

G E O P R O

GEOLOGIA i GEOTECHNIKA

Joanna Remiszewska

01-592 Warszawa, ul. Słowackiego 27/33 m 94

kom. + 48 605 593 937; + 48 603 583 925

NIP 951-173-67-64 REGON 012649702

www.geo-pro.com.pl e-mail: biuro@geo-pro.com.pl

Nr dok. 3385/2019

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Tytuł projektu: Budowa budynku garażowego wraz z budynkiem socjalnym

Adres inwestycji: Legionowo, ul. Gen. Władysława Sikorskiego 8, dz. nr 70 obręb 4

Zlecniodawca: Project Management Intertecno Sp. z o.o.
ul. Rakowiecka 36, 02-532 Warszawa

Opracowanie: mgr Joanna Remiszewska
upr. geologiczne nr VII-1411

Warszawa, lipiec 2019 r.

SPIS TREŚCI:

WSTĘP	3
1. DANE OGÓLNE	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Techniczne podstawy opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania	3
I OPINIA GEOTECHNICZNA	4
1. LOKALIZACJA I OPIS TERENU	4
2. KRÓTKI OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU	4
3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA	4
II DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
1. ZAKRES REALIZOWANYCH PRAC	4
1.1. Roboty geologiczne	4
1.2. Prace geodezyjne	5
1.3. Część dokumentacyjna	6
2. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
3. WARUNKI GEOTECHNICZNE	7
4. WNIOSKI I ZALECENIA	7
5. SPIS LITERATURY	9
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	10

ZAŁĄCZNIKI:

<i>Mapa dokumentacyjna</i>	zał. 1
<i>Oznaczenia</i>	zał. 2
<i>Przekroje geotechniczne</i>	zał. 3
<i>Wyniki sondowań sonda DPL</i>	zał. 4
<i>Karty otworów badawczych</i>	zał. 5

G E O P R O dawniej **G E O R E M**

mgr JOANNA REMISZEWSKA

01-592 Warszawa, ul. Słowackiego 27/33 m 94; kom. + 48 605 593 937, + 48 603 583 925

Zapraszamy na stronę internetową: www.geo-pro.com.pl e-mail: biuro@geo-pro.com.pl

WSTĘP

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie powstało na podstawie zlecenia firmy Project Management Intertecno Sp. z o.o. z siedzibą ul. Rakowiecka 36, 02-532 Warszawa.

1.2. Techniczne podstawy opracowania

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwiecień 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. poz. 463);
- Mapa sytuacyjny działki w skali 1:500;
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski - Arkusz Legionowo – J. Nowak 1974 r. wraz z objaśnieniami;
- Wizja lokalna, pomiary oraz techniczne badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania;
- Polskie normy budowlane i literatura techniczna.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych rejonu projektowanej budowy budynku na podstawie badań i pomiarów wykonanych do niniejszej dokumentacji.

W zakresie opracowania wchodzi następujące czynności:

- wizja lokalna, wykonanie technicznych badań podłoża gruntowego;
- obserwacja i pomiar hydrogeologiczny;
- analiza wyników badań;
- opracowanie wniosków i zaleceń.

G E O P R O dawniej **G E O R E M**

mgr JOANNA REMISZEWSKA

01-592 Warszawa, ul. Słowackiego 27/33 m 94; kom. + 48 605 593 937, + 48 603 583 925

Zapraszamy na stronę internetową: www.geo-pro.com.pl e-mail: biuro@geo-pro.com.pl

I OPINIA GEOTECHNICZNA

1. LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Omawiany teren położony jest na dz. nr 70 obręb 4 przy ul. Gen. Władysława Sikorskiego 8 w Legionowie. Obecnie na działce znajduje się punkt zlewni ścieków przedsiębiorstwa wodociągów i kanalizacji.

Powierzchnia terenu jest prawie płaska i mieści się w przedziale rzędnych 79,50 ÷ 79,80 m n.p.m.

2. KRÓTKI OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Projekt koncepcyjny zakłada budowę budynku garażowego na samochody asenizacyjne wraz z jednopiętrowym budynkiem socjalnym. Budynek o konstrukcji tradycyjnej posadowiony na stopach i ławach fundamentowych.

3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. poz. 463) na omawianym terenie występują proste warunki gruntowo-wodne. Opisywany obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Ostatecznie kategorię geotechniczną ustala projektant obiektu.

II DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. ZAKRES REALIZOWANYCH PRAC

1.1. Roboty geologiczne

W lipcu 2019 r. autorzy opracowania wykonali techniczne badania podłoża gruntowego na omawianej działce. W miejscach uzgodnionych ze Zleceniodawcą wykonano 4 otwory badawcze gruntu do głębokości 6,00 m oraz 11 otworów do max głębokości 1,70 m w rejonie OW2 i OW5. Łącznie przewiercono 40,6 mb warstw gruntu.

W środkowej części projektowanego budynku na głębokości od 1,30 do 1,70 m znajdują się najprawdopodobniej stare fundamenty, przez które nie udało się przewiercić. Na

G E O P R O dawniej **G E O R E M**

mgr JOANNA REMISZEWSKA

01-592 Warszawa, ul. Słowackiego 27/33 m 94; kom. + 48 605 593 937, + 48 603 583 925

Zapraszamy na stronę internetową: www.geo-pro.com.pl e-mail: biuro@geo-pro.com.pl

załączonej mapie dokumentacyjnej, zaznaczono próby przewiertów wraz z głębokością na jakiej natrafiono na beton.

