

Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego

do projektu przebudowy i rozbudowy istniejącego budynku
warsztatowo-biurowego, przy ul. Parkowej 1 w Rzeszycy.

Lokalizacja:

Rzeszyca – ul. Parkowa 1
dz. nr ew. 871/5, 872/8, 860/6, 869/15, 870/7
gm. Rzeszyca
pow. tomaszowski
woj. łódzkie

Zleceniodawca:

MARZEC BUDOWNICTWO
ul. Nowohucka 92A/15
30-728 Kraków

Opracowali:

mgr inż. Anna Rzempowska
VII-1822

Kinga Zawisza

Kwiecień 2021 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania.....	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ	4
3.1. Prace geodezyjne	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	4
3.3. Badania laboratoryjne.....	5
3.4. Sondowania dynamiczne	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	6
4.1. Budowa geologiczna	6
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	6
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	7
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	8
6. WNIOSKI	9
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	10
7.1. Przepisy prawne.....	10
7.2. Normy państwowe i branżowe	10
7.3. Literatura	11

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1 Tabela parametrów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 2 Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

Załącznik nr 3.1-3.2 Profile otworów badawczych w skali 1:50

Załącznik nr 4.1-4.4 Przekroje geotechniczne w skali 1 : ⁵⁰⁰/50

Załącznik nr 5.1-5.2 Wyniki badań laboratoryjnych próbek gruntów spoistych i niespoistych

Załącznik nr 6 Karta sondowań dynamicznych DPL

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano w firmie **GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Maluszyński**, na zlecenie firmy: **MARZEC BUDOWNICTWO**, z siedzibą pod adresem **ul. Nowohucka 92A/15, 30-728 Kraków**.

Opinię i dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2 i norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii i dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia i dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, do projektu przebudowy i rozbudowy istniejącego budynku warsztatowo-biurowego, przy ul. Parkowej 1 w Rzeszycy.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń oraz jakościowego i ilościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,

- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Przedmiotowy obszar badań zlokalizowany jest miejscowości Rzeczyca, przy ul. Parkowej 1 (gm. Rzeczyca, pow. tomaszowski, woj. łódzkie), w obrębie działek o nr ew. 871/5, 872/8, 860/6, 869/15, 870/7. Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej, stanowiącej Załącznik nr 2.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Równiny Piotrkowskiej (318.84)** – krainy geograficznej w południowej części Niziny Mazowieckiej, na obszarze Wzniesień Południowomazowieckich. Na północy graniczy z Wzniesieniami Łódzkimi, na zachodzie z Wysoczyzną Bełchatowską, a na wschodzie z Doliną Białobrzeską. Równina Piotrkowska jest w przeważającej części płaska z lokalnymi obszarami falistymi. W krajobrazie dominującą rolę odgrywa piaszczysta równina, o znacznym zalesieniu. Lasy równiny stanowią fragmenty dawnych puszczy (Lasy Sulejowskie i Spalskie).

Powierzchnia analizowanego terenu pod względem hipsometrycznym jest lekko zróżnicowana. Rzędne niwelacyjne otworów badawczych wahają się między 168,10 – 168,5 a 189,30 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 4 otwory badawcze, metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej. Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy i mają charakter orientacyjny.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 07.04.2021 r. Odwiercono 4 otwory badawcze, o głębokości 4,0 – 5,0 m i łącznym metrażu 18 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej WGS-80, pod nadzorem geologicznym mgr inż. Michała Małuszyńskiego.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewiercanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.*

- PN-B-02481:1998. *Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewierczanych warstw gruntów zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;*
- PN-EN ISO 14688-2:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;*

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

3.3. Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne wykonano na wybranych próbkach gruntów spoistych o naturalnej wilgotności (NW) i próbkach gruntów niespoistych o naturalnym uziarnieniu (NU).

Zakres badań obejmował:

- liczba pobranych próbek gruntów spoistych: **1**
- liczba pobranych próbek gruntów niespoistych: **1**
- analiza makroskopowa – **2 badania**
- wilgotność naturalna – **1 badanie**
- granice: płynności i plastyczności – **1 badanie**
- analiza granulometryczna – **1 badanie**

Badania laboratoryjne gruntów prowadzono zgodnie z PN-EN 1997-2 [5] oraz PN-EN ISO 14688-1 i 2. Uzyskane wyniki przedstawiono w Załączniku nr 5.1-5.2.

3.4. Sondowania dynamiczne

Na podstawie PN-EN 1997-2 Eurokod 7 wykonano badanie stanu zagęszczenia gruntów niespoistych przy użyciu sondy dynamicznej lekkiej (DPL). Wykonano 1 sondowanie dynamiczne sondą lekką DPL przy otworze nr 1, w strefie głębokości 1,50 -3,70 m p.p.t.

Interpretację tego badania przeprowadzono na podstawie ww. normy. Uzyskane wyniki przedstawiono w Załączniku nr 6.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 4,0 – 5,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holocenijskie – grunty antropogeniczne (**Qhn**),
- plejstocenijskie – osady piaszczyste (**Qpf**), gliny zwałowe (**Qpg**).

