

HYDROGEOWIERT Spółka z o.o.

97-200 Tomaszów Maz. , ul. Dzieci Polskich 33/13, tel. 533 73 23 73, 508 19 40 59

=====

Egz. nr⁴.....

OPINIA GEOTECHNICZNA **gruntowych warunków posadowienia** **rozbudowy garażu dla autobusu na działce nr ewid.: 819/12** **w m. RZECZYCA, gm. Rzeczyca, pow. tomaszowski**

Autor opracowania

GEOLOG
mgr JAN MŁYMARCZYK
Upř. Nr 050797

Tomaszów Maz. luty 2022 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

2. OPINIA GEOTECHNICZNA GRUNTOWYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

- 2.1. Określenie kategorii geotechnicznej projektowanego obiektu budowlanego
- 2.2. Opis wykonanych prac i badań
- 2.3. Charakterystyka geologiczna podłoża gruntowego
- 2.4. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego – parametry geotechniczne gruntów
- 2.5. Określenie kategorii geotechnicznej warunków gruntowych

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

- 3.1. Przyjęcie przekroju geotechnicznego
- 3.2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie i ustalenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany
- 3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych
- 3.4. Obliczenie nośności jednostkowej podłoża gruntowego w poziome posadowienia fundamentów
- 3.5. Wnioski

Załączniki

1. Mapa dokumentacyjna
2. Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów

1. WSTĘP

Inwestor zamierza rozbudować garaż na autobus.

W związku z tym, dla potrzeb projektu budowlanego, obejmującego tę rozbudowę, zaszła konieczność wykonania robót i badań geotechnicznych oraz sporządzenia opinii geotechnicznej gruntowych warunków posadowienia tej rozbudowy.

Czynności te zostały sporządzone wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych (D.U., poz. 463 z dnia 27.04.2012 r.).

W/w Rozporządzenie wprowadza zasady wykonywania terenowych robót i badań geotechnicznych – zgodnie z Polskimi Normami PN-EN 1997-1: Eurokod 7 i PN-EN 1997-2: Eurokod 7.

Normy te zostały przyjęte przez Polskę z Unii Europejskiej i są stopniowo wdrażane w naszym kraju, przy równoważnym uznawaniu dotychczasowych polskich norm w zakresie badań geotechnicznych podłoża gruntowego.

Tak więc, dopuszczalne jest tymczasowe wykonywanie robót i badań geotechnicznych wg dotychczasowych zasad, jednak geotechniczne warunki posadowiania obiektów budowlanych należy przedstawiać zgodnie z w/w Euro kodami i w/w rozporządzeniem.

Zgodnie z w/w rozporządzeniem, dokumentacja badań podłoża gruntowego powinna zawierać opis przeprowadzonych prac i badań terenowych i ewentualnie badań laboratoryjnych gruntów, wyniki tych prac i badań oraz wydzielenie, ustalenie i zestawienie danych geotechnicznych dla poszczególnych warstw, określenie kategorii geotechnicznej warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.

2. OPINIA GEOTECHNICZNA GRUNTOWYCH WRAUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

2.1. Określenie kategorii geotechnicznej projektowanego obiektu budowlanego

Projektowana rozbudowa garażu nie będzie podpiwniczona, będzie obiektem jednokondygnacyjnym, posadowionym na fundamentach bezpośrednich w gruncie rodzimym, na głębokości ca 1,0 – 1,5 m poniżej poziomu terenu.

W związku z przedstawionym przez Projektanta sposobem posadowienia obiektu (posadowienie obiektu w rodzimym podłożu gruntowym na fundamentach bezpośrednich) oraz zgodnie z § 4, Zgodnie z ust.3, pkt 1 cytowanego na wstępie Rozporządzenia z dnia 25.04.2012 r – **będzie to obiekt budowlany pierwszej kategorii geotechnicznej.**

2.2. Opis wykonanych prac i badań

Merytorycznie, zarówno badania jak i ocena warunków geotechnicznych zostały wykonane zgodnie z:

- Rozp. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04. 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych (Dz.U.z 2012 r.poz. 463),
- obowiązującymi normami budowlanymi w zakresie geotechnicznego badania podłoża gruntowego.