Wiercenia zostały wykonane ręcznym i mechanicznym systemem wiertniczym o średnicy 110 mm. Wiercenia oraz związane z nimi badania prowadzone były pod stałym dozorem osoby posiadającej uprawnienia w zakresie dozoru prac geologicznych.

W czasie wykonywania wierceń wykonano badania makroskopowe pobranych prób gruntów (wg PN-74/B-04452 *Grunty budowlane. Badania polowe.*), określając rodzaj nawierconego gruntu oraz jego stan, barwę i wilgotność, a w miarę możliwości także wiek i genezę. W zależności od potrzeb ustalony rodzaj gruntów został uzupełniony opisem przewarstwień i domieszek.

Prowadzono również obserwację i pomiary zwierciadła wody gruntowej po ustabilizowaniu się zwierciadła, według normy PN-B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe.*

Wszystkie badania zostały wykonane i zinterpretowane zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1997-2.

Po zakończeniu badań otwory geotechniczne zlikwidowano, poprzez wypełnienie przestrzeni ubitym urobkiem, zachowując kolejność przewiercanych warstw. Teren został zrekultywowany i przywrócony do stanu pierwotnego. Lokalizacja wykonanych otworów badawczych pokazana jest na załączniku nr 1.

1.2. Sondowania gruntów

W celu określenia zagęszczenia gruntów sypkich występujących w podłożu, przed wykonaniem otworu wiertniczego, wykonano sondowanie lekką sondą dynamiczną DPL, w rejonie OW1 do głębokości 6,00 m.

Interpretacje wyników wykonano zgodnie z normą PN-B-04452 z maja 2002 r. *Grunty budowlane. Badania polowe.*

1.3. Prace geodezyjne

Objęły tyczenie i niwelacje otworów. Rzędne terenu przy otworach dowiązано do reperu roboczego o znanej wysokości 79,98 m n.p.m. (wierzch studzienki kanalizacyjnej).

G E O P R O dawniej **G E O R E M**

mgr JOANNA REMISZEWSKA

01-592 Warszawa, ul. Słowackiego 27/33 m 94; kom. + 48 605 593 937, + 48 603 583 925

Zapraszamy na stronę internetową: www.geo-pro.com.pl e-mail: biuro@geo-pro.com.pl

1.4. Część dokumentacyjna

Na podstawie wyników robót geologicznych opracowano przekroje geotechniczne, interpretacje sondowań DPL oraz część opisową wraz z mapą dokumentacyjną.

Rozmieszczenie otworów badawczych gruntu i przebieg przekrojów geotechnicznych przedstawiono na zał. nr 1.

Wyniki badań przedstawiono na zał. nr 3.

Wyniki sondowań zostały przedstawione na załączniku nr 4.

Karty otworów zostały przedstawione na załączniku nr 5.

2. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Warunki wodno-gruntowe na badanym terenie określono na podstawie analizy badań własnych wykonanych do niniejszego opracowania. W dokumentowanym podłożu do max. głębokości 6,00 m p.p.t. stwierdzono obecność utworów czwartorzędowych, plejstoceniowych pochodzenia rzecznej i antropogenicznych utworów holoceniowych.

Powierzchniową warstwę stanowi nasyp zbudowany z piasków i humusu z domieszką betonu o miąższości 0,80 ÷ >1,70 m. W centralnej części projektowanego budynku na głębokości od 1,30 do 1,70 m znajdują się najprawdopodobniej stare fundamenty.

Poniżej nawiercono rzeczne piaski tarasu nadzalewowego zlodowacenia północnopolskiego. Są to piaski drobno-, średnio- i gruboziarniste z domieszką żwirów.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w części otworów na głębokości 2,60 ÷ 3,00 m p.p.t., a poziom jej ustabilizował się na rzędnych 76,75 ÷ 77,05 m n.p.m., ze spadkiem w kierunku północnym.

Poziom wodonośny zasilany jest lateralnie z terenów otaczających oraz w drodze infiltracji wód opadowych i roztopowych w głąb podłoża.

Opisany stan wód gruntowych przyjmuje się jako średnio-niski, zatem w naturalny sposób będzie on podlegać sezonowym wahaniom. Orientacyjnie można przyjąć, że w stanach maksymalnych poziom wód gruntowych może się podnieść o ok. 0,60 m powyżej stanu z lipca 2019 r., a obniżyć się 0,50 m.

Układ przestrzenny wymienionych wyżej gruntów i poziom zwierciadła wody gruntowej obrazuje załączone przekroje geotechniczne. Przebieg warstw pomiędzy punktami

G E O P R O dawniej **G E O R E M**

mgr JOANNA REMISZEWSKA

01-592 Warszawa, ul. Słowackiego 27/33 m 94; kom. + 48 605 593 937, + 48 603 583 925

Zapraszamy na stronę internetową: www.geo-pro.com.pl e-mail: biuro@geo-pro.com.pl

badawczymi jest interpolowany, a rzeczywisty układ warstw może odbiegać od przedstawionego na przekroju.

3. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Wykonanymi badaniami określono układ przestrzenny profilu gruntowego do max głębokości 6,0 m. Ustalono charakterystykę występujących gruntów w zakresie ich cech fizycznych i wytrzymałościowych. Uwzględniając kryteria stratygraficzno-genetyczne oraz zalecenia normy PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia*, grunty występujące w podłożu projektowanych obiektu podzielono na 4 warstwy geotechniczne. Parametry geotechniczne dla wydzielonych w podłożu warstw gruntów mineralnych rodzimych, ustalono wg w/w normy **metodą B i A** – bezpośrednią i korelacyjną w odniesieniu do cechy wiodącej.

Jako cechę wiodącą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D , określony na podstawie sondowań gruntu sondą DPL, oporu świdra w trakcie wiercenia i genezy.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

Warstwa I – warstwa nasypu o miąższości $0,80 \div >1,70$ m.

Warstwa II i III – obejmuje niespoiste grunty mineralne, wilgotne i nawodnione, wykształcone jako piaski rzeczne, średnio zagęszczone i w przypowierzchniowej warstwie zagęszczone. Ze względu na uziarnienie i stopień zagęszczenia wydzielamy:

Warstwy II – w piaski drobnoziarniste zagęszczone o uśrednionym $I_D = 0,68$;

Warstwy IIa – w piaski drobnoziarniste średnio zagęszczone o uśrednionym $I_D = 0,55$;

Warstwy III – w piaski średnio i gruboziarniste o uśrednionym $I_D = 0,50$.

4. WARUNKI I MOŻLIWOŚĆ POSADOWIENIA

W omawianym rejonie w poziomie posadowienia zalegają grunty o dobrych cechach wytrzymałościowych. Umożliwia to bezpośrednie posadowienie budynku na mineralnych gruntach rodzimych, nasypach kontrolowanych bądź chudym betonem. Zwierciadło wody gruntowej będzie znajdowało się poniżej poziomu posadowienia.

G E O P R O dawniej **G E O R E M**

mgr JOANNA REMISZEWSKA

01-592 Warszawa, ul. Słowackiego 27/33 m 94; kom. + 48 605 593 937, + 48 603 583 925

Zapraszamy na stronę internetową: www.geo-pro.com.pl e-mail: biuro@geo-pro.com.pl

Fundamenty projektowanych obiektów należy posadowić bezpośrednio, na nienaruszonym gruncie rodzimym, na głębokości co najmniej 1,00 m poniżej projektowanej powierzchni terenu, ze względu na strefę przemarzania.

Dopuszczalny nacisk na grunt fundamentów należy wyznaczyć na podstawie normy PN-81/B-03020 lub PN-EN 1997-1 przy wykorzystaniu obliczeniowych parametrów podanych w tabeli.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

- 5.1. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. poz. 463) na omawianym terenie występują proste warunki gruntowo-wodne. Opisywany obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Ostatecznie kategorię geotechniczną ustala projektant obiektu.
- 5.2. Wykonany program badań gruntu jest wystarczający do rozpoznania warunków gruntowo-wodnych terenu, niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i realizacji inwestycji.
- 5.3. Warunki gruntowo-wodne na zbadanym terenie są podobne i umożliwiają bezpośrednie posadowienie fundamentów obiektu na mineralnych gruntach rodzimych, nasypach kontrolowanych bądź na pogrubionych podbetonach.
W podłożu poniżej projektowanego poziomu posadowienia zalegają grunty o dużej nośności i niewielkiej odkształcalności.
- 5.4. Nawiercony poziom wody gruntowej w lipcu 2019 r. znajdował się na głębokości $2,60 \div 3,00$ m p.p.t., a poziom jej ustabilizował się na rzędnych $76,75 \div 77,05$ m n.p.m., ze spadkiem w kierunku północnym. Poziom ten należy traktować jako średnio-niski mogący się zmieniać krótkookresowo $+0,60 \div -0,50$ m. Dla piasków pylastych i drobnoziarnistych współczynnik filtracji należy przyjąć $k \cong 5 - 7$ m/dobę natomiast dla piasków średnioziarnistych $k \cong 25 - 30$ m/dobę.
- 5.5. Nośnym podłożem dla fundamentów są **warstwy geotechniczny II i III.**

G E O P R O dawniej **G E O R E M**

mgr JOANNA REMISZEWSKA

01-592 Warszawa, ul. Słowackiego 27/33 m 94; kom. + 48 605 593 937, + 48 603 583 925

Zapraszamy na stronę internetową: www.geo-pro.com.pl e-mail: biuro@geo-pro.com.pl

- 5.6. Zaleca się wykonanie zasypek fundamentów z gruntów nie spoistych.
- 5.7. Aby zapobiec zawilgoceniu fundamentów wskazane jest zastosowanie dobrych izolacji pionowych i poziomych budynku.
- 5.8. Podbudowę pod posadzki należy wykonać z kopalnych gruntów piaszczystych, zagęszczonych warstwami do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$. Odbiór podbudów powinien być udokumentowany badaniami z wpisem do dziennika budowy.
- 5.9. Zaleca się nadzór geotechniczny nad robotami ziemno-fundamentowymi.