W skład holocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne (Qhn) – nawiercone zostały we wszystkich otworach badawczych, w przypowierzchniowej części terenu. Zalegają do głębokości 0,30 – 1,60 m p.p.t. Reprezentowane są przez nasypy niekontrolowane, zbudowane z humusu, piasku średniego i gruzu.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady piaszczyste (Qpf) – zalegają na całym badanym terenie, na głębokości – 1,60 – 2,90 m p.p.t. Miąższość osadów piaszczystych nie jest znana, gdyż spągu nie osiągnięto.. Litologicznie grunty te reprezentowane są przez piaski średnie, lokalnie z domieszką żwiru.

gliny zwałowe (Qpg) – odnotowane zostały w większości otworów badawczych (oprócz otworu nr 4), na głębokości 0,30 – 1,60 m p.p.t. Miąższość utworów wynosi 1,10 - 1,40 m. Litologicznie gliny zwałowe wykształcone są jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 4,0 – 5,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych.

Wody podziemne o charakterze zwierciadła swobodnego, odnotowano w otworze nr 1, 3 i 4, na głębokości 1,90 - 2,00 m p.p.t., tj. w rejonach rzędnych 166,20 – 166,40 m n.p.m.

Wody podziemne o charakterze zwierciadła naporowego, odnotowano w otworze nr 2, na głębokości 2,90 m p.p.t., a stabilizujące się na głębokości 2,00 m p.p.t., tj w rejonach rzędnej 166,50 m n.p.m.

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów) na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych, badań laboratoryjnych i sondowań dynamicznych metodami A, B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii II należą do grupy B (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **załączniku nr 1**.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski średnie. Pod względem własności filtracyjnych seria osadów piaszczystych należy do gruntów:

- średnio przepuszczalnych – dla piasków średnich, o obliczonej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $1,12 \times 10^{-4}$ m/s,

W obrębie serii I wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- **I** – reprezentowana jest przez **piaski średnie**. Są to utwory wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,47$.

- II seria – gliny zwałowe

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta zawiera piaski gliniaste i gliny piaszczyste. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do:

- bardzo słabo przepuszczalnych – dla glin piaszczystych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-8} - 10^{-7} m/s,
- słabo przepuszczalnych – dla piasków gliniastych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-7} - 10^{-6} m/s,

W obrębie serii II wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

- **IIA** – reprezentowana jest przez **piaski gliniaste**. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,05$.
- **II B** – reprezentowana jest przez **gliny piaszczyste**. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$.
- **II C** – reprezentowana jest przez **piaski gliniaste**. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu nasypów niekontrolowanych.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 4,0 – 5,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**. Należy jednak zwrócić uwagę na nasypy niekontrolowane zalegające do maksymalnej głębokości 1,60 m p.p.t.

Zbadane grunty należą do dwóch serii litologiczno-genetycznych. Grunty wszystkich serii charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i będą stanowić dobre podłoże budowlane.

Warstwa nasypów niekontrolowanych należy do gruntów nienośnych i nie może stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Zaleca się usunięcie ich z obrębu projektowanej inwestycji. Ostateczna decyzja postępowania z tymi gruntami należy do projektanta.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 4,0 - 5,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych. Wody podziemne o charakterze zwierciadła swobodnego, odnotowano w otworze nr 1, 3 i 4, na głębokości 1,90 - 2,00 m p.p.t., tj. w rejonach rzędnych 166,20 – 166,40 m n.p.m. Wody podziemne o charakterze zwierciadła naporowego, odnotowano w otworze nr 2, na głębokości 2,90 m p.p.t., a stabilizujące się na

głębokości 2,00 m p.p.t., tj w rejonach rzędnej 166,50 m n.p.m. Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. chudym betonem.

Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 4,0 – 5,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1]. Należy jednak zwrócić uwagę na nasypy niekontrolowane zalegające do maksymalnej głębokości 1,60 m p.p.t.
2. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem [1] należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno–mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (załącznik nr 1).
4. Grunty wszystkich serii charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i będą stanowić dobre podłoże budowlane.
5. Warstwa nasypów niekontrolowanych należy do gruntów nienośnych i nie może stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Zaleca się usunięcie ich z obrębu projektowanej inwestycji. Ostateczna decyzja postępowania z tymi gruntami należy do projektanta.

6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 4,0 – 5,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód podziemnych. (patrz Rozdział 4.2.)
7. Należy zwrócić uwagę, że w podłożu znajdują się grunty różniące się zasadniczo wartościami parametrów geotechnicznych, a co za tym idzie – wielkościami i czasem osiadań. Fakt ten należy wziąć pod uwagę podczas projektowania inwestycji.
8. Projektowane roboty ziemne, należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo-wodnych.
9. W rozdziale 5 przedstawiono zalecenia które powinny być brane pod uwagę przy projektowaniu obiektów budowlanych.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430).

[3]. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124).

7.2. Normy państwowe i branżowe

[4]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[5]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[6]. PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.

