

OPINIA GEOTECHNICZNA
wraz z
DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla projektowanej przebudowy instalacji kanalizacji sanitarnej
z modernizacją oczyszczalni Baranów Północ, Autostrada A2
na dz. nr 1237, 1238, 517/4, 523/4
- obręb 0010

w miejscowości **Holendry Baranowskie**

*gm. Baranów
pow. grodziski
woj. mazowieckie*

ZLECENIODAWCA: **ARTIX Sp. z o.o. Sp. k.**
02 - 786 Warszawa, ul. Zamiany 8 LU 202

Nr arch.: **WAW-2079**

OPRACOWAŁ:	mgr Marcin Pawlak upr. geol. MŚ nr VII-1778	
WERYFIKOWAŁ:	mgr Michał Kuczyński upr. geol. MŚ nr VI-0415	

Warszawa, listopad 2022 r.

Przedsiębiorstwo Geotechniczne „GeoGT”
02 - 484 Warszawa, ul. Przerwana 11 lok. U2, tel. (22) 240 32 12

SPIS TREŚCI

A Tekst

I Wstęp

1. Podstawa opracowania
2. Charakterystyka projektowanej inwestycji
3. Położenie i zagospodarowanie terenu

II Opinia geotechniczna

1. Morfologia terenu
2. Przewidywane warunki gruntowo – wodne
3. Wnioski

III Dokumentacja badań podłoża gruntowego

1. Zakres wykonanych badań
2. Położenie i geomorfologia
3. Opis budowy geologicznej
4. Opis warunków wodnych
5. Ocena technicznych właściwości podłoża gruntowego
6. Wnioski

B Załączniki

- | | | |
|---------------------------------|-------------------|--------|
| 1. Mapa dokumentacyjna | skala 1 : 500 | zał. 1 |
| 2. Objasnienia symboli i znaków | | zał. 2 |
| 3. Przekrój geotechniczny | skala 1 : 100/100 | zał. 3 |
| 4. Legenda do przekroju | | zał. 4 |

I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Opinię geotechniczną** wraz z **Dokumentacją badań podłoża gruntowego** dla projektowanej przebudowy instalacji kanalizacji sanitarnej z modernizacją oczyszczalni Baranów Północ, Autostrada A2 na dz. nr 1237, 1238, 517/4, 523/4 (obręb 0010), w miejscowości Holendry Baranowskie (gm. Baranów, pow. grodziski, woj. mazowieckie), opracowano na zlecenie spółki: ARTIX Sp. z o.o. Sp. k., z siedzibą w Warszawie, przy ulicy Zamiany 8 LU 202.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych podłoża działki dla zaprojektowania posadowienia fundamentów dla projektowanej przebudowy instalacji kanalizacji sanitarnej z modernizacją oczyszczalni Baranów Północ, Autostrada A2.

1. Podstawa opracowania

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Na omawianej działce planuje się przebudowę instalacji kanalizacji sanitarnej z modernizacją oczyszczalni. Szczegółowe założenia architektoniczne i koncepcyjne, podane zostaną w Projekcie architektoniczno – budowlanym na etapie projektu budowlanego.

Projektowany obiekt zaliczono do **drugiej** kategorii geotechnicznej.

3. Położenie i zagospodarowanie terenu

Badania wykonano na terenie Baranów Północ, Autostrada A2, na dz. nr 1237, 1238, 517/4, 523/4 (obręb 0010), w miejscowości Holendry Baranowskie (gm. Baranów, pow. grodziski, woj. mazowieckie).

Omawiany teren jest uzbrojony i zagospodarowany.

II Opinia geotechniczna

Niniejsza **Opinia geotechniczna** została opracowana zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

1. Morfologia terenu

Pod względem geomorfologicznym omawiany rejon jest fragmentem wyskoczny polodowcowej, nadbudowanej osadami antropogenicznymi oraz wyniesionej w miejscu wykonanych odwiertów do rzędnych 98,7 – 98,8 m n.p.m. [PL-EVRF2007-NH].

2. Przewidywane warunki gruntowo – wodne

Zakłada się, iż w podłożu występować będą osady czwartorzędowe, wieku plejstocénskiego, pochodzenia lodowcowego – morenowego (**GLm**), wykształcone w postaci gruntów spoistych oraz gruntów niespoistych.