6. SPIS LITERATURY

1. Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981, Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (wraz ze zmianami z dnia 1 stycznia 2015 roku).
2. Dz. U. z 2012 poz 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
3. Myślińska E., 2001: Laboratoryjne Badania Gruntów, PWN, Warszawa
4. Witun Z. (2000). Zarys Geotechniki. WKiŁ. Warszawa
5. PN-EN 1997-1:2008; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1:Zasady ogólne
6. PN-EN 1997-2:2009; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
7. PN EN ISO 14688-1-12. Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikacja gruntów
8. PKN-CEN ISO/TS 17892-1 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów
9. PN-74/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe
10. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli
11. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia i symbole, podział i opis gruntów
12. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
13. PrPN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
14. PN-99/B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

Opracowali:

G E O P R O dawniej **G E O R E M**

mgr JOANNA REMISZEWSKA

01-592 Warszawa, ul. Słowackiego 27/33 m 94; kom. + 48 605 593 937, + 48 603 583 925

Zapraszamy na stronę internetową: www.geo-pro.com.pl e-mail: biuro@geo-pro.com.pl

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE WG PN-81/B-03020												
				Wartość charakterystyczna X(n)				Wartość obliczeniowa X(r)								
				Współczynnik materiałowy γ_m				* Wartość określona metodą A								
Profil stratygraficzn o-litologiczno-genetyczny		Opis litologiczno-genetyczny wg PN-EN ISO 14688-1 i 2:2006		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność C_u	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u	Moduł ogólnego odkształcenia gruntu		Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	
							Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L					$E_o^{(n)}$	$E_o^{(r)}$	$M_o^{(n)}$	$M_o^{(r)}$
CZWARTORZĘD	PLEJSTOCEN HOLOCEN	Mg	NASYP	I	N	Grunty o zmiennym składzie – słabonośne – nie podaje się parametrów geotechnicznych										
		FSa	UTWORY RZECZNE	II	Pd	-	*0,68 0,90	-	14,0/22,0 1,10 15,4/24,2	1,85/2,00 0,90 1,66/1,80	-	31,4 0,90 28,2	62	56	84	75
		FSa		Ila	Pd	-	*0,55 0,90	-	16,0/24,0 1,10 17,6/26,4	1,75/1,90 0,90 1,57/1,71	-	30,6 0,90 27,6	50	45	68	61
		MSa, CSa		III	Ps, Pr + Ż	-	*0,50 0,90	-	14,0/22,0 1,10 15,4/24,2	1,85/2,00 0,90 1,66/1,80	-	33,0 0,90 29,7	80	72	94	85

G E O P R O dawniej G E O R E M

mgr JOANNA REMISZEWSKA

01-592 Warszawa, ul. Słowackiego 27/33 m 94; kom. + 48 605 593 937, + 48 603 583 925

Zapraszamy na stronę internetową: www.geo-pro.com.pl e-mail: biuro@geo-pro.com.pl

Investor

PRZEDSIĘBIORSTWO WODCIĄGOWO-KANALIZACYJNE "LEGIONOWO"
SP. Z O.O. UL. T. KOŚCIUSZKI 16A, 05-120 LEGIONOWO

Nazwa i adres obiektu budowlanego

PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW , UL. SIKORSKIEGO 8, LEGIONOWO
DZIAŁKA NR EWID. 70 Z OBR. 4

Temat

**PROJEKT BUDYNKU GARAŻOWEGO DLA SAMOCHODÓW
ASENIZACYJNYCH WRAZ Z ZAPLECZEM SOCJALNYM**

Etap projektu	PROJEKT BUDOWLANY
---------------	-------------------

Nazwa rysunku

Plan zagospodarowania terenu

Sivola, ...

