

OPINIA GEOTECHNICZNA
wraz z
DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla inwestycji pn.: „budowa obiektu wykonanego w technologii modułów 3D na potrzeby Centralnego Biura Zwalczania Cyberprzestępczości”
zlokalizowanego na działce nr 2/39

przy ulicy Pienistej 71

w **Łodzi**

*gm. Łódź
pow. Łódź
woj. łódzkie*

ZLECENIODAWCA: KUBATURA Jakub Jakubczak
42 – 218 Częstochowa, ul. Obrońców Westerplatte 17 lok. 58

Nr arch.: **WAW-2013**

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

Warszawa, lipiec 2022 r.

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 : 1000	zał. 1
2. Objaśnienia symboli i znaków		zał. 2
3. Przekrój geotechniczny	skala 1 : 200/100	zał. 3
4. Legenda do przekroju		zał. 4
5. Wyniki badań sondą SLVT	skala 1 : 100	zał. 5

I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Opinię geotechniczną** wraz z **Dokumentacją badań podłoża gruntowego** dla projektowanego inwestycji pn.: "budowa obiektu wykonanego w technologii modułów 3D na potrzeby Centralnego Biura Zwalczania Cyberprzestępczości", zlokalizowanego na działce nr 2/39, przy ulicy Pienistej 71, w **Łodzi** (gm. Łódź, pow. Łódź, woj. łódzkie), opracowano na zlecenie firmy: KUBATURA Jakub Jakubczak, z siedzibą w Częstochowie, przy ulicy Obrońców Westerplatte nr 17 lok. 58.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych podłoża działki dla zaprojektowania posadowienia obiektu wykonanego w technologii modułów 3D na potrzeby Centralnego Biura Zwalczania Cyberprzestępczości.

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 istniejącego obiektu

Na omawianym terenie planuje się budowę obiektu wykonanego w technologii modułów 3D

3. Położenie i zagospodarowanie terenu

Badania wykonano w **Łodzi** (gm. Łódź, pow. Łódź, woj. łódzkie), przy ulicy Pienistej 71, na działce nr 2/39.

Omawiany teren jest ogrodzony, 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

Na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski oraz analizy materiałów archiwalnych, stwierdza się, że omawiany rejon jest fragmentem wysoczyzny polodowcowej, nadbudowanej osadami antropogenicznymi oraz wyniesionej w miejscach wierceń do rzędnych ca 186,1 – 186,3 m n.p.m.

2. Przewidywane warunki gruntowo – wodne

Zakłada się, iż w podłożu występować będą osady czwartorzędowe, wieku plejstoceniowego, pochodzenia lodowcowego – morenowego (**GLM**) wykształcone w postaci gruntów drobnoziarnistych (iłów, pyłów), gruboziarnistych (piaski, pospółki).

W omawianym podłożu zakłada się wystąpienie wody gruntowej w postaci sączuń, nawierconych w obrębie gruntów drobnoziarnistych oraz w obrębie nawodnionych soczew piaszczystych.

3. Wnioski

Podłoże gruntowe budują plejstoceniowe osady lodowcowe (**GLM**) wykształcone w postaci gruntów drobnoziarnistych (iłów, pyłów), gruboziarnistych (piaski, pospółki).

W omawianym podłożu zakłada się wystąpienie wody gruntowej w postaci sączuń, nawierconych w obrębie gruntów drobnoziarnistych oraz w obrębie nawodnionych soczew piaszczystych.

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 posadowienia fundamentów projektowanego obiektu wykonanego w technologii modułów 3D na potrzeby Centralnego Biura Zwalczania Cyberprzestępczości. Ostateczny sposób i głębokość posadowienia projektowanego obiektu uzależnia się od warunków gruntowo – wodnych stwierdzonych w niniejszym opracowaniu.

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

Załączona do niniejszego opracowania *Mapa dokumentacyjna* w skali 1 : 1000 opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym, dostarczonym przez **Zlecniodawcę**, na którym naniesiono wykonane wyrobiska badawcze.