[7]. PN-EN ISO 14688-2:2006 (Ap2). Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania

- [8]. PKN-CEN ISO/TS 17892-12:2009 Badania geotechniczne - Badania laboratoryjne gruntów - Część 12: Oznaczanie granic Atterberga.
- [9]. PN-EN ISO 22475-1:2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- [10]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [11]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [12]. PN-S-02205- 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

7.3. Literatura

- [13]. Jermołowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015 r.
- [14]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

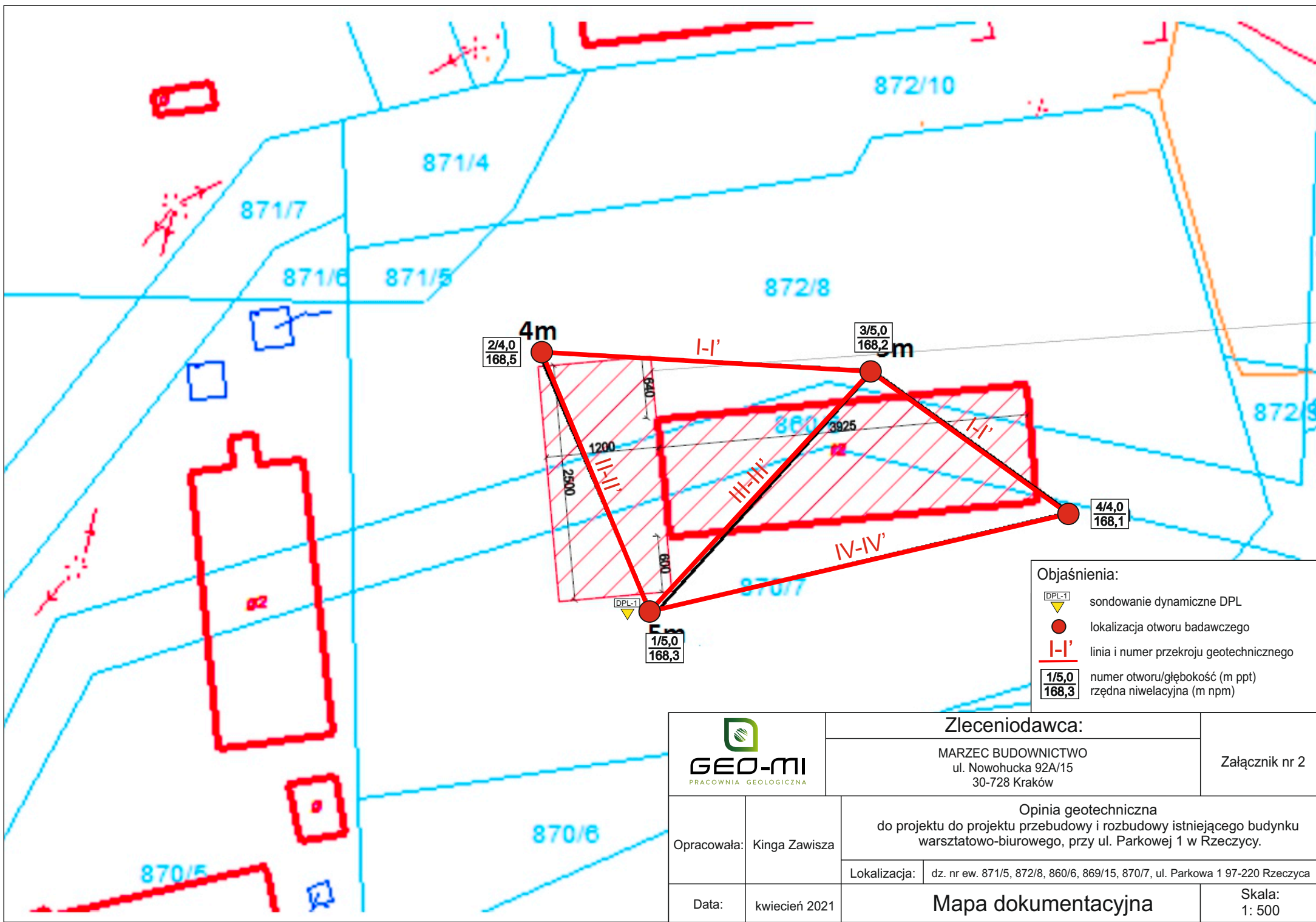
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$								
			$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	β	γ_m		
I	Ps [MSa]	-	0,47 ^{DPL}	-	w-14,0 m-22,0	1,85 2,00	32,8	-	75,83	89,84	0,90	1±0,10
IIA	Pg [cISa]	B	-	0,05	13,0	2,15	21,1	37,65	42,41	55,80	0,75	1±0,10
IIB	Gp [cISaSi]		-	0,10 ^A	13,44 ^A	2,20	20,1	35,48	36,55	48,09	0,75	1±0,10
IIC	Pg [cISa]		-	0,20	13,0	2,15	18,3	31,54	28,07	36,93	0,75	1±0,10

w - grunty wilgotne, m-grunty mokre,

^A- parametry obliczone na podstawie badań laboratoryjnych

^{DPL}- parametry oznaczone na podstawie sondowań dynamicznych DPL

pozostałe parametry - parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;



Objaśnienia:

	sondowanie dynamiczne DPL
	lokalizacja otworu badawczego
	linia i numer przekroju geotechnicznego
	numer otworu/głębokość (m ppt) rzędna niwelacyjna (m npm)

 GEO-MI <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>	Zleceniodawca:		Załącznik nr 2
	MARZEC BUDOWNICTWO ul. Nowohucka 92A/15 30-728 Kraków		
Opracowała:	Kinga Zawisza	Opinia geotechniczna do projektu do projektu przebudowy i rozbudowy istniejącego budynku warsztatowo-biurowego, przy ul. Parkowej 1 w Rzeszycy.	
Data:	kwiecień 2021	Lokalizacja:	dz. nr ew. 871/5, 872/8, 860/6, 869/15, 870/7, ul. Parkowa 1 97-220 Rzeszycza
Mapa dokumentacyjna			Skala: 1: 500

