

**DOKUMENTACJA BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO
wraz z
OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

dla projektowanego budynku użyteczności publicznej położonego
na działkach ew. nr 36/5 i cz. dz. 36/3 i 36/4
– *obręb 5-04-02*

przy ulicy Krakowskie Przedmieście 30 i 32

w **Warszawie**

*gm. Warszawa
pow. Warszawa
woj. mazowieckie*

ZLECENIODAWCA: **22ARCHITEKCI Sp. z o.o.**
03 – 902 Warszawa, ul. Jakubowska 14

Nr arch.: **WAW-1259**

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

Warszawa, marzec 2020 r.

SPIS TREŚCI

A Tekst

- I Wstęp i zakres prac**
- II Położenie i geomorfologia**
- III Opis budowy geologicznej**
- IV Opis warunków wodnych**
- V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego**
- VI Wnioski**

B Załączniki

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------|
| 1. Mapa dokumentacyjna | skala 1 : 500 | zał. 1 |
| 2. Objasnienia symboli i znaków | | zał. 2 |
| 3. Przekroje geotechniczne | skala 1 : 100/100 | zał. 3 – 3c |
| 4. Legenda do przekrojów | | zał. 4 |
| 5. Wyniki badan sondą DPL | skala 1 : 100 | zał. 5 |
| 6. Zestawienie wynikow badan laboratoryjnych | | zał. 6 |

I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Dokumentację badań podłoża gruntowego** wraz z **Opinią geotechniczną** dla projektowanego budynku użyteczności publicznej położonego na działce ew. nr 36/5 i części dz. nr 36/3 i 36/4 (*obr.5-04-02*), przy ulicy Krakowskie Przedmieście 30 i 32, w **Warszawie** (gm. Warszawa, pow. Warszawa, woj. mazowieckie), opracowano na zlecenie firmy: 22ARCHITEKCI Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie, przy ulicy Jakubowskiej 14.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych podłoża działek dla zaprojektowania posadowienia projektowanego budynku użyteczności publicznej.

1. Podstawa opracowania

Podstawą prawną opracowania jest art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Na omawianych działkach planuje się budowę budynku użyteczności publicznej. Planuje się podpiwniczenie projektowanego obiektu. Sposób i głębokość posadowienia projektowego obiektu uzależnia się od warunków gruntowo – wodnych stwierdzonych w niniejszym opracowaniu.

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

3. Położenie i zagospodarowanie terenu

Miejsca badań zlokalizowano w **Warszawie** (gm. Warszawa, pow. Warszawa, woj. mazowieckie), przy ulicy Krakowskie Przedmieście 30 i 32, na działce ew. nr 36/3 (*obr.5-04-02*), na terenie kampusu głównego Uniwersytetu Warszawskiego – *dzielnica Śródmieście*.

Omawiany teren jest uzbrojony w instalacje podziemne i zagospodarowany. Na omawianych działkach znajdują się obiekty budowlane. Budynek zlokalizowany na dz. ew. nr 36/5 przeznaczony jest do rozbiórki.

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 (SMGP arkusz 524 – Warszawa Wschód) oraz materiałów archiwalnych, stwierdza się, iż omawiany rejon jest fragmentem wysoczyzny wodnolodowcowej, zlodowacenia środkowopolskiego (stadiału mazowiecki – podlaskiego), nadbudowanej znacznie osadami antropogenicznymi oraz wyniesionej w miejscach wierceń do rzędnych ca 107,3 – 109,5 m n.p.m.

2. Przewidywane warunki gruntowo – wodne

Zakłada się, iż w podłożu występować będą osady czwartorzędowe, wieku plejstoceńskiego, pochodzenia wodnolodowcowego (${}^{tg}Q_p$) i lodowcowego (gQ_p), wykształcone w postaci piasków i glin.

W podłożu zakłada się wystąpienie wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym, na głębokościach ca 5,0 – 7,5 m p.p.t. – w zależności o rzędnej terenu.

3. Wnioski

Podłoże gruntowe budują plejstoceńskie osady wodnolodowcowe i lodowcowe, wykształcone w postaci piasków i glin.

W podłożu zakłada się wystąpienie wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym, na głębokościach ca 5,0 – 7,5 m p.p.t. – w zależności od rzędnej terenu.

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 2019 r. poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170) 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 działek dla zaprojektowania posadowienia projektowanego budynku użyteczności publicznej. Planuje się podpiwniczenie projektowanego obiektu.

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

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

1. Zakres wykonanych badań

Prace polowe przeprowadzono w dniu 25 marca 2020 roku i wykonano:

- **5** otworów nierurowanych wykonanych wiertnicą samochodową H20SG ϕ 130 mm do głębokości 11,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 55,0 m b. gruntów;
- **1** sondowanie dynamiczne DPL do głębokości 5,8 m p.p.t.

Sondowanie dynamiczne zostało zakończone na danej głębokości ze względu na bardzo duże opory na stożku, stwierdzone przez dozór geologiczny podczas ich wykonywania.

W czasie prowadzenie prac polowych z wykonanych otworów geotechnicznych pobrano próbki gruntów do badań laboratoryjnych – oznaczenie cechy fizycznej – wilgotności naturalnej (w_n) w gruntach spoistych.

Nadzór prac polowych sprawowali uprawnieni geolodzy: mgr Marcin Pawlak i mgr Adam Popławski. Wyrobiska badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie oraz zaniwelowane do przyjętej za reper roboczy pokrywy studzienki kanalizacyjnej o znanej rzędnej $H = 109,51$ m n.p.m.