W omawianym podłożu zakłada się wystąpienie wody gruntowej w postaci bardzo obfitych sączeń, nawierconych w obrębie gruntów spoistych.

3. Wnioski

Podłoże gruntowe budują plejstocénskie osady lodowce wykształcone w postaci gruntów spoistych oraz gruntów niespoistych.

W omawianym podłożu zakłada się wystąpienie wody gruntowej w postaci bardzo obfitych sączeń, nawierconych w obrębie gruntów spoistych.

Projektowany obiekt zaliczono do **drugiej** kategorii geotechnicznej.

Na podstawie przeprowadzonej analizy materiałów archiwalnych należy spodziewać się **prostych** warunków gruntowo – wodnych.

III Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu dla zaprojektowania przebudowy instalacji kanalizacji sanitarnej z modernizacją oczyszczalni.

Załączona do niniejszego opracowania *Mapa dokumentacyjna* w skali 1 : 500 opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym, dostarczonym przez **Zlecniodawcę**, na którym naniesiono wykonane wyrobiska badawcze.

1. Zakres wykonanych badań

Prace polowe przeprowadzono w dniu 26 października 2022 roku i wykonano:

- ❖ **2** otwory nierurowane wykonane wiertnicą samochodową H20SG ϕ 130 mm do głębokości 10,0 m, łącznie odwiercono 20,0 m bieżących gruntów.

Dozór prac polowych sprawował geolog mgr inż. Kamil Kobylński. Wyrobiska badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych.

W oparciu o wykonane badania polowe opracowano niniejszą **Opinię** geotechniczną z **Dokumentacją** badań podłoża gruntowego. Zawiera ona tekst z wnioskami oraz załączniki graficzne wymienione w *Spisie treści*. **Dokumentacje** wykonano w **czterech** egzemplarzach, z czego **trzy** otrzymał **Zlecniodawca**, a **jeden** egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum Przedsiębiorstwa Geotechnicznego GeoGT.

2. Położenie i geomorfologia

Badania wykonano na terenie Baranów Północ, Autostrada A2, na dz. nr 1237, 1238, 517/4, 523/4 (obręb 0010), w miejscowości Holendry Baranowskie (gm. Baranów, pow. grodziski, woj. mazowieckie).

Pod względem geomorfologicznym omawiany rejon jest fragmentem wyskoczny polodowcowej, nadbudowanej osadami antropogenicznymi oraz

wyniesionej w miejscu wykonanych odwiertów do rzędnych 98,7 – 98,8 m n.p.m. [PL-EVRF2007-NH].

Omawiany teren jest uzbrojony i zagospodarowany.

3. Opis budowy geologicznej

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu omawianego terenu występują utwory czwartorzędowe, wieku plejstocenicznego, pochodzenia lodowcowego – morenowego (**GL_m**), wykształconych w postaci piasków średnich oraz piasków ilastych (piasków gliniastych) oraz iłów piaszczystych (glin piaszczystych), których nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 10,0 m p.p.t.

Stropową część podłoża przykrywa warstwa gruntów antropogenicznych (mineralno – gruzowych), o udokumentowanej miąższości 0,8 – 1,5 m.

4. Opis warunków wodnych

W czasie prowadzenia prac polowych (październik 2022') w badanym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej, w postaci bardzo obfitych sączeń, nawierconych na głębokościach 4,2 – 7,5 m p.p.t.

Należy zaznaczyć, iż w czasie intensywnych opadów atmosferycznych i/lub roztopów w obrębie przepuszczalnych gruntów piaszczystych może pojawić się zawieszone (stagnujące) zwierciadło wody gruntowej, na stropie słabo i półprzepuszczalnych gruntów spoistych.

Grunty budujące podłoże charakteryzują się zróżnicowaną wodoprzepuszczalnością. Do gruntów o dobrej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski średnie (warstwy **IV**) charakteryzujące się współczynnikiem filtracji - k_{10} wynoszącym ca 5,0 – 20,0 m/dobę. Z kolei grunty spoiste (warstw **I – III**) budujące podłoże charakteryzują się słabą i bardzo słabą wodoprzepuszczalnością o współczynniku filtracji wynoszącym $k_{10} < 1 \times 10^{-6} - 10^{-8}$ m/s (wg Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”).

5. Ocena techniczna własności podłoża gruntowego

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne** warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonym *Przekroju geotechnicznym*.