Rejon: ul. Parkowa 1
 Miejscowość: Rzęczyca
 Gmina: Rzęczyca
 Powiat: Tomaszowski
 Województwo: Łódzkie






 Zleceniodawca: MARZEC BUDOWNICTWO
 Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszyński
 Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Małuszyński

System wiercenia: mechaniczny



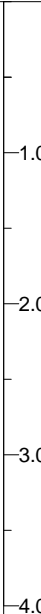


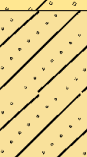

Rz dna: 168.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 07-04-2021

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
 1.90				0.30	nasyp niekontrolowany, szary (H+gruz+Ps) piasek gliniasty, br zowy	nN	Grunty antropogeniczne, szare Piasek z iłem, br zowy	Mg				
							Pg		clSa	IIA	mw	tpl
				1.70	piasek redni, óty		Ps	Piasek redni, óty	MSa	I	w/nw	szg
			5.00									

Profil numer 2 Rz dna: 168.50 m n.p.m. Data: 07-04-2021

 2.9  2.00					nasyp niekontrolowany, szary (H+gruz+Ps)	nN	Grunty antropogeniczne, szare	Mg			
				1.60	piasek gliniasty, szaro-brunatny	Pg	Piasek z iłem, szaro-brunatny	clSa	IIA	mw	tpl
				1.90	glina piaszczysta, szaro-br zowa	Gp	Pył z piaskiem i iłem, szaro-br zowy	clsSaSi	IIB		
				2.90	piasek redni, óty	Ps	Piasek redni, óty	MSa	I	nw	szg
4.00											

Rejon: ul. Parkowa 1
 Miejscowość: Rzęczyca
 Gmina: Rzęczyca
 Powiat: Tomaszowski
 Województwo: Łódzkie





 Zleceniodawca: MARZEC BUDOWNICTWO
 Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszyński
 Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Małuszyński

System wiercenia: mechaniczny




Rz dna: 168.30 m n.p.m.

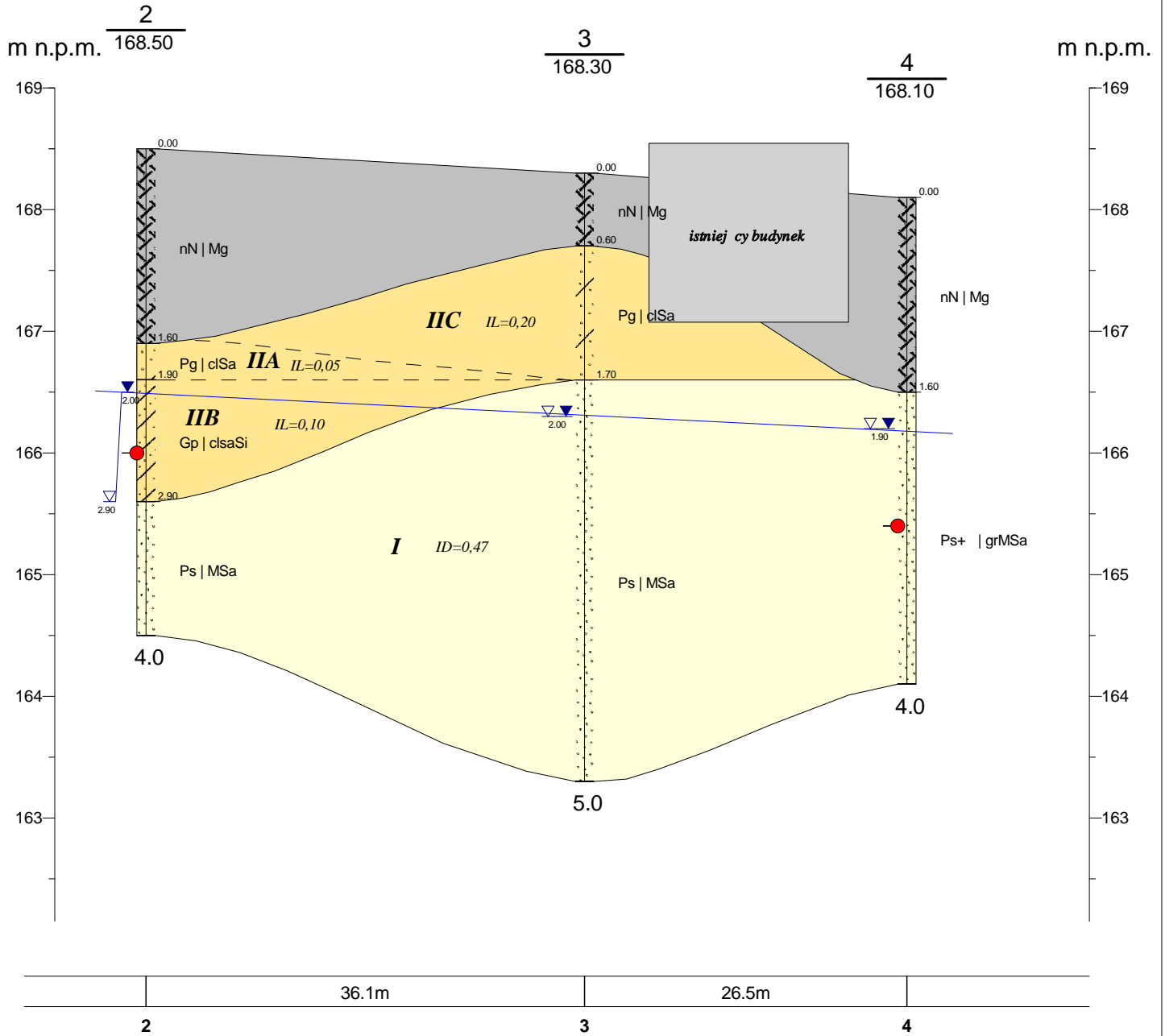
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 07-04-2021