W oparciu o wykonane badania polowe i laboratoryjne opracowano niniejszą **Dokumentację** badań podłoża gruntowego wraz z **Opinią** geotechniczną. Zawiera ona tekst z wnioskami oraz załączniki graficzne wymienione w *Spisie treści*. **Dokumentacje** wykonano w **pięciu** egzemplarzach, z czego **cztery** otrzymał **Zleceniodawca**, a **jeden** egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum Przedsiębiorstwa Geotechnicznego GeoGT.

2. Położenie i geomorfologia

Badania wykonano w **Warszawie** (gm. Warszawa, pow. Warszawa, woj. mazowieckie), przy ulicy Krakowskie Przedmieście 30 i 32, na działce ew. nr 36/3 (*obr.5-04-02*) na terenie kampusu głównego Uniwersytetu Warszawskiego – *dzielnica Śródmieście*.

Na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (SMGP arkusz 524 – Warszawa Wschód) oraz materiałów archiwalnych, stwierdza się, iż omawiany rejon jest fragmentem wysoczyzny wodnolodowcowej, zlodowacenia środkowopolskiego (stadiału mazowiecki – podlaskiego), nadbudowanej znacznie osadami antropogenicznymi oraz wyniesionej w miejscach wierceń do rzędnych ca 107,3 – 109,5 m n.p.m.

Omawiany teren jest uzbrojony w instalacje podziemne i zagospodarowany. Na omawianych działkach znajdują się obiekty budowlane. Budynek zlokalizowany na dz. ew. nr 36/5 przeznaczony jest prawdopodobnie do rozbiórki.

3. Opis budowy geologicznej

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu omawianego terenu występują utwory czwartorzędowe, wieku plejstoceniowego, pochodzenia wodnolodowcowego ($^{fg}Q_p$), wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków średnich i piasków grubych, zalegających do głębokości 5,8 – 9,0 m p.p.t. Poniżej osadów wodnolodowcowych stwierdzono występowanie utworów pochodzenia lodowcowego (gQ_p), wykształconych w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych, których nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 11,0 m p.p.t.

Stropową część podłoża przykrywa warstwa nasypów niekontrolowanych (mineralno – gruzowych), o udokumentowanej miąższości 1,8 – 4,8 m. Duża miąższość nasypów stwierdzona w rejonie muru oporowego.

4. Opis warunków wodnych

W czasie prowadzenia prac polowych (marzec 2020'), w badanym podłożu, stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym, nawierconej i ustabilizowanej na głębokościach 5,18 – 7,43 m p.p.t., tj. na rzędnych ca 102,13 – 102,22 m n.p.m. Dodatkowo w otworze nr 3 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączenia, nawierconego na głębokości 10,4 m p.p.t.

Badania wykonano w czasie niskich/średnich stanów wód gruntowych, w czasie intensywnych opadów i/lub roztopów poziom wody gruntowej może ulec podwyższeniu o ca 0,2 – 0,5 m, a w czasie pory suchej obniżeniu.

Utwory budujące podłoże posiadają zróżnicowaną wodoprzepuszczalność. Do gruntów o dobrej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski średnie i piaski grube (warstwy **III**) charakteryzujące się współczynnikiem filtracji - k_{10} wynoszącym ca 10 - 20 m/dobę. Do gruntów o małej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski drobne (warstw **I** i **II**), charakteryzujące się współczynnikiem filtracji - k_{10} wynoszącym ca 3 - 10 m/dobę. Z kolei do grunty spoiste (warstwy **IV**) budujące podłoże charakteryzują się słabą i bardzo słabą wodoprzepuszczalnością o współczynniku filtracji wynoszącym $k_{10} < 1 \times 10^{-6} - 10^{-7}$ 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 załączonych *Przekrojach geotechnicznych* oraz kartach pt.: *Wyniki badań sondą DPL*.

Łącznie w podłożu omawianego terenu wydzielono **cztery** warstwy geotechniczne.

Cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów niespoistych (piasków) był stopień zagęszczenia „**I_D**”, którego wartość ustalono na podstawie wykonanego sondowania dynamicznego DPL oraz oporu podczas wiercenia. Z kolei cechą wiodącą warstwy wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów spoistych był stopień plastyczności „**I_L**”, którego wartości ustalono na podstawie badań terenowych i laboratoryjnych (metoda waleczkowania, wilgotność naturalna).

Nasypy niekontrolowane, 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. Należy zaznaczyć, iż szczególnie niejednorodny nasyp występował w rejonie otworu nr 5, gdzie w przelocie natrafiano na nasyp gruzowy (ceglany) oraz pustki w jego obrębie.

Dla gruntów spoistych pochodzenia lodowcowego występujących w podłożu przyjęto symbol konsolidacji geologicznej „**B**”.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie **PN-81/B-03020** i zestawiono w załączniku nr 4. *Legenda do przekrojów.*

Podział geotechniczny przedstawia się następująco:

/ niespoiste utwory wodnolodowcowe – plejstocen /

❖ warstwa I - piaski drobne, mało wilgotne, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,55$;

❖ warstwa II - piaski drobne, mało wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone na granicy zagęszczonych, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,65$;

❖ warstwa III - piaski średnie i piaski grube, mało wilgotne i nawodnione, zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,69$.

/ spoiste utwory lodowcowe – plejstocen /

❖ warstwa IV - gliny piaszczyste i piaski gliniaste, mało wilgotne, twaroplastyczne bliskie półzwardym, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,05$.