Zgodnie z § 6, ust.1 Rozporządzenia z dnia 25.04. 2012 r., zakres badań geotechnicznych gruntu ustala się w zależności od kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego i zgodnie z § 6, ust.3 w/w rozporządzenia – dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii geotechnicznych, ostateczny zakres badań jest zależny od stopnia skomplikowania warunków gruntowych i charakteru obiektów budowlanych.

W przypadku obiektów pierwszej i drugiej kategorii geotechnicznej - zakres badań geotechnicznych może być ograniczony do wierceń i sondowań oraz określenia rodzaju i obliczeniowych parametrów geotechnicznych gruntów na podstawie terenowych badań geotechnicznych.

W omawianym przypadku, jest przewidywany obiekt budowlany I kategorii geotechnicznej, posadowiony w prostych warunkach gruntowych. Dlatego, Projektant zalecił wykonanie 1 otworu badawczego do głębokości 3 m od powierzchni terenu, wraz z niezbędnymi badaniami geotechnicznymi.

Lokalizacja odwiertu badawczego została pokazana na załączonej mapie dokumentacyjnej – zał. nr 1 do tej opinii.

Podczas wiercenia otworu zostały wykonane makroskopowe badania geologiczne oraz polowe badania podstawowych parametrów geotechnicznych – stopnia plastyczności IL przewiercanych gruntów, tzn. metodą A, natomiast pozostałe parametry geotechniczne metodą B, tzn. przy wykorzystaniu lokalnych zależności korelacyjnych, na co pozwala polska i w dalszym ciągu prawnie ważna norma PN-81/B – 03020 (Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie), w zakresie geotechnicznych badań podłoża gruntowego.

Prace wiertnicze i terenowe badania geotechniczne zostały wykonane w m-cu lutym 2022 r. W związku z drugą kategorią projektowanego obiektu budowlanego oraz z przewidywanymi prostymi warunkami gruntowymi, wykonany zakres robót i badań był wystarczający do określenia warunków posadowienia projektowanego obiektu budowlanego. Podczas wykonywania wiercenia prowadzono makroskopowe badania geologiczne oraz polowe badania geotechniczne przewiercanych gruntów. Wyniki wiercenia otworu zostały podane poniżej i potwierdziły archiwalne informacje o budowie geologicznej i geotechnicznej omawianego rejonu i pozwoliły one na określenie stopnia skomplikowania budowy geotechnicznej podłoża budowlanego.

Na podstawie wyników wiercenia oraz archiwalnych materiałów geologicznych została wydzielona jedna warstwa geotechniczna oraz zostały określone parametry geotechniczne tej warstwy – podane w tabeli na zał. nr 2 do tej opinii.

Wyniki wiercenia otworu badawczego

Otwór nr 1 - rzędna terenu 170,2 mnpm

0,0 - 0,2 m nasyp niebudowlany (humus),
- 3,0 m glina piaszczysta szarobrazowa, wilgotna, twaroplastyczna, stopień plastyczności IL = 0,18 – 0,22, słabo skonsolidowana.

Woda gruntowa nie została stwierdzona.

2.3. Charakterystyka geologiczna podłoża gruntowego

Na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 arkusz Rzeczycza można stwierdzić, że dokumentowany teren jest położony w obrębie czwartorzędowej, plejstocenijskiej wysoczyzny polodowcowej zlodowacenia środkowopolskiego – stadiu mazowiecko-podlaskiego i zbadanym terenie, grunty rodzime w części stropowej stanowi glina zwałowa piaszczysta. W obrębie tych utworów - do głębokości 3,0 m od poziomu terenu nie została stwierdzona woda gruntowa.