1. Zakres wykonanych badań

Prace polowe przeprowadzono w dniu 12 lipca 2022 roku i wykonano:

- **3** otwory wykonane próbnikiem przelotowym RKS o ϕ 60 mm do głębokości 5,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 15,0 m b. gruntów;
- **1** sondowanie udarowo – obrotowe SLVT do głębokości 5,0 m p.p.t. wraz z 9 ścinaniami gruntów „*in situ*”;
- **1** sondowanie dynamiczne DPL do głębokości 5,0 m p.p.t.

Dozór prac polowych sprawował uprawniony geolog mgr Adam Popławski. 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 w **Łodzi** (gm. Łódź, pow. Łódź, woj. łódzkie), przy ulicy Pienistej 71, na działce nr 2/39.

Na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski oraz analizy materiałów archiwalnych, stwierdza się, że omawiany rejon jest fragmentem wysoczyzny polodowcowej, nadbudowanej osadami antropogenicznymi oraz wyniesionej w miejscach wierceń do rzędnych ca 186,1 – 186,3 m n.p.m.

Omawiany teren jest ogrodzony, uzbrojony i zagospodarowany.

3. Opis budowy geologicznej

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu omawianego terenu występują utwory czwartorzędowe, epoki plejstoceńskiej, pochodzenia lodowcowego - morenowego (**GLm**) wykształcone w postaci gruntów drobnoziarnistych (piasków ilastych, ilów piaszczystych) oraz gruntów gruboziarnistych (piasków średnich, żwirów piaszczystych). Plejstoceńskich utworów lodowcowych nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 5,0 m p.p.t.

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

4. Opis warunków wodnych

W czasie prowadzenia prac polowych (lipiec 2022') w badanym podłożu, w otworze nr 3 stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym, nawierconej i ustabilizowanej na głębokości 3,42 m p.p.t., tj. na rzędnej 182,74 m n.p.m. Woda gruntowa znajdująca się poniżej owego poziomu znajduje się pod ciśnieniem hydrostatycznym. Dodatkowo w otworze nr 3 nawiercono również wodę gruntową w postaci sączeń, nawierconych na głębokościach 1,6 – 2,1 m p.p.t. W otworach nr 1 i 2 do głębokości rozpoznania tj. 5,0 m, **nie** stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

Należy nadmienić, iż badania wykonano w okresie średnich/niskich stanów wód gruntowych. W czasie intensywnych opadów i/lub roztopów, zwierciadło wody gruntowej może ulec podwyższeniu o ca 0,1 – 0,3 m. Wahania zwierciadła wody gruntowej mogą wynosić $\pm 0,6$ m.

Utwory budujące podłoże charakteryzują się zróżnicowaną wodoprzepuszczalnością. Do gruntów o dobrej wodoprzepuszczalności należy

zaliczyć piaski średnie (warstw **IV** i **V**) charakteryzujące się współczynnikiem filtracji - k_{10} wynoszącym ca 5,0 – 20,0 m/dobę. Do gruntów o bardzo dobrej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski żwirowe (warstwy **VI**) charakteryzujące się współczynnikiem filtracji - k_{10} wynoszącym ca 20,0 – 50,0 m/dobę. Z kolei grunty spoiste (warstw **I** - **III**) budujące podłoże charakteryzują się słabą i bardzo słabą wodoprzepuszczalnością o współczynniku filtracji wynoszącym $k_{10} < 1 \times 10^{-7} - 10^{-8}$ 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 i karcie pt. *Wyniki badań sondą DPL/SLVT*.

Łącznie w podłożu omawianego terenu wydzielono **sześć** warstw geotechnicznych.

Cechą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów gruboziarnistych (piasków) był stopień zagęszczenia „**Id**”, którego wartość charakterystyczną ustalono na podstawie wykonanego sondowania dynamicznego DPL. Dla obliczenia stopnia zagęszczenia „**Id**” gruntów niespoistych posłużono się wzorem empirycznym:

$$ID = 0,071 + 0,429 \log N$$

N – liczba uderzeń na każde 10 cm zagłębienia sondy dynamicznej lekkiej (DPL).

Z kolei cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów drobnoziarnistych był wskaźnik konsystencji „**Ic**”, którego wartości ustalono na podstawie badań terenowych (metoda wałeczowania oraz wytrzymałości na ścinanie wykonane ścinarką obrotową i sondą SLVT).