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

Szczegółowe rozprzestrzenienie warstw gruntowych w podłożu, ilustrują *Przekroje geotechniczne* (zał. 3 – 3c)

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

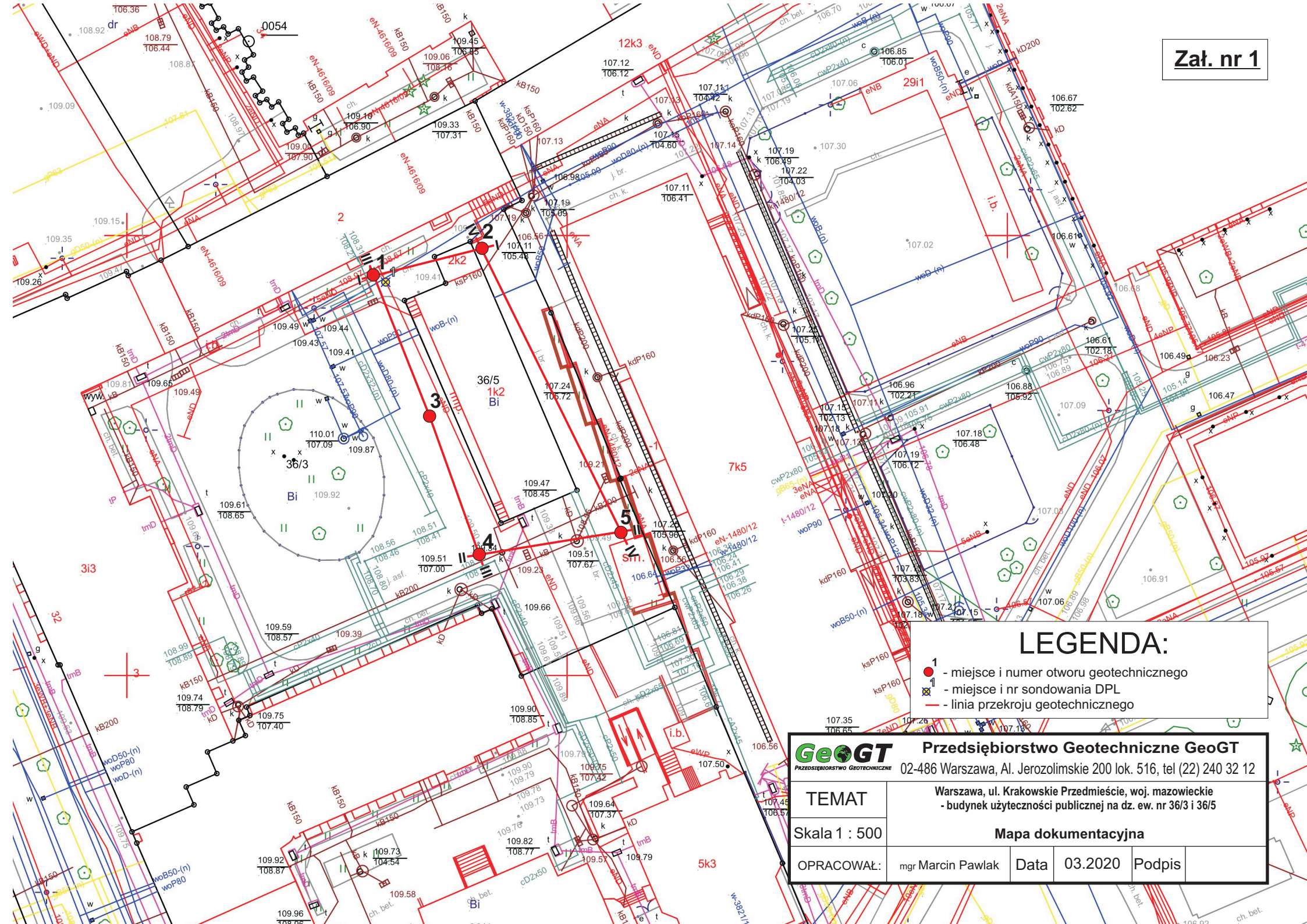
1. Przeprowadzone badania wykazały, że w podłożu omawianego terenu występują utwory czwartorzędowe, wieku plejstoceńskiego, pochodzenia wodnolodowcowego (fQ_p), wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków średnich i piasków grubych, zalegających do głębokości 5,8 – 9,0 m p.p.t. Poniżej osadów wodnolodowcowych stwierdzono występowanie utworów pochodzenia lodowcowego (gQ_p), wykształconych w postaci glin piaszczystych i piasków

gliniastych, których nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 11,0 m p.p.t. Stropową część podłoża przykrywa warstwa nasypów niekontrolowanych (mineralno – gruzowych), o udokumentowanej miąższości 1,8 – 4,8 m.