2.4. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego – parametry geotechniczne gruntów

W omawianym rejonie, w obrębie podłoża rodzimego, występuje jednorodnie genetycznie, poziomo zalegające nośne grunty plejstocenijskie w postaci gliny zwałowej piaszczystej. W obrębie podłoża gruntowego, które stanowią grunty rodzime, została wyodrębniona jedna warstwa geotechniczna gruntów rodzimych.

Szczegółowe parametry geotechniczne tej warstwy zostały podane w tabeli – zał. nr 2 do tej opinii.

Warstwa nr 1 – grunt rodzimy spoisty: plejstocenijska glina piaszczysta, szarobrazowa, wilgotna, twaroplastyczna, o stopniu plastyczności IL w granicach 0,18 – 0,22 i wartości statystycznej stopnia plastyczności IL = 0,20, warstwa nie skonsolidowana.

Średnia zmienność konsystencji warstwy. Warstwa przydatna do bezpośredniego posadowienia obiektu budowlanego.

2.5. Określenie kategorii geotechnicznej warunków gruntowych

Rozpoznanie podłoża gruntowego na podstawie archiwalnych materiałów geologicznych i wykonanego otworu badawczego, daje podstawę do określenia, że w rejonie budowy projektowanego obiektu budowlanego występują w podłożu gruntowym **proste warunki geotechniczne** – są to do głębokości 3 m od powierzchni terenu plejstoceny, jednorodne genetycznie i litologicznie grunty spoiste w postaci gliny piaszczystej, w obrębie których nie występują słabo nośne grunty organiczne oraz inne słabo nośne grunty.

W obrębie tych utworów - do głębokości 3,0 m od terenu nie została stwierdzona woda gruntowa.

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. Przyjęcie przekroju geotechnicznego

W zbadanym terenie, do głębokości 3,0 m od powierzchni terenu występuje jednowarstwowe podłoże gruntowe. Parametry geotechniczne tego podłoża zostały podane w tabeli – zał. nr 2 do tej opinii.

3.2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie i ustalenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany

Stwierdzona warstwa geotechniczna jest warstwą jednorodną, poziomą i do 3 m od poziomu terenu nie jest nawodniona.

W rejonie działki nr ewid. 819/12, poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości powyżej 4 – 6 m od powierzchni terenu i nawet przy dużych opadach, wahania tego lustra nie będą miały wpływu na nośność podłoża gruntowego w poziomie posadowienia dobudówki garażu.

Inne niekorzystne zjawiska geologiczne i geotechniczne także nie będą miały miejsca w rejonie projektowanej budowy.

3.4. Określenie obliczeniowych wskaźników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Zgodnie z Polskimi Normami, wartość obliczeniową parametru geotechnicznego dla gruntów, wyznacza się z zastosowaniem γ_m (współczynnika materiałowego). Dotyczy to wyznaczania parametrów geotechnicznych metodami B i C, na podstawie wyznaczonego w terenie parametru zasadniczego A – czyli w tym wypadku stopnia plastyczności (IL) i stopnia zagęszczenia (ID) gruntów. W niniejszej opinii, zostanie zastosowany współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,8$.

Dodatkowo, przy dalszych obliczeniach geotechnicznych, do wyliczonych parametrów geotechnicznych z zastosowaniem współczynnika γ_m , zostanie zastosowany dodatkowy współczynnik korekcyjny $m = 0,8$.

3.5. Obliczenie nośności jednostkowej podłoża gruntowego w poziomie posadowienia fundamentów

Aktualnie, Projektant określił wstępne głębokości posadowienia fundamentów, ale brak szczegółowych wymiarów i głębokości posadowienia fundamentów.