Dla gruntów spoistych występujących w podłożu przedstawiono również wartości wytrzymałości na ścinanie bez drenażu τ_{fu} , uzyskane podczas wykonanego sondowania udarowo – obrotowego SLVT (zał. 5).

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 oraz liczne domieszki gruzowe.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w **PN-EN 1997-2 Eurokod 7** i zestawiono w załączniku nr 4. *Legenda do przekroju*.

Podział geotechniczny przedstawia się następująco:

/ grunty drobnoziarniste o genezie lodowcowej - plejstocen /

❖ warstwa I - ły piaszczyste (PN-EN ISO 14688) / gliny piaszczyste (PN-86/B-02480), mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości wskaźnika konsystencji $I_c = 0,78$;

❖ warstwa II - ły piaszczyste (PN-EN ISO 14688) / gliny piaszczyste (PN-86/B-02480), mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości wskaźnika konsystencji $I_c = 0,88$;

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

/grunty gruboziarniste o genezie lodowcowej - plejstocen /

❖ warstwa IV - piaski średnie (PN-EN ISO 14688, PN-86/B-02480), mało wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$;

❖ warstwa V - piaski średnie (PN-EN ISO 14688, PN-86/B-02480), mało wilgotne, zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,69$;

❖ warstwa VI - piaski żwirowe (PN-EN ISO 14688) / pospółki (PN-86/B-02480), mało wilgotne, luźne, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,33$.

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

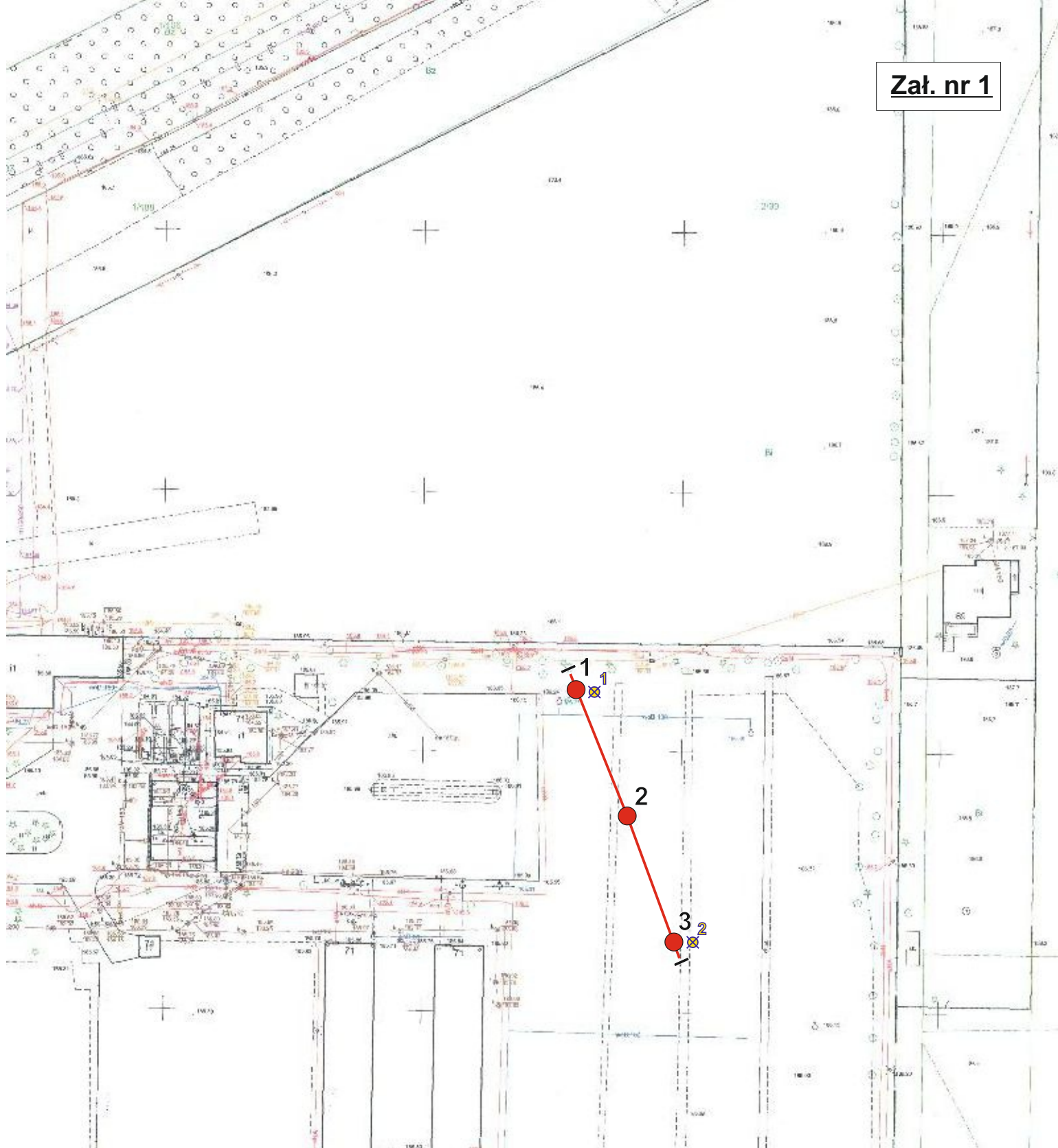
1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu omawianego terenu występują utwory czwartorzędowe, epoki plejstoceńskiej, pochodzenia lodowcowego - morenowego (**GL_m**) wykształcone w postaci gruntów drobnoziarnistych (piasków ilastych, łów piaszczystych) oraz gruntów gruboziarnistych (piasków średnich, żwirów piaszczystych). Plejstoceńskich