2. W omawianym podłożu wydzielono **cztery** warstwy geotechniczne, których grunty należy uznać za nośne.
3. W czasie prowadzenia prac polowych (marzec 2020'), w badanym podłożu, stwierdzono występowania wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym, nawierconej i ustabilizowanej na głębokościach 5,18 – 7,43 m p.p.t., tj. na rzędnych ca 102,13 – 102,22 m n.p.m. Dodatkowo w otworze nr 3 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączenia, nawierconego na głębokości 10,4 m p.p.t.
4. Istniejące warunki gruntowo – wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie projektowanego budynku użyteczności publicznej. Projektowany obiekt należy posadawiać poniżej słabonośnych gruntów antropogenicznych oraz powyżej ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej uwzględniają jej sezonowe wahania. Po wykonaniu wykopu oraz wybraniu nadkładu gruntu należy spodziewać się wystąpienia lokalnego odprężenia gruntów niespoistych. Ścianki wykopu należy zabezpieczyć przed ich osunięciem oraz prowadzić monitować sąsiednich obiektów.
5. Po wykonaniu wykopu fundamentowego należy potwierdzić stwierdzone warunki gruntowo – wodne z dokumentacją projektową, przez uprawnionego geologa – inżynierskiego.
6. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - R_d , określić można na podstawie normy *PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne* i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 4. *Legenda do przekrojów*.
7. Projektowany obiekt zaliczono do **drugiej** kategorii geotechnicznej.
8. W podłożu występują **proste** warunki gruntowe, przy posadowienie obiektu poniżej warstwy nasypowej oraz powyżej ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej.
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
- 2 - miejsce i nr sondowania DPL
- 3 - linia przekroju geotechnicznego

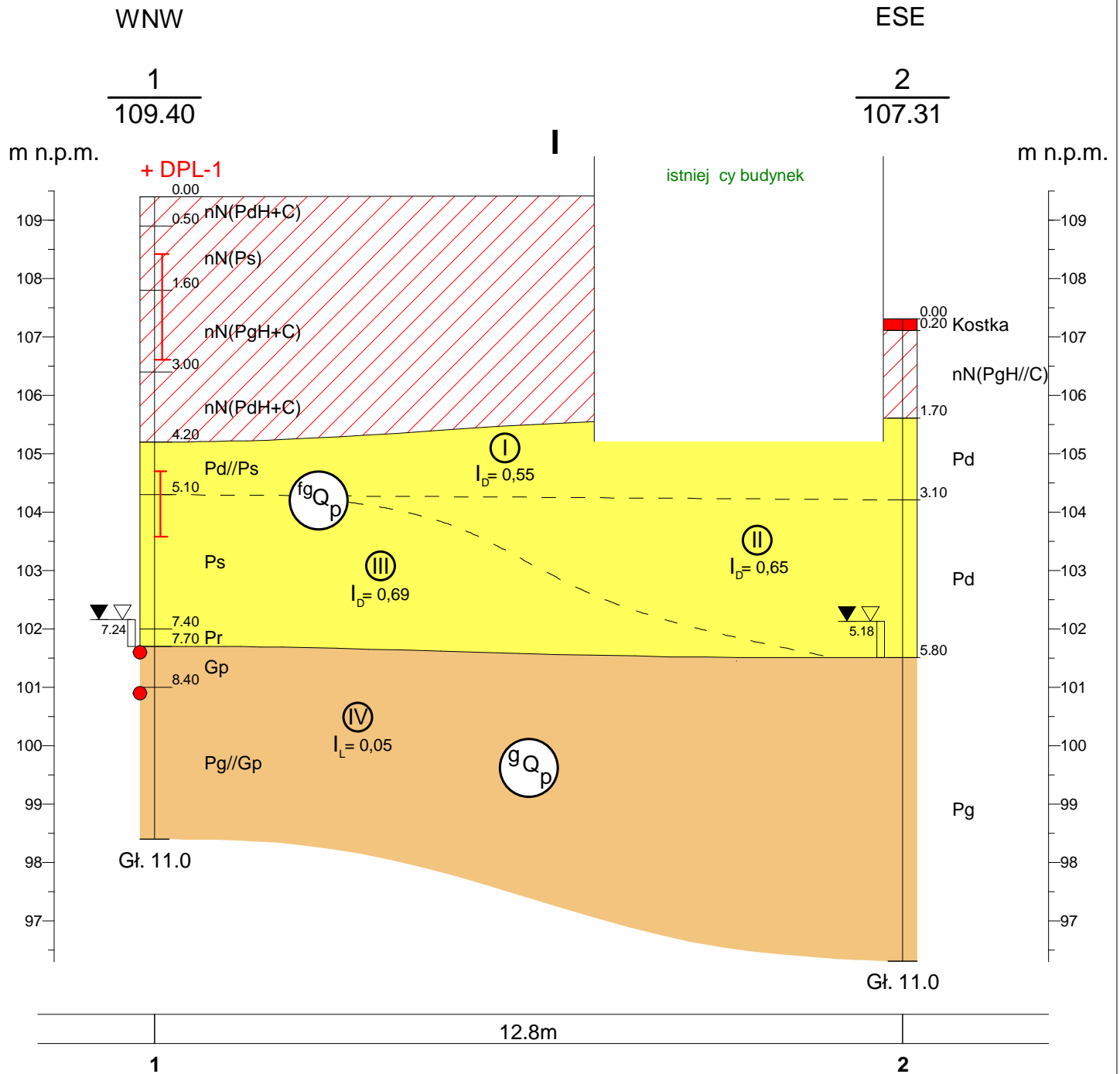
GeoGT **Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT**
PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE 02-486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 200 lok. 516, tel (22) 240 32 12

TEMAT	Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście, woj. mazowieckie - budynek użyteczności publicznej na dz. ew. nr 36/3 i 36/5
Skala 1 : 500	Mapa dokumentacyjna
OPRACOWAŁ:	mgr Marcin Pawlak
Data	03.2020
Podpis	