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
 2.00		-1.0 -2.0 -3.0 -4.0 -5.0			nasyp niekontrolowany, szary (H+Ps+gruz)	nN	Grunty antropogeniczne, szare	Mg				
				0.60	piasek gliniasty, br zowo-szary	Pg	Piasek z łem, br zowo-szary	ciSa	IIC	mw	tpl	
				1.70	piasek redni, ółty		Piasek redni, ółty					
				5.00								

Profil numer 4 Rz dna: 168.10 m n.p.m. Data: 07-04-2021

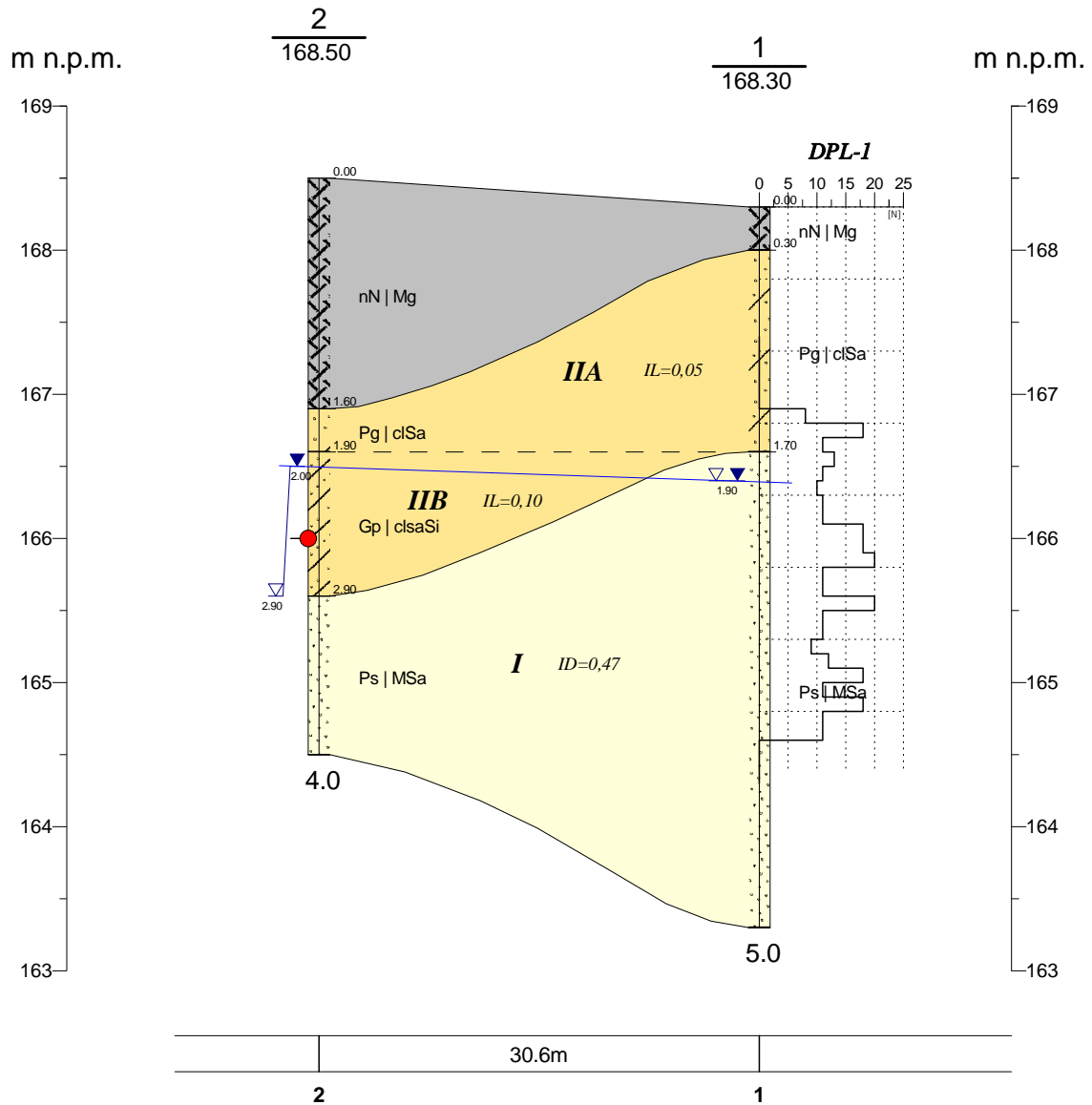
 1.90		-1.0 -2.0 -3.0 -4.0			nasyp niekontrolowany, szary (H+gruz+Ps)	nN	Grunty antropogeniczne, szare	Mg		mw	
				1.60	piasek redni, ółty z domieszk wiru	Ps+	Piasek redni, ółty ze wirem	grMSa	I	w/nw	szg
				4.00							



OBJA NIENIA:

- gł boko pobrania próby gruntu
- nasyp niekontrolowany
- glina piaszczysta
- piasek redni
- piasek gliniasty