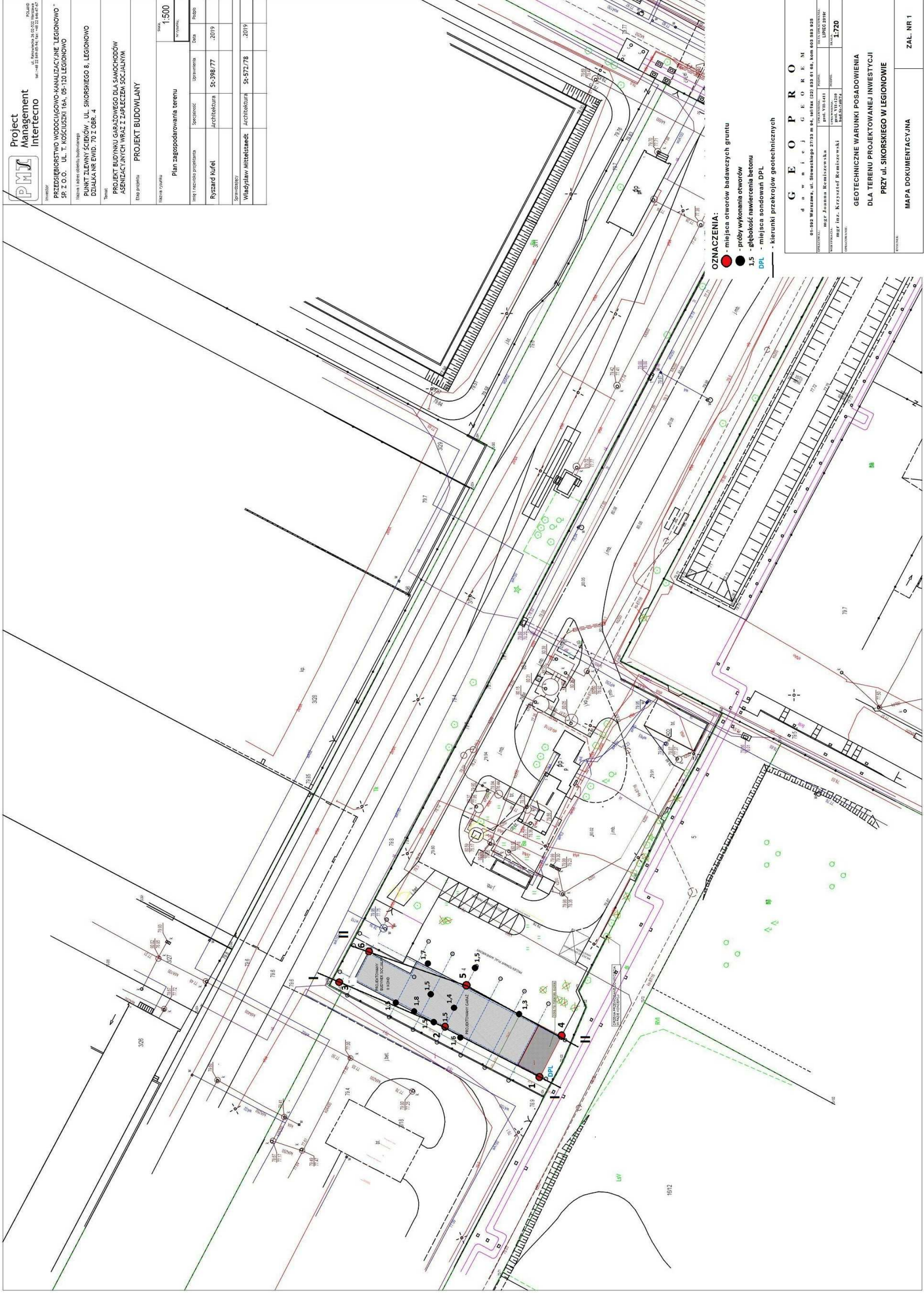
מחיר: 1.00

Imię i nazwisko projektanta

<p> 1 </p>	<p> 2 </p>
-------------------	-------------------

Sprawdzający

Wladyslaw Mittelstaedt	Architektura	St-572/78	.2019
------------------------	--------------	-----------	-------



OZNACZENIA:

● - miejsca utworów badawczych

• **•**

● - próby wykonania otworów

1,5 - głębokość nawiercenia beto

DPL - miejsca sondowań DPL

———— - kierunki przekrojów geotechnicznych

GEOPRO

donw n i c i G E O R E M

01-592 Warszawa, ul. Słowackiego 27/33 m 94, tel/fax (22) 833 61 68, kom 603 583 925

OWAL:	UPRAWNIENIA:	PODPIS:	DATA OPRACOWANIA:
-------	--------------	---------	-------------------

WILEY-INTERSCIENCE

100

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

DIA TERENII DROBOKTOWANE I INWESTYCJE

DLA TERENO PROJEKTOWANIE INWESTYCJI

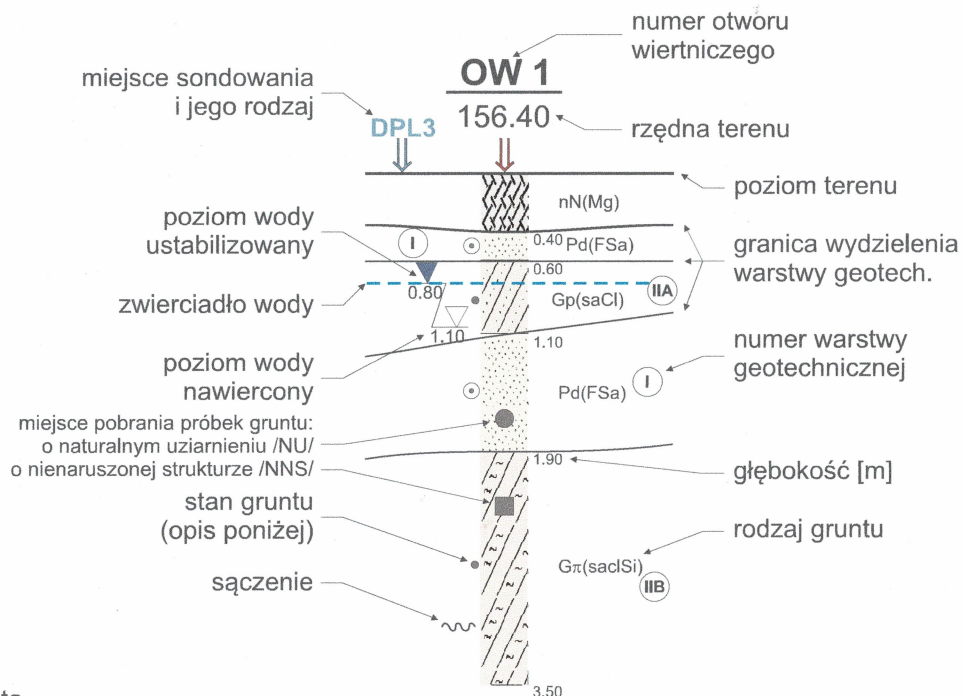
10

OZNACZENIA STOSOWANE NA PRZEKROJACH, KARTACH OTWORÓW I MAPACH

Objaśnienia i oznaczenia mają charakter ogólny i mogą zawierać elementy, które nie zostały wykorzystane w opracowaniu
W nawiasach podano niektóre symbole gruntów wg PN-EN ISO 14688-2