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W ZAŁĄCZNIKACH GRAFICZNYCH

Symbole geotechniczne gruntów wg Polskiej Normy PN-86/B-02480			Znaki graficzne i symbole
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE			4 - numer punktu badawczego 15,75 - rzędna punktu badawczego
ORGANICZNE	MINERALNE, KAMIENISTE	MINERALNE, GRUBOZIARNISTE	
H - humus (wskazuje na grunt próchniczny o zawartości części organicznych $l_{om} = 3-5\%$, głębę lub domieszkę humusu) Nm - namuł organiczny ($l_{om} = 5-30\%$) T - torf ($l_{om} = > 30\%$)	K - kamienie (symbol ogólny) KW - zwietrzelina KWg - zwietrzelina gliniasta KR - rumosz Krg - rumosz gliniasty KO - otoczaki	Ż - żwir Żg - żwir gliniasty Po - pospółka Pog - pospółka gliniasta	OPIS GRUNTÓW: +... z domieszką //... z przewarstwieniami /... na pograniczu (...) opis dodatkowy (domieszki, składy nasypów)
INNE NIETYPOWE (NIE OBJĘTE NORMA)	MINERALNE, DROBNOZIARNISTE, NIESPOISTE	MINERALNE, DROBNOŚPOISTE, SPOISTE	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
kr - kreda (jeziorna) gy - gytia cd - węgiel brunatny ck - węgiel kamienny kp - kreda piszcząca oraz zwykle jako domieszki: M - muszle D - drewno Korz - korzenie	Pr - piasek gruby Ps - piasek średni Pd - piasek drobny Pπ - piasek pylasty	Pg - piasek gliniasty Pp - pył piaszczysty Π - pył Gp - glina piaszczysta G - glina Gπ - glina pylasta Gpz - glina piaszczysta zwięzła Gz - glina zwięzła Gπz - glina pylasta zwięzła Ip - ił piaszczysty I - ił Iπ - ił pylasty	SONDOWANIA: DPL - sonda dynamiczna lekka DPM - sonda dynamiczna średnia DPH - sonda dynamiczna ciężka DPSH - sonda dynamiczna b. ciężka CPT - sonda statyczna
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE			INNE OZNACZENIA: - symbol wieku i genezy - granica stratygraficzna - nr warstwy geotechnicznej - granica warstwy geotechnicznej
ST - skała twarda SM - skała miękka			
GRUNTY NASYPOWE (ANTROPOGENICZNE)			
nB - nasyp budowlany (którego rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowli ziemnych lub podłoża pod budowę) nN - nasyp niekontrolowany - nie odpowiadający wymaganiom budowlanym charakterystyczne domieszki: C - gruz ceglany Bet - beton o - odpady (śmieci) żl - żużel			



● - gł boko pobrania próbek gruntów do bada laboratoryjnych

GeoGT
PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE

Przedsi biorstwo Geotechniczne GeoGT
02- 486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 200 lok. 516

Zał.nr
3

Dokumentacja bada podło a
gruntowego z Opini geotech.

Warszawa, ul. Krakowskie Przedmie cie, woj. mazowieckie
- budynek u yteczno ci publicznej na dz. ew. nr 36/3 i 36/5

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2020-03-31	mgr Marcin Pawlak	
Weryfikował	2020-03-31	mgr Michał Kuczy ski	