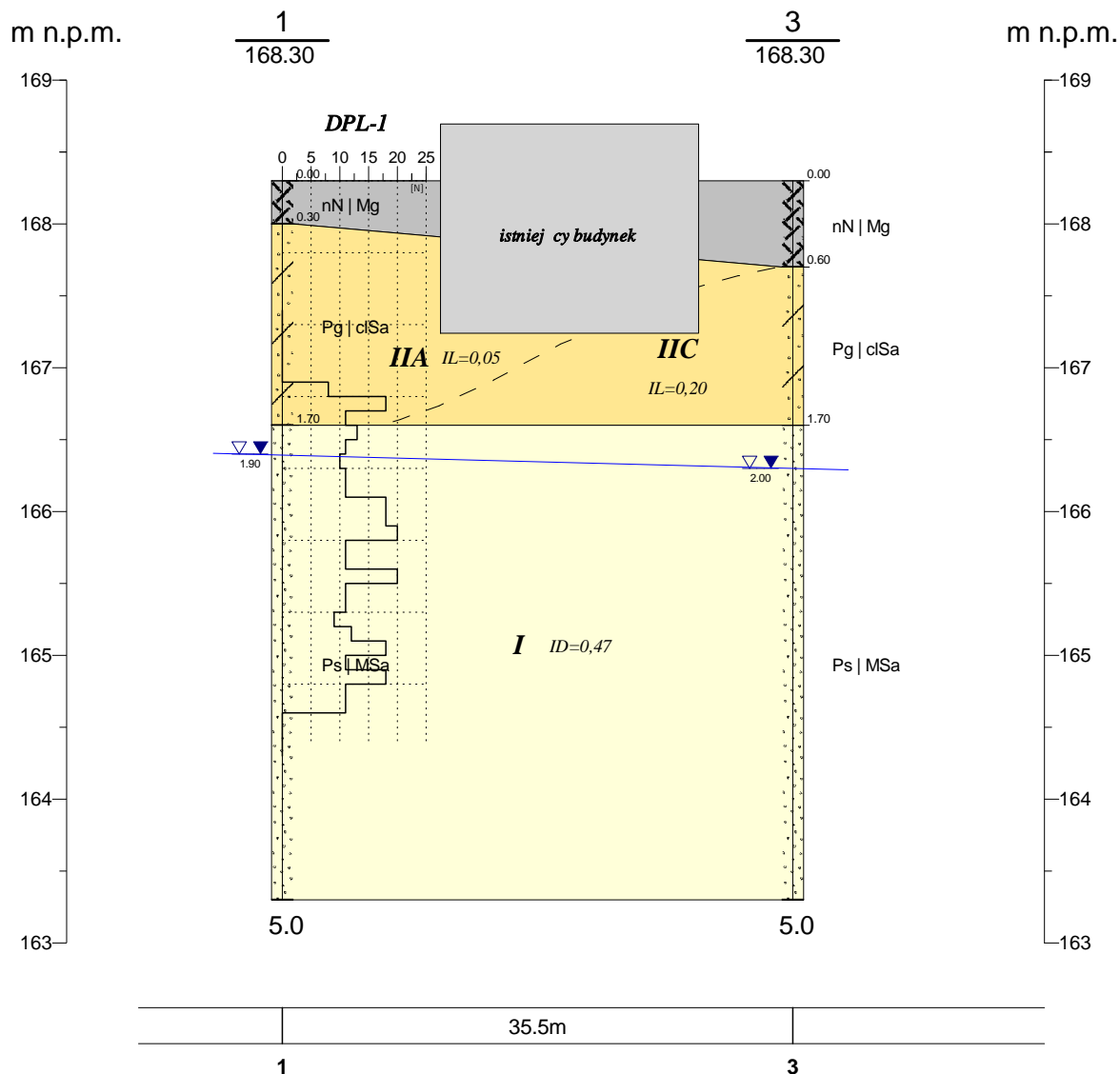
		GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszki ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź		Zał.Nr 4.1
MARZEC BUDOWNICTWO ul. Nowohucka 92A/15 30-728 Kraków		Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu przebudowy i rozbudowy istniejącego budynku warsztatowo-biurowego, przy ul. Parkowej 1 w Rzeszycy.		
		Przekrój geotechniczny I-I'		Skala 1: $\frac{500}{50}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	04.2021	Kinga Zawisza		



OBJA NIENIA:



- gł boko pobrania próby gruntu
- nasyp niekontrolowany
- glina piaszczysta
- piasek redni
- piasek gliniasty