utworów lodowcowych nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 5,0 m p.p.t. Stropową część podłoża przykrywa warstwa gruntów antropogenicznych (mineralno – gruzowych), o udokumentowanej miąższości 0,5 m.

2. W omawianym podłożu wydzielono **sześć** warstw geotechnicznych, których grunty należy uznać za nośne.
3. W czasie prowadzenia prac polowych (lipiec 2022') w badanym podłożu, w otworze nr 3 stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym, nawierconej i ustabilizowanej na głębokości 3,42 m p.p.t., tj. na rzędnej 182,74 m n.p.m. Woda gruntowa znajdująca się poniżej owego poziomu znajduje się pod ciśnieniem hydrostatycznym. Dodatkowo w otworze nr 3 nawiercono również wodę gruntową w postaci sączy, nawierconych na głębokości 1,6 – 2,1 m p.p.t. W otworach nr 1 i 2 do głębokości rozpoznania tj. 5,0 m, **nie** stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.
4. Istniejące warunki gruntowo – wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie fundamentów projektowanego obiektu wykonanego w technologii modułów 3D na potrzeby Centralnego Biura Zwalczania Cyberprzestępczości, po uprzednim uwzględnieniu głębokości przemarzania gruntów, która na tym terenie wynosi 1,0 m (wg PN-81/B-03020).
5. Po wykonaniu wykopu fundamentowego występujące w podłożu grunty spoiste należy zabezpieczyć przed wpływem wilgoci i warunków atmosferycznych, tak aby nie nastąpiło pogorszenie parametrów geotechnicznych owych gruntów. Wykop zaleca się realizować w porze suchej. Nie należy wykonywać prac ziemnych po intensywnych opadach atmosferycznych. Prace ziemne zaleca się wykonywać w czasie pory suchej.
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** /



LEGENDA:

- 1 - miejsce i numer otworu geotechnicznego
- 1 - miejsce i numer sondowania DPL/SLVT
- linia przekroju geotechnicznego

GeoGT
PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE

Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT
02-484 Warszawa, ul. Przerwana 11 lok. U2

TEMAT

Łódź, ul. Pienista 71, woj. łódzkie
- budowa obiektu wykonywanego w technologii modułów 3D na dz. 2/39