Łącznie w podłożu omawianego terenu wydzielono **cztery** warstwy geotechniczne wydzielone w obrębie rodzimych gruntów mineralnych.

Cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów spoistych był wskaźnik konsystencji „I_c”, którego wartości ustalono na podstawie badań terenowych (metoda waleczkowania oraz wytrzymałości na ścinanie wykonane ścinarką obrotową). Z kolei cechą warstwy wydzielonej w obrębie występujących w podłożu gruntów niespoistych (piasków) był stopień zagęszczenia „I_b”, którego wartość charakterystyczną ustalono na podstawie oporu podczas wiercenia.

Grunty antropogeniczne, których rodzaj i stan nie odpowiadają wymaganiom budowli ziemnych lub podłoża pod budowlę, zostały wyłączone z podziału geotechnicznego ze względu na dużą zmienność przestrzenną wartości parametrów geotechnicznych.

Podział geotechniczny przedstawia się następująco:

/ grunty spoiste o genezie lodowcowej – plejstocen /

❖ warstwa I - piaski ilaste (PN-EN ISO 14688) / piaski gliniaste (PN-86/B-02480), mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości wskaźnika konsystencji I_c = 0,80;

❖ warstwa II - iły piaszczyste (PN-EN ISO 14688) / gliny piaszczyste (PN-86/B-02480), mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości wskaźnika konsystencji I_c = 0,90;

❖ warstwa III - iły piaszczyste (PN-EN ISO 14688) / gliny piaszczyste (PN-86/B-02480), mało wilgotne, zwarte, o uśrednionej wartości wskaźnika konsystencji I_c = 1,00.

/ grunty niespoiste o genezie lodowcowej – plejstocen /

❖ warstwa IV - piaski średnie (PN-EN ISO 14688, PN-86/B-02480), mało wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia I_b = 50 [%].

Z powyższego podziału wynika, że grunty wszystkich wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.

Szczegółowe rozprzestrzenienie warstw gruntowych w podłożu ilustruje *Przekrój geotechniczny* (zał. 3).

Zaznacza się, iż wykonane badania miały charakter punktowy mogą istnieć różnice między przedstawionym modelem geologicznym podłoża, a rzeczywistą zmiennością oraz rozkładem i wielkościami parametrów fizyczno - mechanicznymi wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych.

6. Wnioski

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu omawianego terenu występują utwory czwartorzędowe, wieku plejstoceniowego, pochodzenia lodowcowego – morenowego (**GL_m**), wykształconych w postaci piasków średnich oraz piasków ilastych (piasków gliniastych) oraz ilów piaszczystych (glin piaszczystych), których nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 10,0 m p.p.t. Stropową część podłoża przykrywa warstwa gruntów antropogenicznych (mineralno – gruzowych), o udokumentowanej miąższości 0,8 – 1,5 m.
2. W omawianym podłożu wydzielono **cztery** warstwy geotechniczne, których grunty należy uznać za nośne.
3. W czasie prowadzenia prac polowych (październik 2022') w badanym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej, w postaci bardzo obfitych sączeń, nawierconych na głębokościach 4,2 – 7,5 m p.p.t.
4. Istniejące warunki gruntowo – wodne pozwalają na przebudowę instalacji kanalizacji sanitarnej z modernizacją oczyszczalni, po uprzednim uwzględnieniu głębokości przemarzania gruntów, która na tym terenie wynosi 1,0 m (wg PN-81/B-03020).
5. Prace ziemne należy wykonywać w czasie pory suchej, uwzględniając sezonowe wahania zwierciadła wody gruntowej. Przed etapem wykonawczym zaleca się określić aktualne położenie poziomu zwierciadła wody gruntowej. Nie należy wykonywać prac ziemnych po intensywnych opadach atmosferycznych.
6. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - R_d , określić można na podstawie normy *PN-EN 1997-2 Eurokod 7* i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 4. *Legenda do przekroju*.
7. Projektowany obiekt zaliczono do **drugiej** kategorii geotechnicznej.
8. W podłożu występują **proste** warunki gruntowe.
9. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami norm: **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** i **PN-B-06050:1999** (Roboty ziemne).