Dlatego, **obliczeniowy opór jednostkowy podłoża gruntowego pod poziomem posadowienia fundamentów** powinien zostać obliczony po ustaleniu głębokości posadowienia i wymiarów fundamentów wg wzoru:

$$q_f = (1 + 0,3 B/L) c^r N_c i_c + (1 + 1,5 B/L) \gamma_D^r g D_{min} N_D i_D + (1 - 0,25 B/L) \gamma_B^r g B N_B i_B, \quad \text{gdzie:}$$

B – szerokość fundamentu, L – długość fundamentu,
 D_{min} – obniżenie posadowienia fundamentu poniżej najniższego poziomu obok fundamentu,
 c^r – obliczeniowa spójność gruntu (grunty spoiste),
 Φ_u obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego gruntu,
 N_c, N_d i N_b – współczynniki zależne od obliczeniowego kąta tarcia wewnętrznego gruntu pod fundamentem,
 i_c, i_d, i_b – współczynniki wpływu nachylenia wypadkowej obciążenia, wyznaczone z nomogramów w normie budowlanej,
 γ_D^r – ciężar objętościowy gruntu do poziomu posadowienia obiektu (nasyp, grunt rodzimy, posadzki, beton fundamentu),
 γ_B^r – ciężar objętościowy gruntu od poziomu posadowienia konstrukcji do głębokości B ,
 g – przyspieszenie ziemskie = 10 m/s^2 .

Po wstawieniu podanych wartości do powyższego wzoru – otrzymujemy jednostkowy opór podłoża gruntowego pod fundamentem - q_f (kPa).
 Tę wartość należy pomnożyć przez dodatkowy współczynnik korekcyjny $m = 0,8$ i wówczas otrzymamy ostateczną wartość nośności podłoża pod stopą fundamentową: q_f^r (kPa).

Wyliczona wartość oporu jednostkowego gruntu w poziomie posadowienia fundamentu oznacza, że w poziomie posadowienia takiego fundamentu może być wywierany na grunt jednostkowy nacisk na 1 m^2 powierzchni gruntu w wysokości :

$$P = q_f^r \text{ (kPa)} \times 100 \text{ kG/m}^2 = P \text{ (kG/m}^2\text{)} = T/\text{m}^2 = \text{kG/cm}^2 \quad \text{powierzchni gruntu w poziomie posadowienia fundamentu.}$$