Skala 1:1000

Mapa dokumentacyjna

OPRACOWAŁ:

mgr Marcin Pawlak







Data

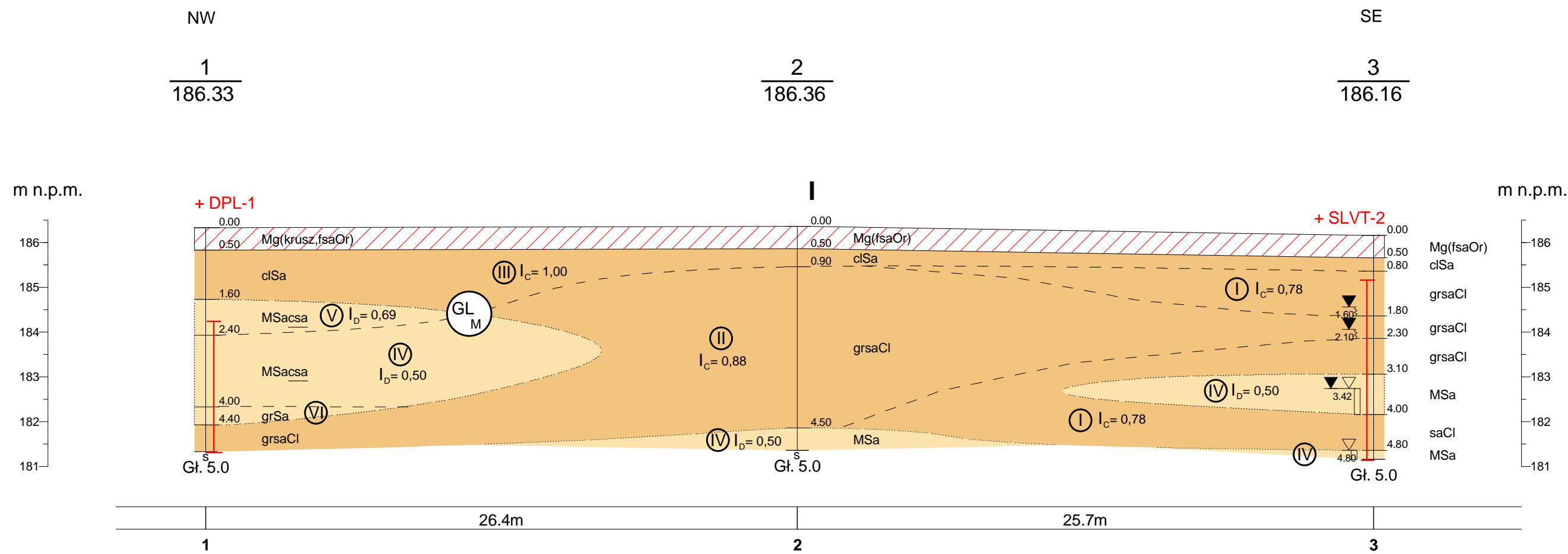
07.2022

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	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>clSafsa</i> /... na pograniczu (...) opis dodatkowy (składy gruntów)
Or - grunt organiczny H - humus (wskazuje na grunt próchniczny o zawartości części organicznych <i>lom</i> = 2-6%, głębę lub domieszkę humusu) gy - gytia (<i>lom</i> = 6-20%) T - torf (<i>lom</i> = > 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	
DROBNOZIARNISTE	INNE SYMBOLE	INNE, NIETYPOWE (nie objęte normą)	WODA GRUNTOWA:
Si - pył clSi - pył ilasty saSi - pył piaszczysty Cl - il siCl - il pylasty saCl - il 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	 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
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE			SONDOWANIA:
ST - skała twarda SM - skała miękka			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)			INNE OZNACZENIA:
Mg – materiał sztuczny charakterystyczne domieszki: C - gruz ceglany Bet - beton o - odpady (śmieci) żl - żużel			GL_M - symbol genezy  - granica stratygraficzna  - nr warstwy geotechnicznej  - granica warstwy geotechnicznej



GeoGT PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE				Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT 02 - 484 Warszawa, ul. Przerwana 11 lok. U2		Zał.Nr 3b
Opinia geotechniczna z Dok. badań podłoża i gruntowego				Łódź, ul. Pienista 71, woj. łódzkie - budowa obiektu w technologii modułów 3D na dz. 2/39		
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr I		Skala 1: $\frac{100}{200}$
Opracował	2022-07-15	mgr Marcin Pawlak				
Weryfikował	2022-07-15	mgr Michał Kuczyński				

Temat: Łódź, ul. Pienista 71, woj. łódzkie - budowa obiektu w technologii modułów 3D na działce nr 2/39