Rodzaje gruntów

	Gb (Or) - gleba
	nN (Mg) - nasyp
	Nm (Or) - namuł
	T (Or) - torf
	lπ (siCl) - ił pylasty
	I (Cl) - ił
	Gz (-) - glina zwięzła
	Gπ (saclSi) - glina pylasta
	G (-) - glina
	Gp (saCl) - glina piaszczysta
	II (Si) - pył
	IIp (-) - pył piaszczysty
	Pg (-) - piasek gliniasty
	Pg (-) - piasek zagliniony
	Pπ (siSa) - piasek pylasty
	Pd (FSa) - piasek drobny
	Ps (MSa) - piasek średni
	Pr (CSa) - piasek gruby
	Pr+K (-) - piasek+kamienie
	Pr+Ż (-) - piasek+żwir
	Po (grSa) - pospółka
	Ż (Gr) - żwir



Inne

/	- na pograniczu
//	- przewarstwienia
+	- domieszki
cz.org.	- części organiczne
K	- kamienie
3x4	- ilość waleczkowań
nw	- nawodniony
m	- mokry
w	- wilgotny
mw	- mało wilgotny
s	- suchy
3 ●	- otwór badawczy
DPL3 ●	- sondowanie

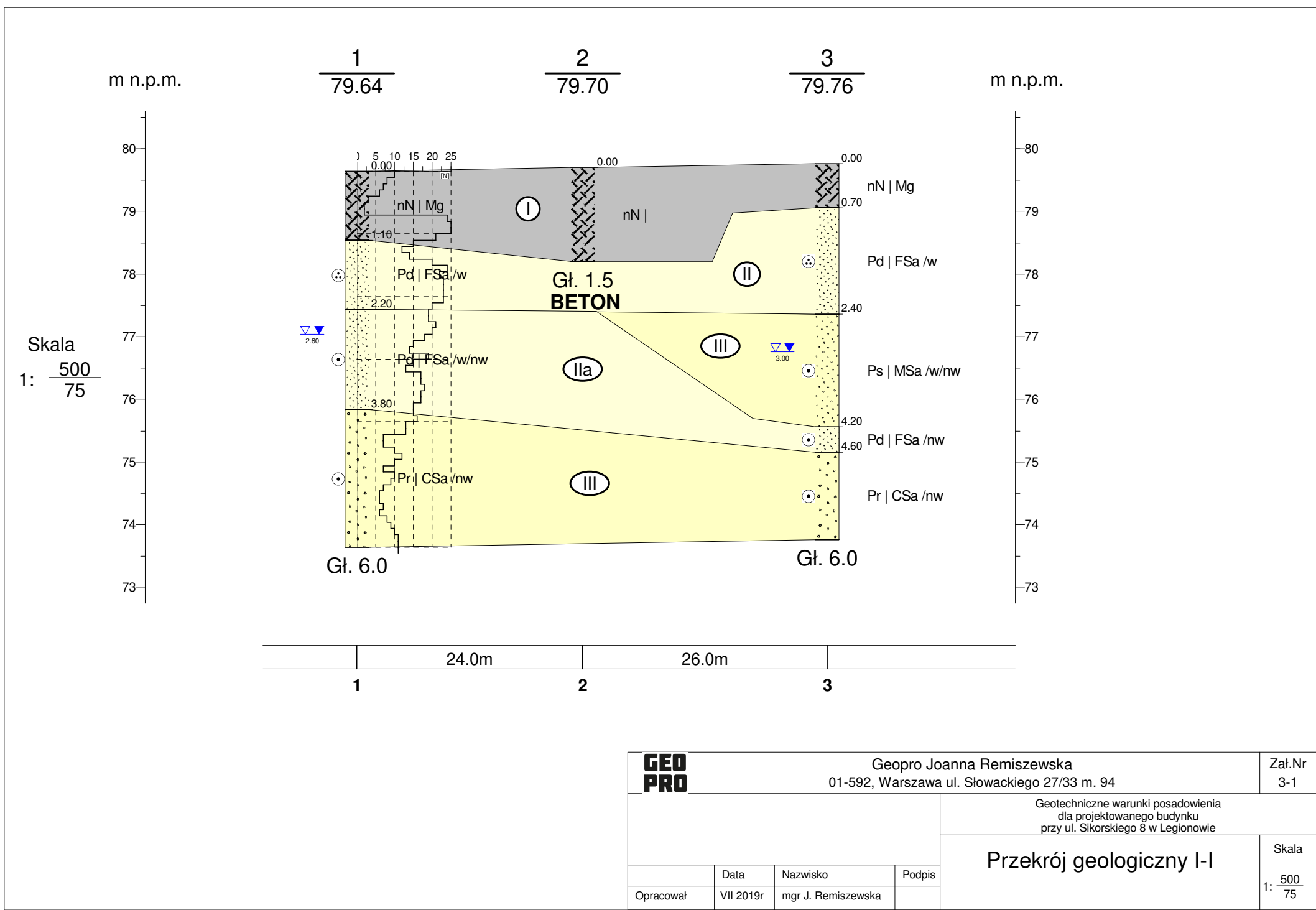
III - - - - III - linia przekroju

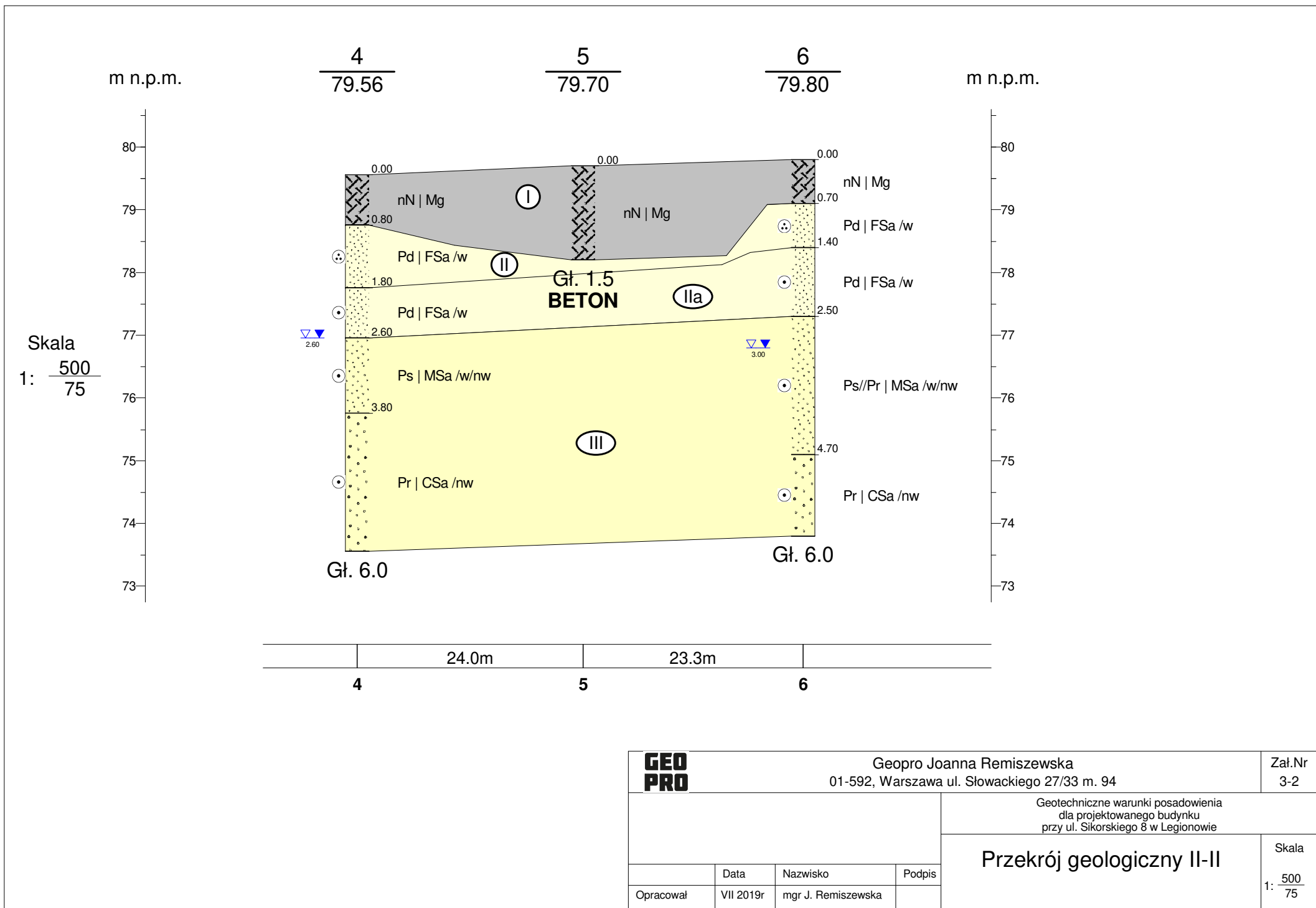
Stany gruntów

I _D	∞	ln - luźny
	⊙	szg - średniozagęszczony
	⊕	zg - zagęszczony
I _L	∅	zw - zwarty
	○	pzw - półzwarty
	•	tpl - twaroplastyczny
	●	pl - plastyczny
	●	mpl - miękkoplastyczny
	●	pł - płynny

Symbole stratygraficzne

Q	- Czwartorzęd
Qh	- Holocen
Qp	- Plejstocen
Tr	- Trzeciorzęd
Cr	- Kreda
J	- Jura
T	- Trias