3.5. Wnioski

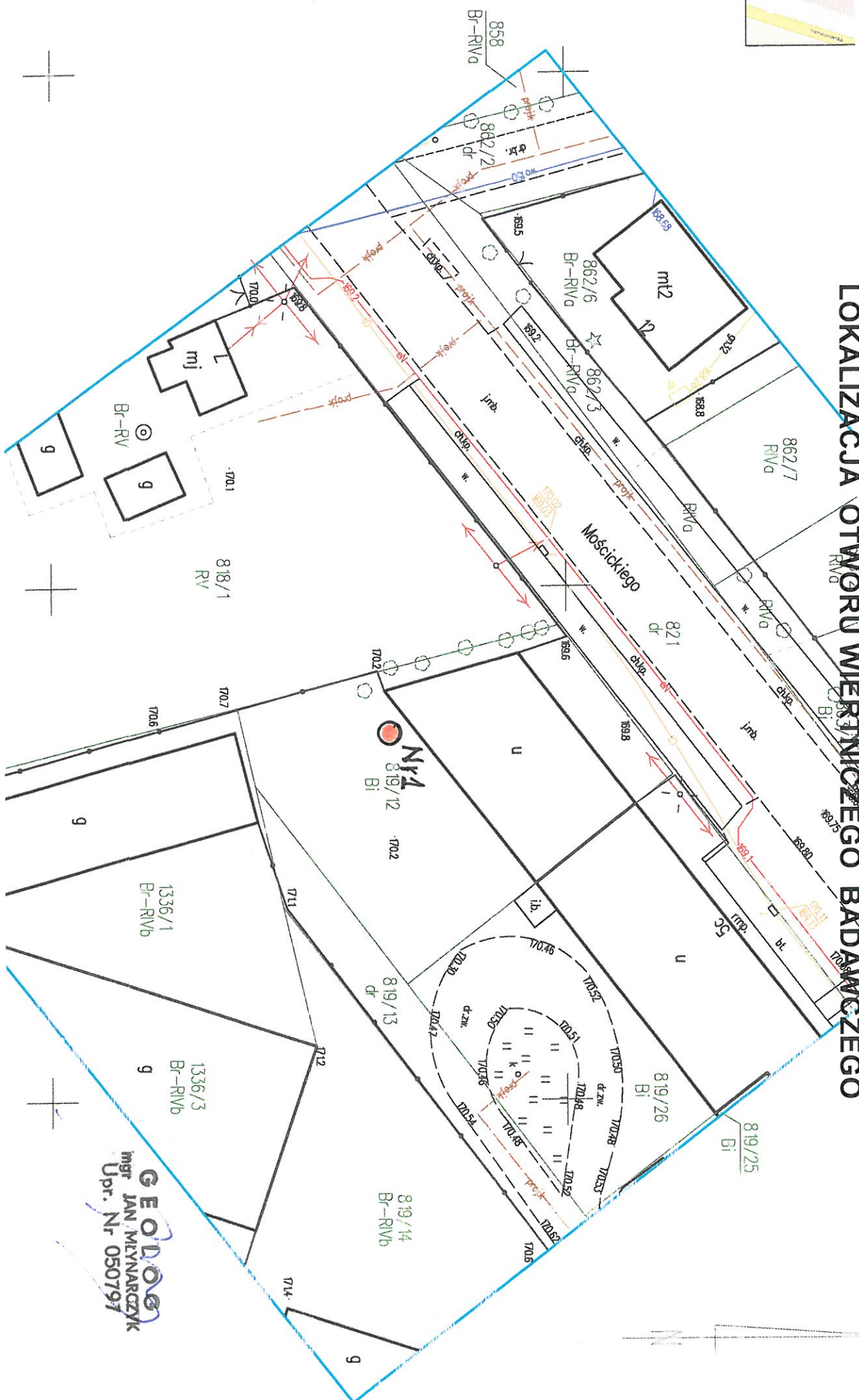
1. Zbadane rodzime podłoże gruntowe jest podłożem jednowarstwowym o niezbyt skomplikowanych i ogólnie korzystnych warunkach geotechnicznych posadowienia obiektu budowlanego.
2. Projektant posadowienia obiektów powinien określić, czy wyliczone wartości maksymalnego oporu jednostkowego podłoża gruntowego w poziomie posadowienia fundamentów są wyższe od ogólnych pionowych obciążeń jednostkowych od obiektu budowlanego.
3. Przy wykonywaniu prac fundamentowych przestrzegać zaleceń normy PN-68/B-06050- Roboty ziemne budowlane – **zwłaszcza dotyczących zabezpieczenia wykopów przed wodami opadowymi oraz ochrony struktury gruntu w dnie wykopów.**

GEOLOG
 mgr JAN MŁYNARCZYK
 Upr. Nr 050797

ZAL. NR 1

OPINIA GEOTECHNICZNA GRUNTOWYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA ROZBUDOWY GARAŻU NA AUTOBUS
NA DZIAŁCE NR EWID. 819/12 OBRĘB RZECZYCA, GM. RZECZYCA POW. TOMASZOWSKI

LOKALIZACJA OTWORU WIERNICZEGO BADAWCZEGO



GEOLOS
Inż. JAN MŁYNARZCZYK
Upr. Nr 050797

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW
na terenie działki nr ewid. 819/12 w m. RZECZYCA gm. Rzeczyca

Nu mer warstwy	Geneza gruntu	Opis litologiczny i rodzaj gruntu	Symbol gruntów spoiстых wg PN- 81/B- 03020	Cechy wskaznikowe		γ (t/m^3)	φ ($^\circ$)	C_u (kPa)	E_o (MPa)	M_o (MPa)	M (MPa)	W_n (%)	Y_m
				I_d	I_L								
1	Qpż	Grunt rodzimy spoiisty: glina piaszczysta, twardoplastyczna, nie skonsolidowana, wilgotna	B	----	0,20	2,10	18	31	28	36	48	12	1+-0,15

GEOL
mgr JAN MĘNARZYK
Udź. Nr 050797