Przekrój geotechniczny nr I

Skala
1: $\frac{100}{100}$

WNW

$\frac{4}{109.58}$

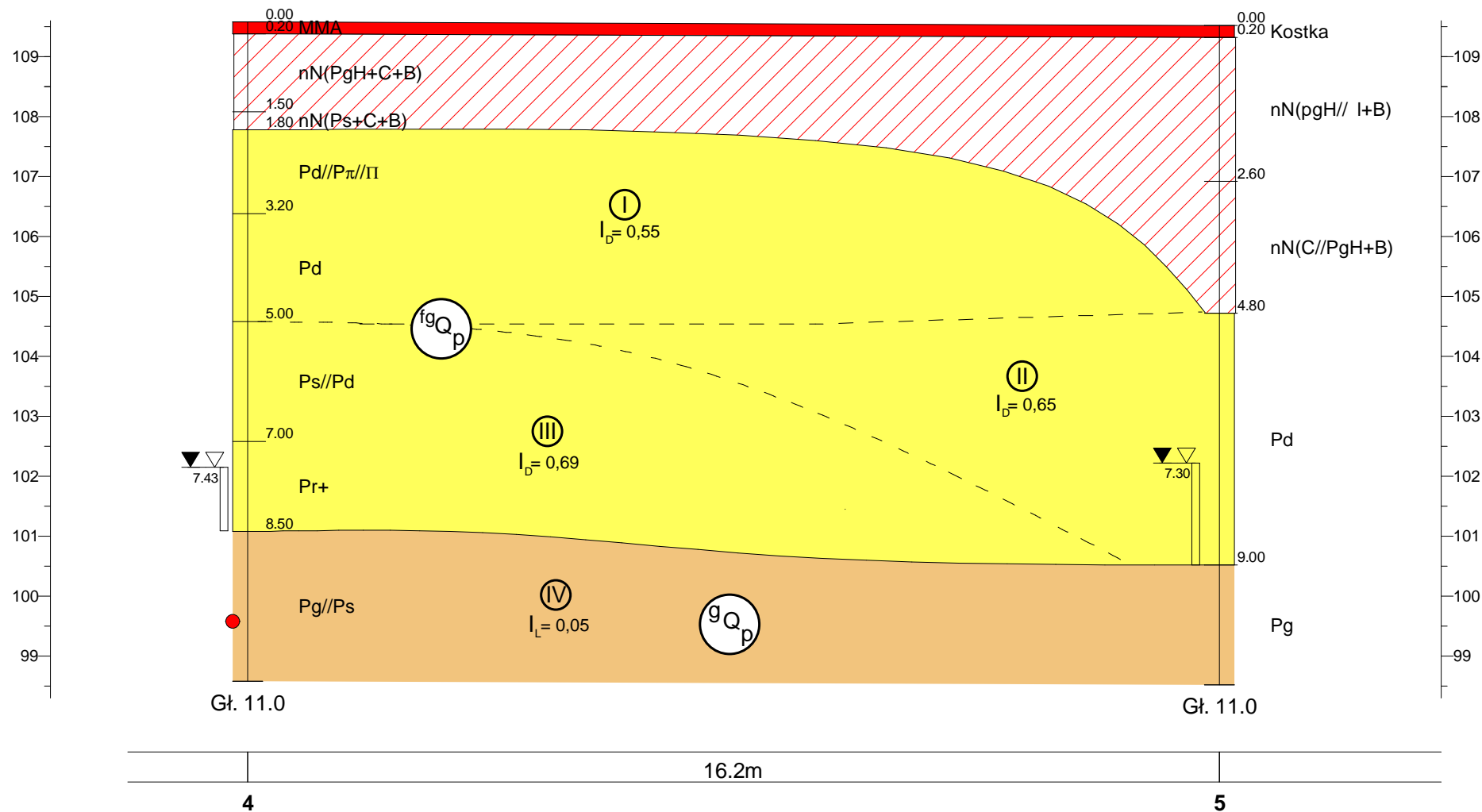
ESE

$\frac{5}{109.52}$


m n.p.m.

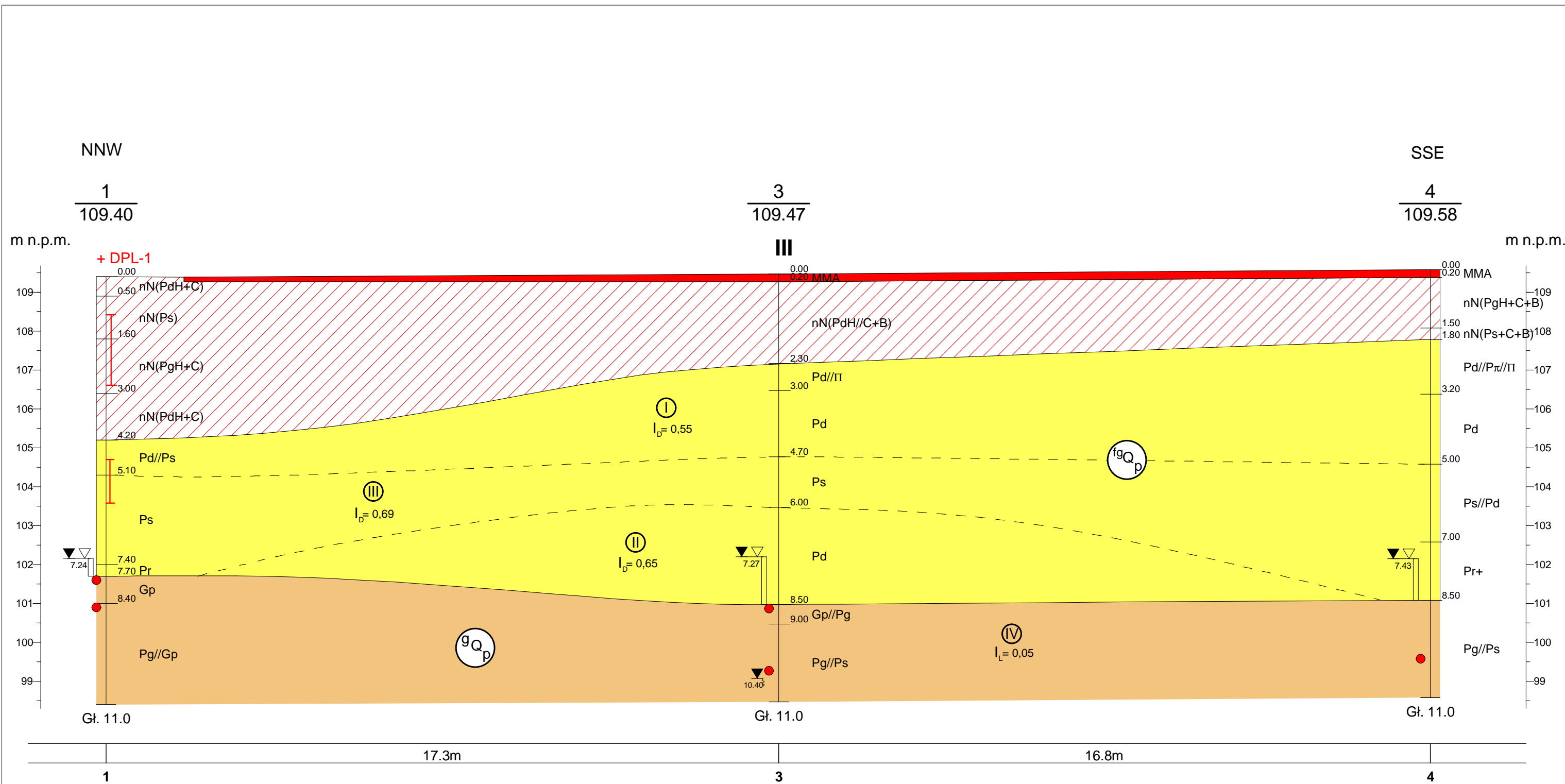
II

m n.p.m.




