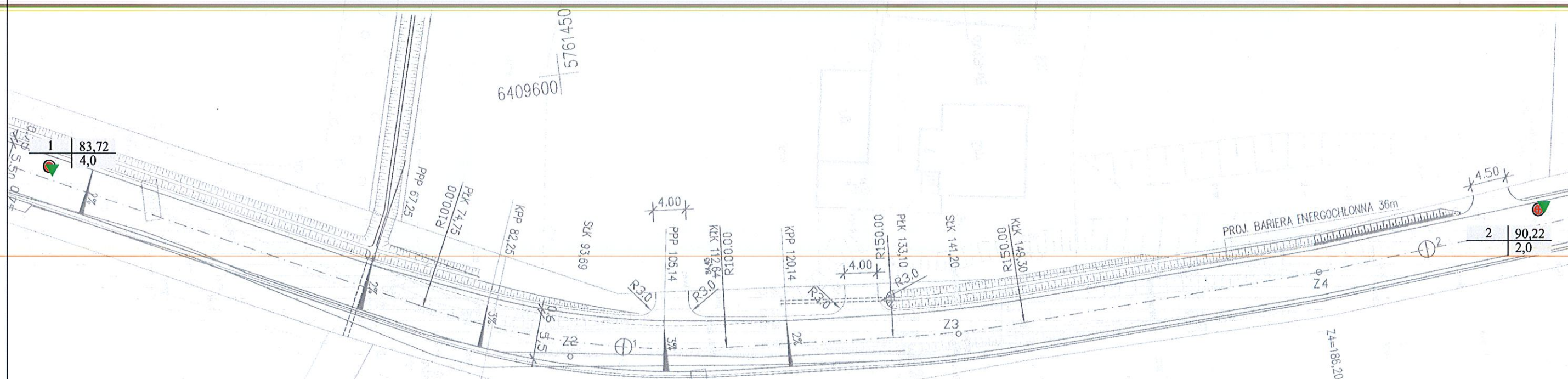
g

g

ℓ= 16,20

T= 8,11

B= 0,22



PunktZ4

Wsp. X = 5761360,160 Y = 6409564,930

OBJAŚNIENIA:

numer otworu wiertniczego	1	83,72	rzędna otworu wiertniczego (m n.p.m.)
lokalizacja otworu wiertniczego	⊕	4,0	głębokość otworu wiertniczego (m p.p.l.)
▼ - lokalizacja sondowania dynamicznego DPL			

PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA
PANEL BUD
64-200 Kraków, ul. Krowczyńska 31a/38
NIP: 668-156-77-48; REGON 301649240
tel.: 600 355 617; e-mail: pgi@wp.pl

Temat:

Opinia geotechniczna
określająca warunki gruntowo - wodne dla potrzeb przebudowy drogi gminnej
w m. Żygmuntówo dz. 203/7 i 203/3

Rysunek:

Plan sytuacyjny

Opracował:

mgr inż. Paweł Dojcz

Pocpis:

Data:

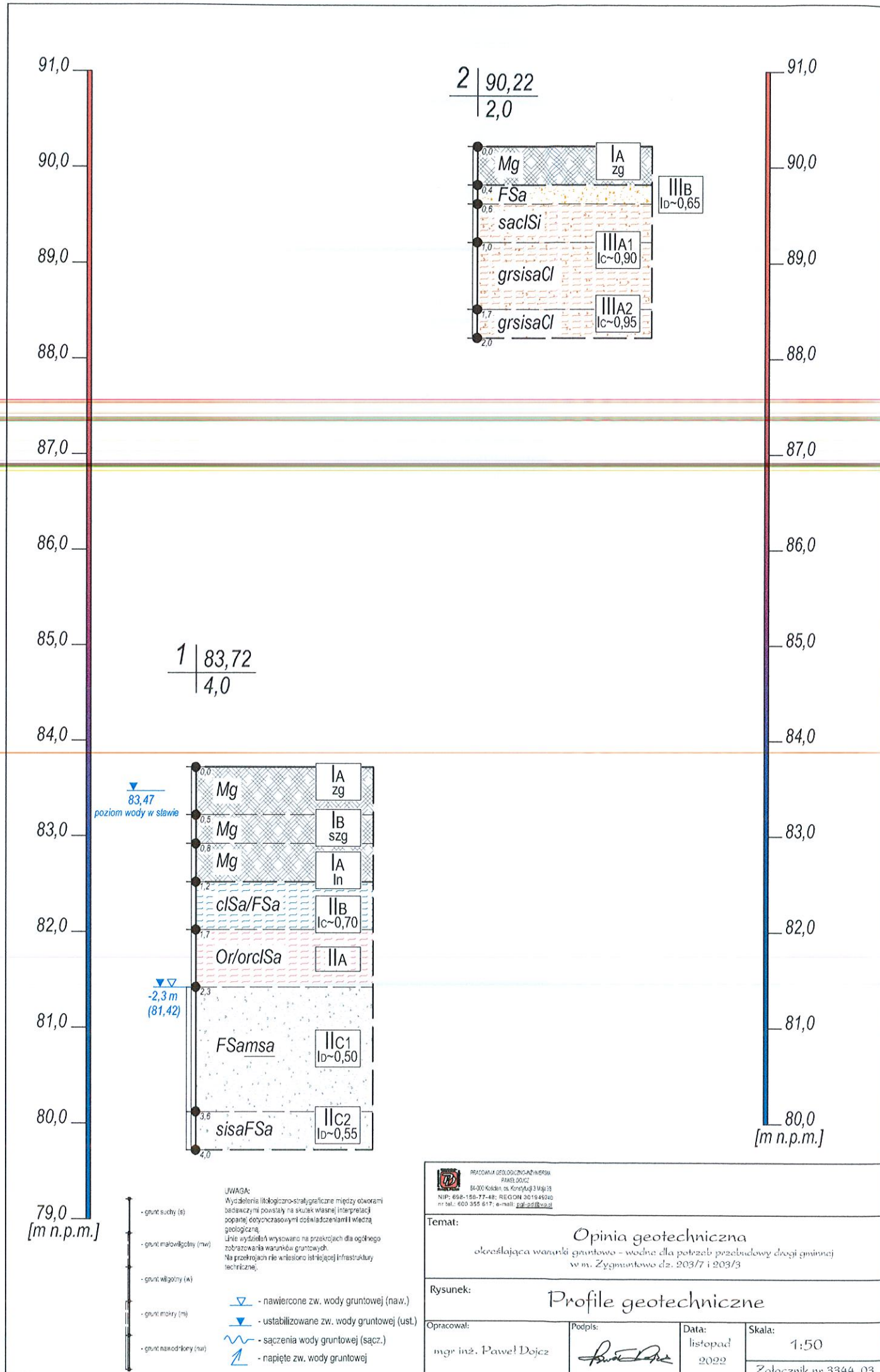
listopad
2022

Skala:

1:500

Załącznik nr 3344_01

TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH														
<div><div><div>PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA PAWEŁ DOJCZ</div><div>64-000 Kościan, os. Konstytucji 3 Maja 3/8</div></div><div><div>OPINIA GEOTECHNICZNA</div><div>określająca warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanej przebudowy drogi gminnej w m. Żygmuntowo dz. 203/7 i 203/3</div></div></div>			Parametry geotechniczne wg literatury przedmiotu										wsp. filtracji	
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2:2012P	Oznaczenie gruntu wg PN-86/B-02480:1986	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduły ściśliwości		Stopień zagęszczenia	Stan gruntu		Wsp. filtracji			
						pierwotny	wtórny		Wskaźnik konsystencji	Stopień plastyczności				
			γ [kN/m ³]	C_u [kPa]	Φ_u [°]	M_0 [MPa]	M [MPa]	I_D [%]	I_D [-]	I_C	I_L	k [m/d]		
I A	Mg	nN [Z]/PdH+C, PdH+Ż+K]	osady przewidziane do usunięcia - parametrów nie podano											
I B	Mg	nB [Pd]	szg											
II A	Or/orclSa	Nm/PgH	grunty słabośnie przewidziane do usunięcia/wzmocnienia - szczegółowych parametrów nie określono											
II B	clSa/FSa	Pg/Pd	21,0	13,3	13,2	18,9	31,5	-	-	0,70	0,30	0,01÷1		
II C1	FSamsa	Pd//Ps	17,5	0,0	30,4	49,5	61,9	50	0,50	-	-	1÷10		
II C2	sisafSa	Pd+P π	17,5	0,0	30,7	54,3	67,9	55	0,55	-	-	1÷10		
III A1	sacSil grsisaCl	G π , Gp/G+Ż	22,0	35,5	20,1	38,5	51,3	-	-	0,90	0,10	0,001÷0,01		
III A2	grsisaCl	Gp+Ż	22,0	37,7	21,1	44,6	59,5	-	-	0,95	0,05	0,001÷0,01		
III B	FSa	Pd	17,5	0,0	31,2	65,0	81,3	65	0,65	-	-	1÷10		





PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA PAWEŁ DOJCZ
os. Konstytucji 3 Maja 3/8, 64-000 Kościan, tel. 600-355-617
e-mail: pgi-pd@wp.pl

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO nr 1 Z SONDOWANIEM DYNAMICZNYM DPL

Lokalizacja: Zyguntowo, dz. nr ewid 203/7, 203/3 obręb Karmin-Chekwowo
Inwestycja: Przebudowa drogi gminnej
Rodzaj sondowania: DPL
Data badania: 09.11.2022 r.
Rzędna badania: 83,72 [m n.p.m.]