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY GEOTECHNICZNE według: PN-EN 1997-2												
				mało wilgotny / nawodniony												
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)	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_p	stopień plastyczności I_L	wskaźnik konsystencji I_C							
HOL.		grunty antropogeniczne			Mg	nN										
PLEJSTOCEN	GL _M	iły piaszczyste (gliny piaszczyste)	utwory lodowcowe - morenowe	I	saCl	Gp		0,22	0,78	12	2,20	149 - 234	30,8	17,9	35 200	26 700
				II				0,12	0,88			268 - 298	31,2	19,8	45 500	34 600
		piaski ilaste (piaski gliniaste)		III	clSa	Pg		0,00	1,00	9	2,25		39,9	22,0	65 800	50 000
	GL _M	piaski średnie		IV	MSa	Ps	0,50			5/22	1,70/2,00			33,0	74 700	59 900
				V			0,69			4	1,90			34,2	110 100	89 300
		piaski żwirowe (pospółki)		VI	grSa	Po	0,33			5	1,70			37,2	100 600	88 800

Rejon: ul. Pienista 71
Miejscowość: Łódź
Powiat: Łódź
Województwo: łódzkie

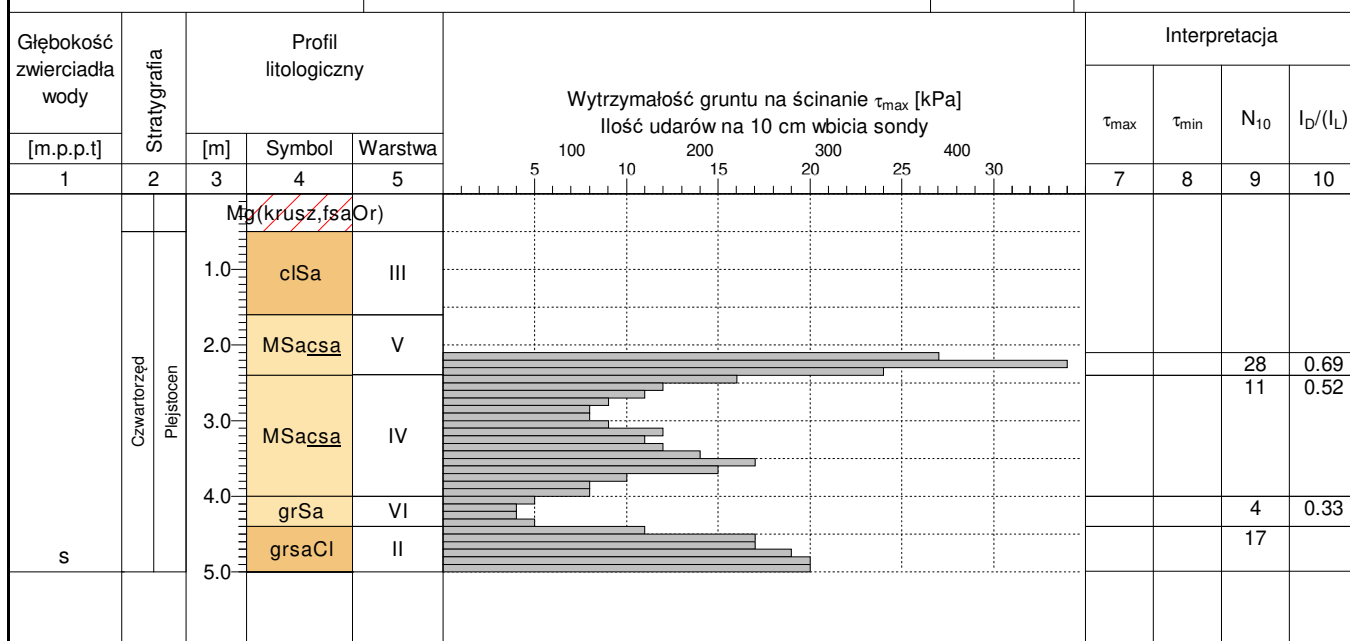
Obiekt: Budowa obiektu w technologii modułów 3D
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT
Dozór geol.: mgr Adam Popławski

System sondowania: udarowy

Rzędna: 186.33 m n.p.m.

Skala 1 : 10

Data sondowania: 2022-07-12

**Profil numer 3 Rzędna: 186.16 m n.p.m. Data: 2022-07-12**