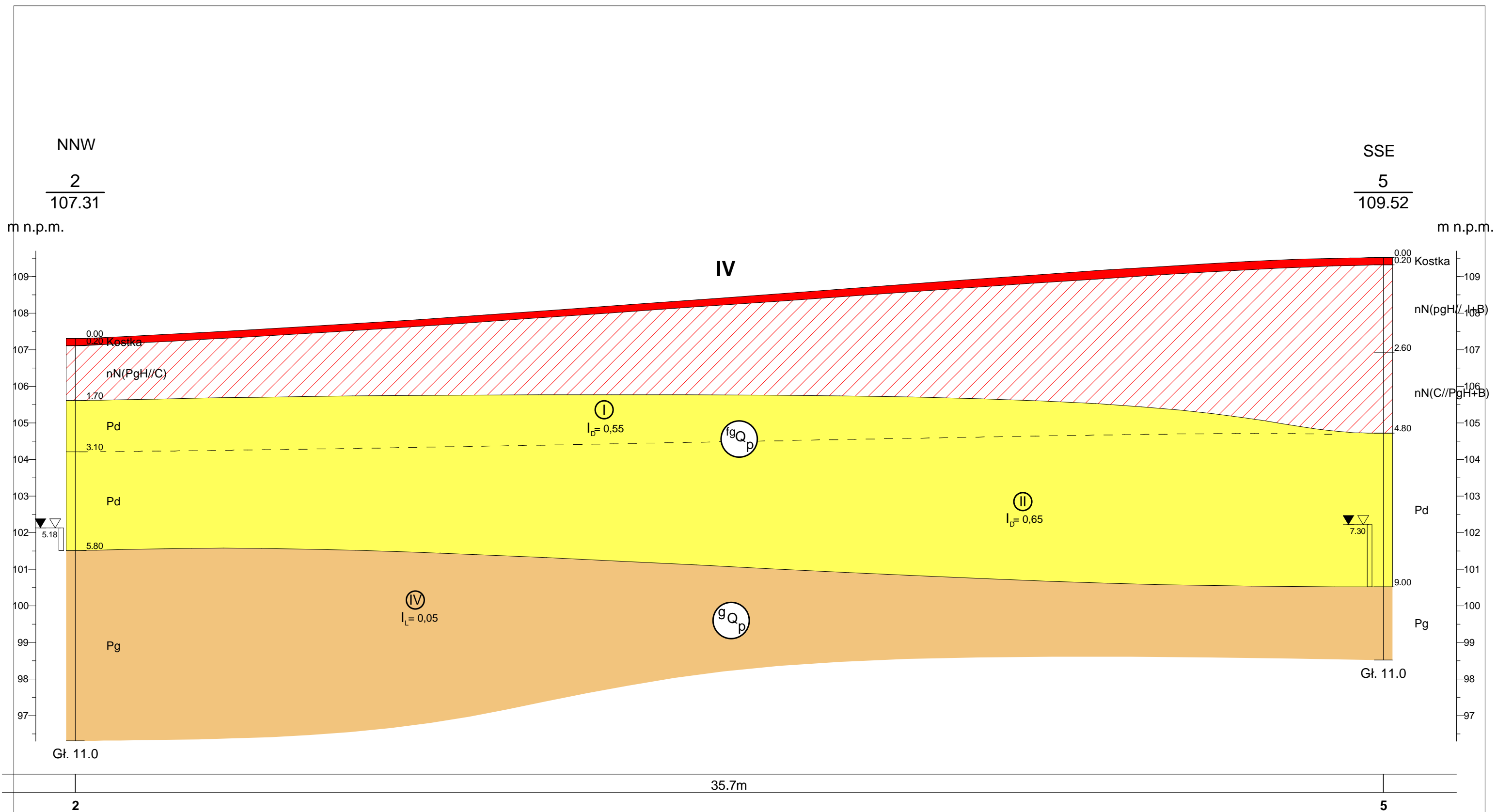
● - gł boko pobrania próbek gruntów do badań laboratoryjnych


 Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT 02- 486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 200 lok. 516		Zał.nr 3a			
		Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście, woj. mazowieckie - budynek ulicy publicznej na dz. ew. nr 36/3 i 36/5			
Dokumentacja badań podłoża gruntowego z Opinią geotechniczną.		Przekrój geotechniczny nr II Skala 1: $\frac{100}{100}$			
	Data			Nazwisko	Podpis
Opracował	2020-03-31			mgr Marcin Pawlak	
Weryfikował	2020-03-31	mgr Michał Kuczyński			



● - gł boko pobrania próbek gruntów do badań laboratoryjnych

		Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT 02- 486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 200 lok. 516		Zał.nr 3b
Dokumentacja badań podłoża gruntowego z Opinii geotechnicznych.			Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście, woj. mazowieckie - budynek ul. Yteczna ci publicznej na dz. ew. nr 36/3 i 36/5	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr III Skala 1: 100/100
Opracował	2020-03-31	mgr Marcin Pawlak		
Weryfikował	2020-03-31	mgr Michał Kuczyński		



 PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE		Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT		Zał.nr 3c
		02- 486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 200 lok. 516		
Dokumentacja badań podłoża gruntowego z Opinii geotech.			Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście, woj. mazowieckie - budynek użyteczności publicznej na dz. nr 36/5	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr IV Skala 1: $\frac{100}{100}$
Opracował	2020-03-31	mgr Marcin Pawlak		
Weryfikował	2020-03-31	mgr Michał Kuczyński		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Rejon: ul. Krak. Przedmie cie
Miejscowo : Warszawa
Powiat: Warszawa
Województwo: mazowieckie