10. Ostateczną decyzję odnośnie sposobu posadowienia podejmie **Konstruktor** w porozumieniu z **Projektantem**.

O P R A C O W A Ł:

/ mgr Marcin **Pawlak** /

Zał. nr 1

LEGENDA

- ¹ - miejsce i numer otworu geotechnicznego
- - linia przekroju geotechnicznego

GeoGT
PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE

Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT

02-484 Warszawa, ul. Przerwana 11 lok. U2, tel. (22) 240 32 12

TEMAT

Holendry Baranowskie, pow. grodziski, woj. mazowieckie
- przebudowa instalacji kanalizacji sanitarnej z modernizacją oczyszczalni
Baranów Północ, Autostrada A2

Mapa dokumentacyjna

Skala 1: 500

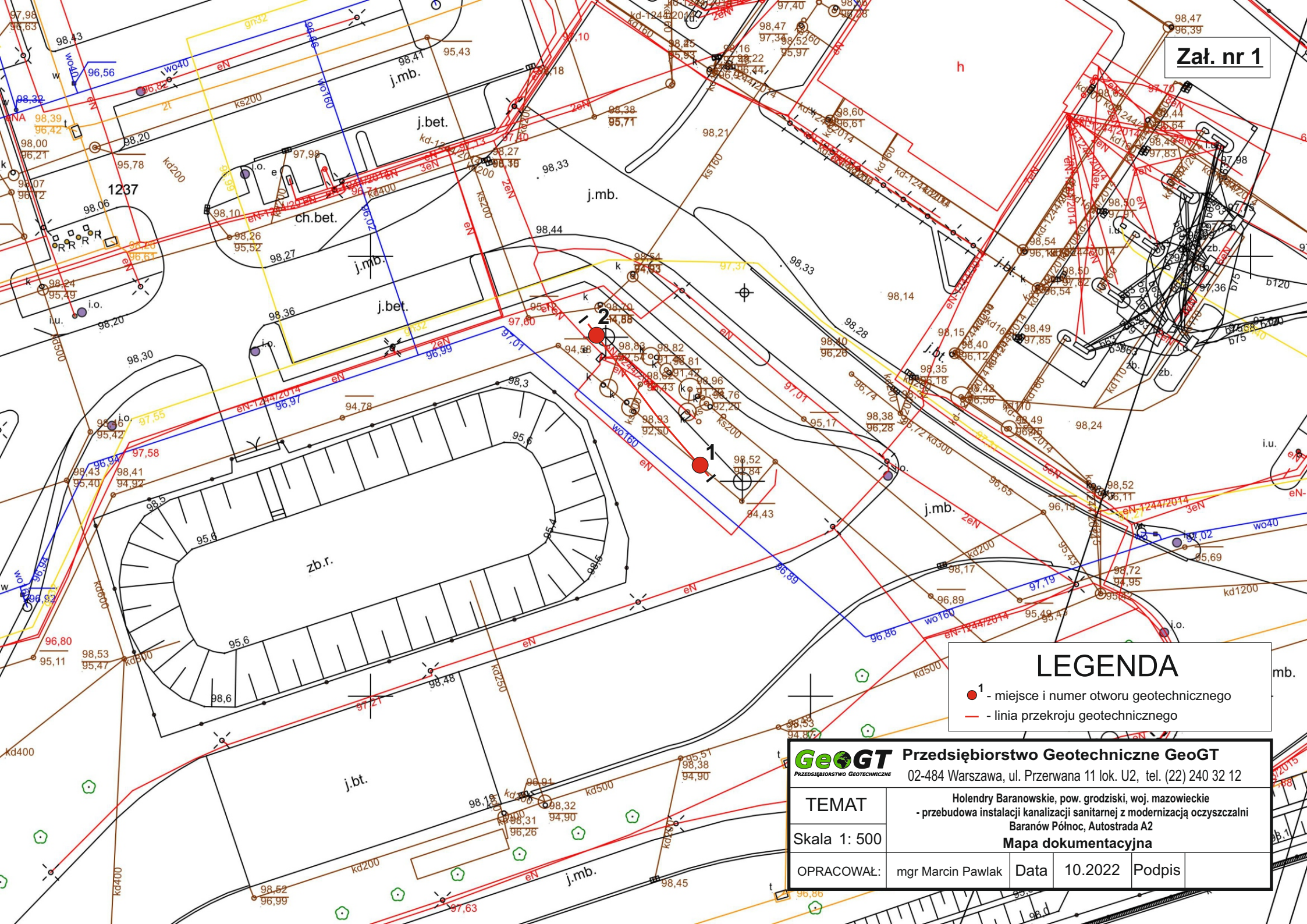
OPRACOWAŁ:

mgr Marcin Pawlak

Data

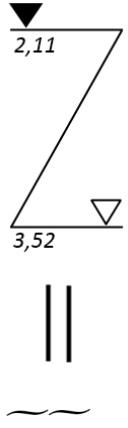



10.2022

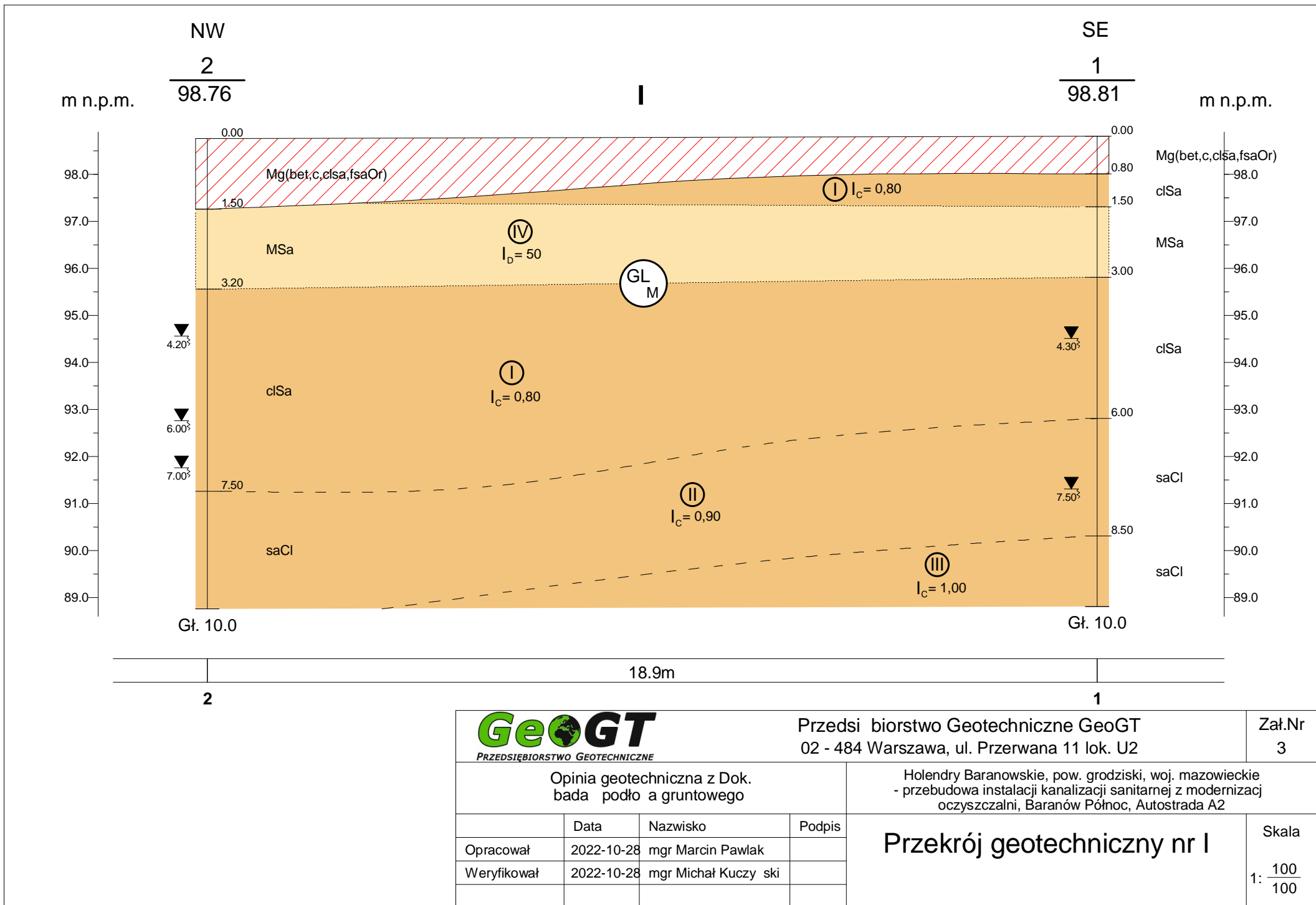
Podpis





OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W ZAŁĄCZNIKACH GRAFICZNYCH


Symbole geotechniczne gruntów wg Polskiej Normy PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2			Znaki graficzne i symbole
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE			6 - numer punktu badawczego 13,69 - rzędna punktu badawczego
ORGANICZNE	BARDZO GRUBOZIARNISTE	GRUBOZIARNISTE	
Or - grunt organiczny H - humus (wskazuje na grunt próchniczny o zawartości części organicznych $l_{om} = 2-6\%$, głębę lub domieszkę humusu) gy - gytia ($l_{om} = 6-20\%$) T - torf ($l_{om} = > 20\%$)	Lbo - duże głazy Bo - głazy Co - kamienie	Gr - żwir saGr - żwir piaszczysty Sa - piasek clSa - piasek ilasty siSa - piasek pylasty siGr - żwir pylasty clGr - żwir ilasty	OPIS GRUNTÓW: z domieszką – symbol gruntu występuje przed frakcją główną, np. <i>grclSa</i> z przewarstwieniami – symbol gruntu występuje za frakcją główną z podkreśleniem symbolu, np. <i>clSa</i> /... na pograniczu (...) opis dodatkowy (składy gruntów)
DROBNOZIARNISTE	INNE SYMBOLE	INNE, NIETYPOWE (nie objęte normą)	WODA GRUNTOWA:  ustabilizowany w czasie wiercenia (piezometryczny) poziom wody gruntowej, jego głębokość (m p.p.t) nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość (m p.p.t) grunt nawodniony sączenie
Si - pył clSi - pył ilasty saSi - pył piaszczysty Cl - ił siCl - ił pylasty saCl - ił piaszczysty sasiCl - glina ilasta sacsiSi - glina pylasta	C – gruby M – średni F – drobny Symbol występuje przed frakcją, której dotyczy	kr - kreda (jeziorna) cd - węgiel brunatny ck - węgiel kamienny kp - kreda pisząca oraz zwykle jako domieszki: M - muszle D - drewno korz - korzenie	