													P		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K		K	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PB-86/B02480

Residual mineral soils acc PB-86/B02480

KO, K	- otoczaki, kamienie	stones
Ż	- żwir	gravel
Żg	- żwir gliniasty	clayey gravel
Po	- pospółka	sand-gravel mix
Pog	- pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	- piasek gruby	coarse sand
Ps	- piasek średni	medium sand
Pd	- piasek drobny	fine sand
Pπ	- piasek pylasty	silty sand
Pg	- piasek gliniasty	clayey sand
πp	- pył piaszczysty	sandy silt
π	- pył	silt
Gp	- glina piaszczysta	sandy silty clay
G	- glina	sandy and silty clay
Gπ	- glina pylasta	clayey silt
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	sandy clay
Gz	- glina zwięzła	sandy and silty clay
Gπz	- glina pylasta zwięzła	silty clay
Jp	- il piaszczysty	sandy clay
J	- il	clay
Jπ	- il pylasty	silty clay

GRUNTY ORGANICZNE

ORGANIC SOILS [Or]

Gb	- gleba humous soil
H	- humus humous
Nm	- namuł organic mud
T	- torf peat
Gy	- gytia gyttja
Kr	- kreda jeziorna lake chalk

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH

Cohesive soils consistency

zw	- zwarty solid
pzw	- półzwarty semi solid
tpl	- twardoplastyczny hard plastic
pl	- plastyczny plastic
mpl	- miękkoplastyczny soft plastic
pl	- płynny liquid

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PN-EN-ISO-14688-2

Residual mineral soils acc PN-EN-ISO-14688-2

Co	- otoczaki, kamienie	stones
Gr	- żwir	gravel
CGr	- żwir gruby	coarse gravel
MGr	- żwir gruby	medium gravel
CSa	- piasek gruby	coarse sand
MSa	- piasek średni	medium sand
FSa	- piasek drobny	fine sand
clSa	- piasek ilasty	clayey sand
siSa	- piasek pylasty	silty sand
sasiCl	- glina ilasta	sandy silty clay
saciSi	- glina pylasta	sandy clayey silt
saSi	- pył piaszczysty	sandy silt
siCl	- il pylasty	silty clay
clSi	- pył ilasty	clayey silt
Si	- pył	silt
saCl	- il piaszczysty	sandy clay
Cl	- il	clay

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH

Noncohesive soils compacting

bln	- bardzo luźny very loose
ln	- luźny loose
szg	- średniozagęszczony moderate dense
zg	- zagęszczony dense
bzg	- bardzo zagęszczony very dense

GRUNTY SKALISTE

Rock soils

KW	- zwietrzelina weathered rock
KWg	- zwietrzelina gliniasta weathered clayey rock
ST	- skała twarda hard rock
SM	- skała miękka soft rock
Ck	- węgiel kamienny hard coal
Cb	- węgiel brunatny brown coal

GRUNTY NASYPOWE

Embankment [Mg]

NB []	- nasyp budowlany building embankment
NN []	- nasyp niebudowlany nonbuilding embankment soil

INNE SYMBOLE

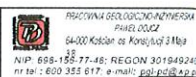
Other symbols

C	- gruz ceglany crushed brick
B	- gruz betonowy crushed concrete
D	- drewno wood
ŻI	- żużel slag
+	- domieszki admixtures
//	- przewarstwienie interbedding
/	- pogranicze gruntów soils boundary
Ic	- wskaźnik konsystencji consistency index
IL	- stopień plastyczności liquidity index
Id	- stopień zagęszczenia density index

WODA GRUNTOWA

Ground water

	- grunt suchy (s) dry
	- grunt małowilgotny (mw) slightly wet
	- grunt wilgotny (w) wet
	- grunt mokry (m) very wet
	- grunt nawodniony (nw) saturated
	- ustabilizowane zw. wody gruntowej (ust.) stabilized water level
	- nawiercone zw. wody gruntowej (naw.) drilled water level
	- nawiercone i ustabilizowane zw. wody gruntowej drilled and stabilized water level
	- sączenia wody gruntowej (sącz.) water infiltration



Temat:

Opinia geotechniczna
określająca warunki gruntowo - wodne dla potrzeb przebudowy drogi gminnej
w m. Żygmuntowo dz. 203/7 i 203/3

Rysunek:

Objaśnienia symboli

Opracował:

mgr inż. Paweł Dojcz

Podpis:

Data:

listopad
2022

Załącznik nr 3344_05