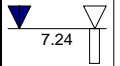
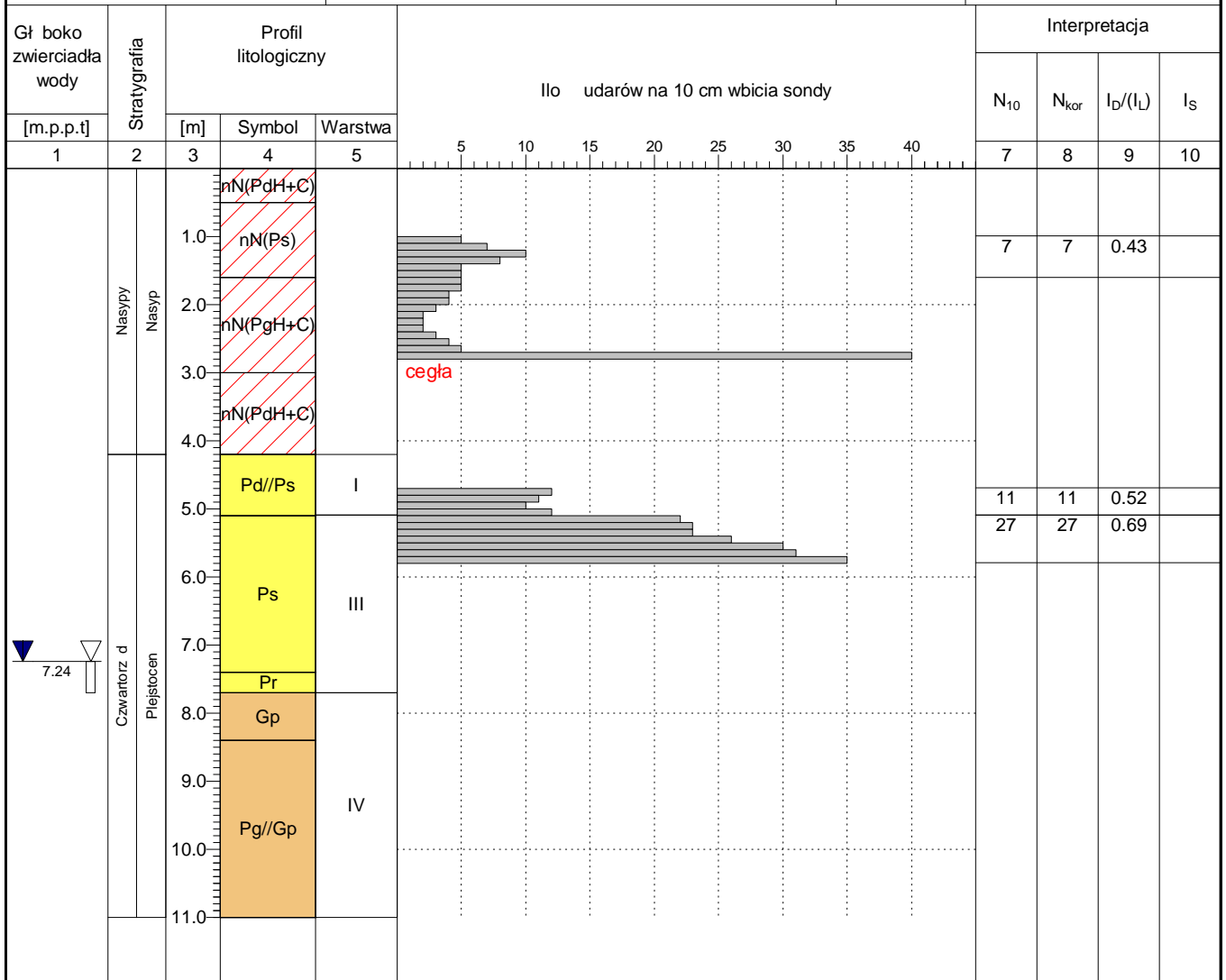
Obiekt: Budynek u yteczno ci publicznej
Wiercenie: Przedsi biorstwo Geotechniczne GeoGT
Nadzór geologiczny: mgr Adam Popławski

System sondowania: udarowy

Rz dna: 109.40 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data sondowania: 2020-03-25



ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat: Warszawa, Krakowskie Przedmieście, woj. mazowieckie – budynek użyteczności publicznej na działkach nr 36/3 i 36/5															Nr arch.: WAW-586b					
POBRANE PRÓBKI		BADANIA MAKROSKOPOWE					ANALIZA UZIARNIENIA					CECHY FIZYCZNE			KONSYSTENCJA			INNE		
Numer otworu	Głębokość pobrania próby (m ppt)	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃ (%)	Zawartość frakcji %					Rodzaj gruntu	Zawartość cz. org. I _z (%)	Wilgotność naturalna w _n (%)	Gęstość objętościowa ρ (t x m ⁻³)	Granice		Wskaźnik plastyczności I _p (%)	Stopień plastyczności I _L	Numer warstwy geotechnicznej
							40,0 - 2,0 mm żwirowa	2,0 - 0,05 mm piaskowa	0,05 - 0,002 mm pyłowa	< 0,002 mm ilowa	W _L (%)					W _P (%)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	7,8	Gp brązowa	mw	1/0	tpl	1-3							11,77						IV	
1	8,5	Pg szara	mw	0/0	pzw	1-3							10,83						IV	
3	8,6	Gp brązowa	mw	1/0	tpl	1-3							11,32						IV	
3	10,2	Pg brązowa	mw	0/0	pzw	1-3							11,36						IV	
4	11,0	Pg szara	mw	0/0	pzw	1-3							11,57						IV	