Rejon: ul. Sikorskiego 8
Miejscowość: Legionowo
Województwo: mazowieckie

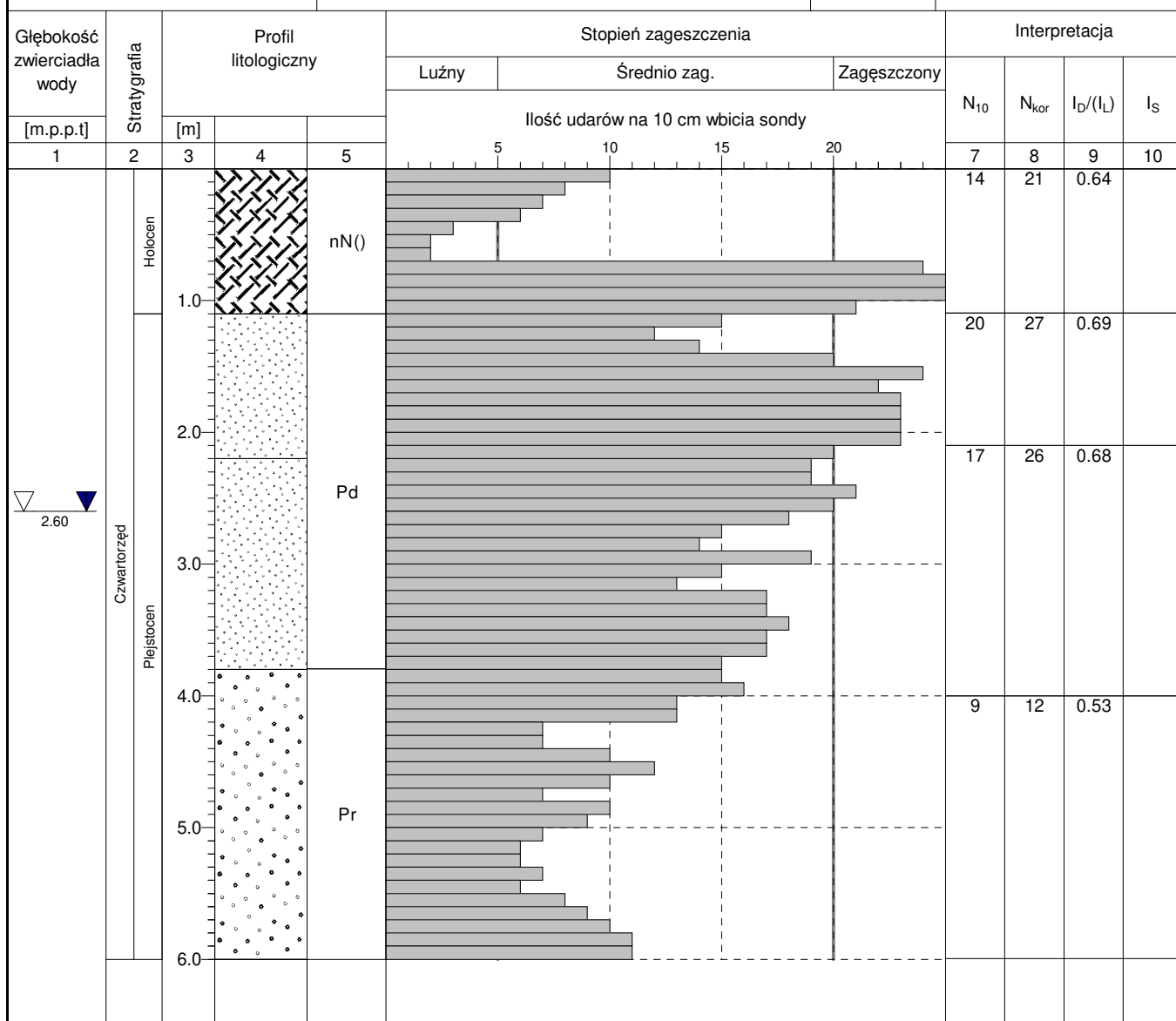
Obiekt: budynek garażu







Typ sondy: DPL















Rzędna: 79.64 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2019-07-15



				KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 1				Zał.Nr: 5-1		
Rejon: ul. Sikorskiego 8 Miejscowość: Legionowo				Obiekt: budynek garażu						
								Rzędna: 79.64 m n.p.m.		Głębokość: 6.00 m
								Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2019-07-15
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 2.60		Czwartorzęd Holocen Plejstocen	1.0			nasyp niekontrolowany H+Ps+beton	nN	I		
			1.10		piasek drobny, żółty	Pd	II	w	zg	
			2.20		piasek drobny, żółty		Ila	w/nw	szg	
			3.80		piasek gruby, żółty	Pr	III	nw		
			6.00							
			Profil numer 2 Rzędna: 79.70 m n.p.m. Data: 2019-07-15							
		Czwartorzęd Holocen	1.0			nasyp niekontrolowany H+Ps+beton	nN	II		
			1.50							
Profil numer 3 Rzędna: 79.76 m n.p.m. Data: 2019-07-15										
 3.00		Czwartorzęd Holocen Plejstocen	1.0			nasyp niekontrolowany H+Ps+beton	nN	I		
			0.70		piasek drobny, żółty	Pd	II	w	zg	
			2.40		piasek średni, żółty		Ps	III	w/nw	szg
			4.20		piasek drobny, żółty	Pd	nw			
			4.60		piasek gruby, żółty	Pr				
			6.00							

				KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 4				Zał.Nr: 5-2			
Rejon: ul. Sikorskiego 8 Miejscowość: Legionowo				Obiekt: budynek garażu				Rzędna: 79.56 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2019-07-15			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
 2.60		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.80	piasek drobny, brązowy	Pd	II	w	zg	
			2.0		1.80	piasek drobny, żółty		Ila		szg	
			3.0		2.60	piasek średni, żółty	Ps	w/nw			
			4.0		3.80	piasek gruby, żółty	Pr	III	nw		
			5.0								
			6.0		6.00						
Profil numer 5 Rzędna: 79.70 m n.p.m. Data: 2019-07-15											
		Czwartorzęd Holocen	1.0			nasyp niekontrolowany H+Ps+beton	nN	I			
				1.50							
Profil numer 6 Rzędna: 79.80 m n.p.m. Data: 2019-07-15											
 3.00		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.70	piasek drobny, brązowy	Pd	II	w	zg	
			2.0		1.40	piasek drobny, żółty		Ila		szg	
			3.0		2.50	piasek średni, żółty przewarstwiony piaskiem grubym	Ps//Pr	w/nw			
			4.0								
			5.0		4.70	piasek gruby, żółty	Pr	nw			
			6.0		6.00						