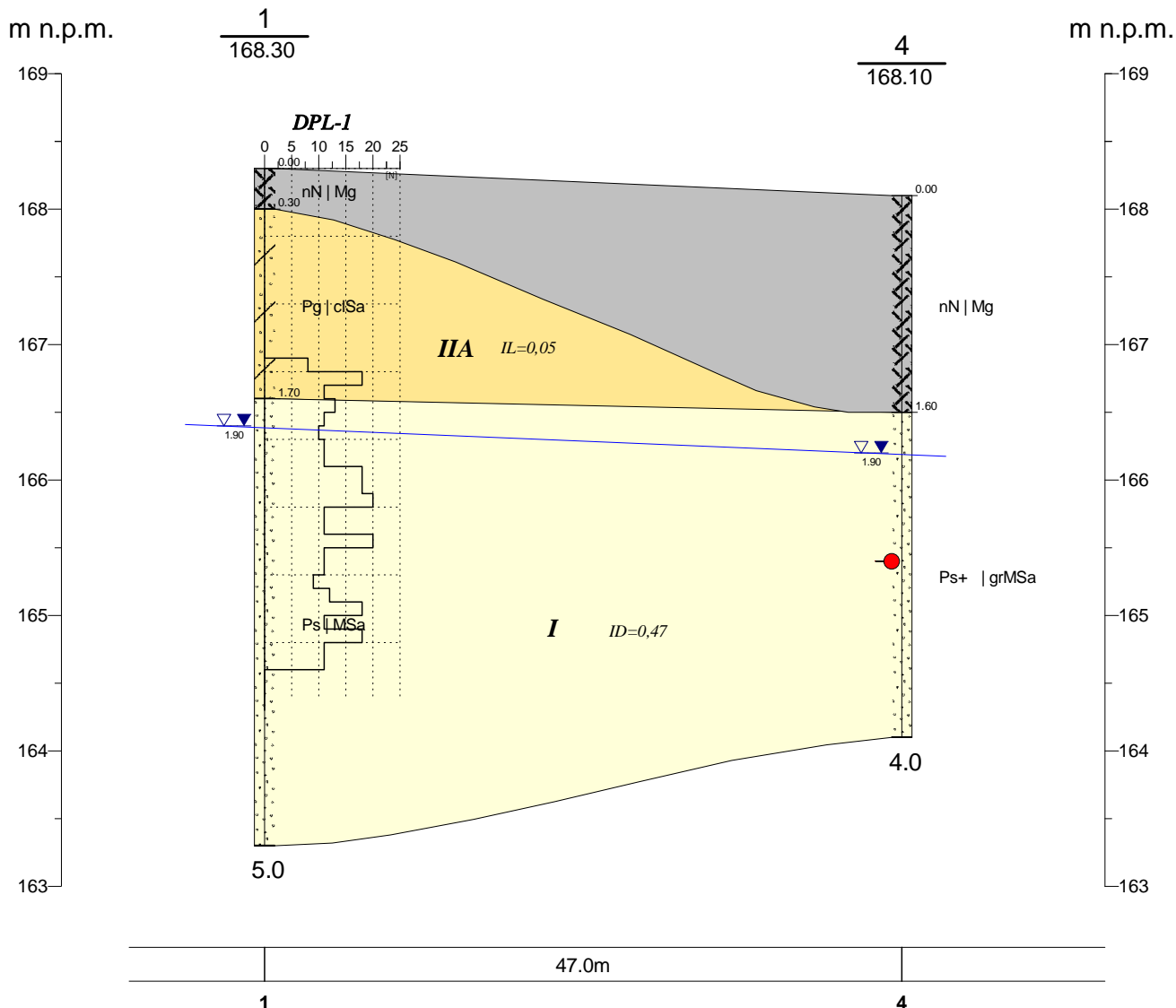
GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszy ski ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź		Zał.Nr 4.2			
MARZEC BUDOWNICTWO ul. Nowohucka 92A/15 30-728 Kraków		Opinia geotechniczna i Dokumentacja bada podło a gruntowego do projektu przebudowy i rozbudowy istniej cego budynku warsztatowo-biurowego, przy ul. Parkowej 1 w Rzeszycy.			
Przekrój geotechniczny II-II'		Skala 1: $\frac{500}{50}$			
	Data	Nazwisko	Podpis		
Opracował	04.2021	Kinga Zawisza			



OBJA NIENIA:

- nasyp niekontrolowany
- piasek redni
- piasek gliniasty

		GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszki ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź		Zał.Nr 4.3
MARZEC BUDOWNICTWO ul. Nowohucka 92A/15 30-728 Kraków		Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu przebudowy i rozbudowy istniejącego budynku warsztatowo-biurowego, przy ul. Parkowej 1 w Rzeszycy.		Skala 1: $\frac{500}{50}$
Opracował	Data 04.2021	Nazwisko Kinga Zawisza	Podpis 	



OBJA NIENIA:

- gł boko pobrania próby gruntu
- nasyp niekontrolowany
- piasek redni
- piasek gliniasty

GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszki ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź		Zał.Nr 4.4			
MARZEC BUDOWNICTWO ul. Nowohucka 92A/15 30-728 Kraków		Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu przebudowy i rozbudowy istniejącego budynku warsztatowo-biurowego, przy ul. Parkowej 1 w Rzeszowie.			
Przekrój geotechniczny IV-IV'		Skala 1: $\frac{500}{50}$			
	Data	Nazwisko	Podpis		
Opracował	04.2021	Kinga Zawisza	<i>Kinga Zawisza</i>		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Łódź, Kwiecień 2021

Zestawienie wyników badań próbek gruntów spoistych w celu określenia wilgotności naturalnej [W_n], granicy plastyczności [W_p] oraz granicy płynności [W_L].

Temat: Rzeczyca

Tabela nr 1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych .

Lp.	Numer otworu	Głębokość [m]	Wilgotność naturalna W _n [%]	Granica plastyczności W _p [%]	Granica płynności W _L [%]	Wskaźnik plastyczności I _p	Stopień plastyczności I _L	Wskaźnik konsystencji I _c	Zawartość części organicznych [%]	Opis makroskopowy
1	2	2,5	13,44	12,48	22,53	10,05	0,10	0,90	-	Gp, szaro-brązowa, mw, tpi, cisaSi, szaro-brązowy, mw, tpi

Badania wykonał i zestawiał:

mgr inż. Szymon Bednarz

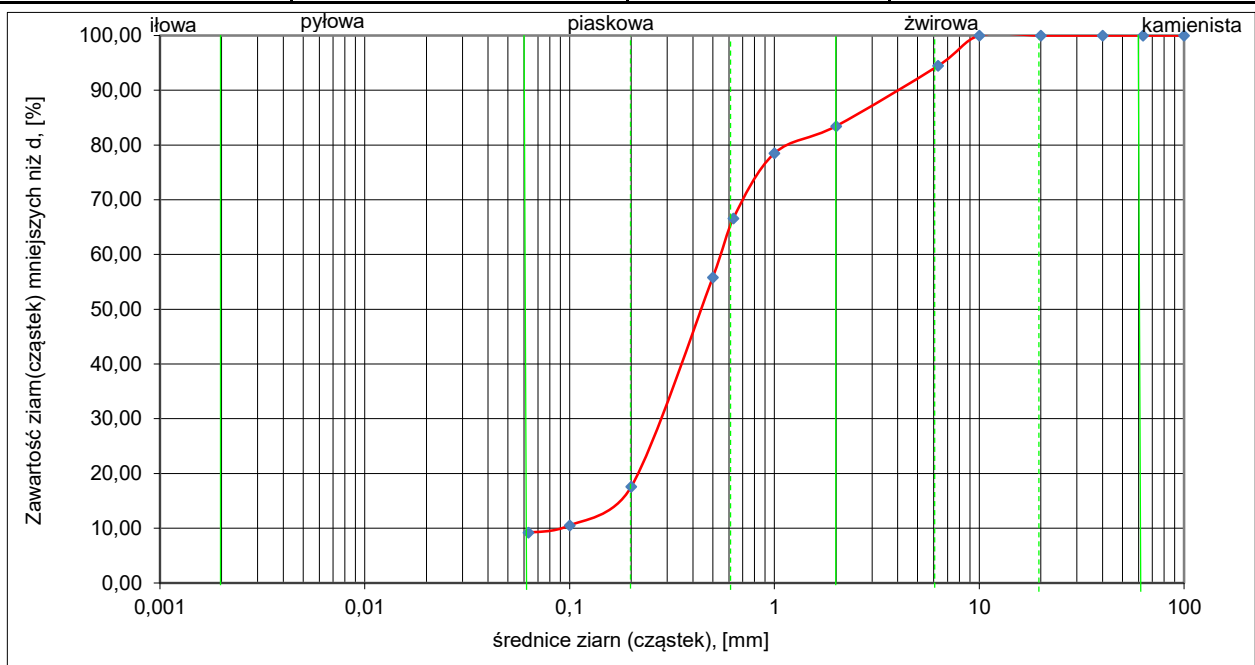


KRZYWA SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO
(według normy PKN-CEN ISO/TS 17892-4 oraz normy
PN EN-ISO 14688-2)

Załącznik
nr 5.2

Data
kwiecień 2021

TEMAT:	Rzeczycza		
NR OTWORU:	4	WYNIK:	Msa
GŁĘBOKOŚĆ:	2,7m		Piasek średni



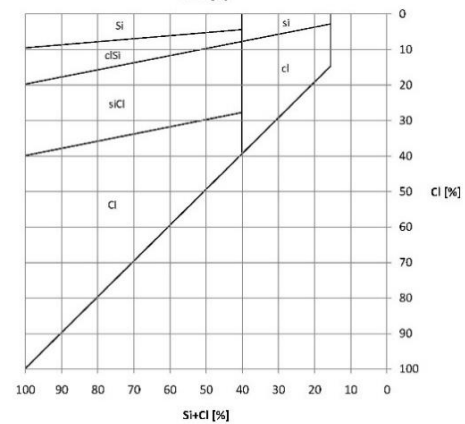
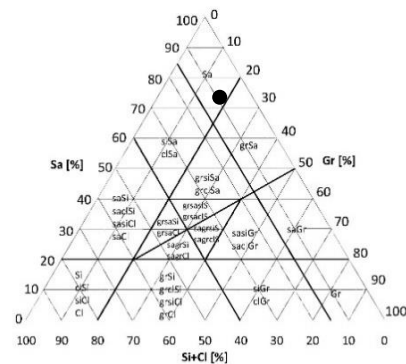
ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI				
żwirowa	piaskowa			pyłowa i ilowa
$63 > d > 2\text{ mm}$	$2 \geq d > 0,063\text{ mm}$			$d \leq 0,063\text{ mm}$
17%	74%			9%
	piasek gruby	piasek średni	piasek drobny	
	17%	49%	8%	

średnice miarodajne:	d_{10}	0,08
	d_{20}	0,22
	d_{30}	0,28
	d_{50}	0,43
	d_{60}	0,54

wskaźnik różnoziarnistości: $C_U = d_{60}/d_{10} = 6,68$

wskaźnik krzywizny: $C_C = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60}) = 1,80$

współczynnik filtracji: $k_{10} = 1,12 \times 10^{-4}\text{ m/s}$



Badania wykonał i opracował:
mgr inż. Szymon Bednarz

Szymon Bednarz

Miejscowo : Rzeszyca
Gmina: Rzeszyca
Województwo: Łódzkie

Zlecniodawca: MARZEC BUDOWNICTWO
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszy ski
Nadzór geologiczny: mgr in . Michał Małuszy ski

System sondowania: mechaniczny

Rz dna: 168.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 07-04-2021