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE ST - skała twarda SM - skała miękka			SONDOWANIA: DPL - sonda dynamiczna lekka DPM - sonda dynamiczna średnia DPH - sonda dynamiczna ciężka DPSH - sonda dynamiczna b. ciężka CPT - sonda statyczna CPTU - sonda statyczna z pomiarem ciśnienia porowego SLVT - sonda stożkowo-krzyżakowa
GRUNTY NASYPOWE (ANTROPOGENICZNE) Mg – materiał sztuczny charakterystyczne domieszki: C - gruz ceglany Bet - beton o - odpady (śmieci) żl - żużel			INNE OZNACZENIA: GL_M - symbol genezy  - granica stratygraficzna  - nr warstwy geotechnicznej  - granica warstwy geotechnicznej



LEGENDA DO PRZEKROJU

Załącznik nr 4

Temat: Holendry Baranowskie, pow. grodziski, woj. mazowieckie - przebudowa instalacji kanalizacji sanitarnej z modernizacją oczyszczalni

Temat: Holendry Baranowskie, pow. grodziski, woj. mazowieckie - przebudowa instalacji kanalizacji sanitarnej z modernizacją oczyszczalni																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY GEOTECHNICZNE według Eurokod 7												
Wiek	Profil lito-stratygraficzny	Opis litologiczny PN-EN ISO 14688 (PN-86/B-02480)	Geneza	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	STAN GRUNTU			Wilgotność nat. w_n (%)	Gęstość objętościowa ρ (tm ⁻³)	wytrzymałość na ścinanie s_u (kPa) * SLVT	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wewn ϕ_u (°)	Edometryczny moduł ściśliw. pierwotnej M_o (kPa)	Moduł odkształcenia pierw. E_o (kPa)
							stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L	wskaźnik konsystencji I_C							
HOL.		grunty antropogeniczne			Mg	nN										
PLEJSTOCEN	GLM	piaski ilaste (piaski gliniaste)	utwory lodowcowe - morenowe	I	clSa	Pg		0,20	0,80	13	2,15		31,6	18,3	36 900	28 100
		iły piaszczyste (gliny piaszczyste)		II	saCl	Gp		0,10	0,90	12	2,20		35,5	20,1	48 100	36 500
				III				0,00	1,00	9	2,25		39,9	22,0	65 800	50 000
	GLM	piaski średnie		IV	MSa	Ps	50				5	1,70			33,0	74 700