

**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

OBIEKT BUDOWLANY :

BUDYNKI ARCHIWUM WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

LOKALIZACJA INWESTYCJI :

05-500 PIASECZNO, UL. ELEKTRONICZNA 4A, DZ. NR 8

ZLECENIODAWCA :

GPVT PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA S.C.
61-512 POZNAŃ, UL. PAMIĄTKOWA 2/37

AUTOR OPRACOWANIA :

mgr WOJCIECH MAJEWSKI

Stryków, wrzesień 2021 r.

SPIS TREŚCI

| | | |
|----|--|--------|
| 1. | WSTĘP | str. 3 |
| 2. | CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI | str. 3 |
| 3. | ZAKRES WYKONANYCH PRAC | str. 3 |
| 4. | LOKALIZACJA, GEOMORFOLOGIA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ | str. 3 |
| 5. | BUDOWA GEOLOGICZNA | str. 4 |
| 6. | WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE I WŁASNOŚCI FILTRACYJNE GRUNTÓW | str. 4 |
| 7. | CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW | str. 4 |
| 8. | WNIOSKI I ZALECENIA ORAZ UWAGI KOŃCOWE | str. 5 |

| | | |
|----------|---|--------|
| TABELA 1 | CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH | str. 8 |
|----------|---|--------|

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

| | | |
|----|---|--------------|
| 1. | MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:1000 | Zał. 1 |
| 2. | PRZEKROJE GEOTECHNICZNE W SKALI 1:500 / 1:100 | Zał. 2.1-2.6 |
| 3. | KARTY OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH W SKALI 1:100 | Zał. 3.1-3.5 |
| 4. | KARTA SONDY UDAROWO-OBROTOWEJ SLVT W SKALI 1:100 | Zał. 4 |
| 5. | OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYWANYCH NA PRZEKROJACH I W PROFILACH OTWORÓW | Zał. 5 |

PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA:

AKTY PRAWNE:

- [1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,

NORMY:

- [2] PN-B-02479: 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
[3] PN-B-02481: 1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
[4] PN-B-04452: 2002 Geotechnika. Badania polowe.
[5] PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
[6] PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
[7] PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
[8] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
[9] PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
[10] PN-EN 1997-1: 2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
[11] PN-EN 1997-2: 2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.

DANE I MATERIAŁY:

- [12] wytyczne i informacje od Zleceniodawcy,
[13] projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 z lokalizacją otworów geotechnicznych,
[14] wyniki przeprowadzonych prac i badań polowych,
[15] Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz Piaseczno (560),
[16] Objąsnienia do SMGP w skali 1:50 000 - arkusz Piaseczno (560),
[17] Kondracki J. (2002) Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa 2002 r.,
[18] Wiłun Z. (1987) Zarys geotechniki. Wyd. Komunikacji i Łączności. Warszawa 1987.,
[19] Pazdro Z. (1983) Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geol. Warszawa 1983 r.,
[20] Borowczyk M. Interpretacja wyników sondą SLVT, SD, SPT. ZNWIG. Warszawa 2000 r.

geomorfologia wg [15, 16]: powierzchnia przepływu wód rzeczno-lodowcowych na granicy z wysoczyzną nie zdenudowaną,
wg Kondrackiego [17]: Równina Warszawska.

Obszar objęty przeprowadzonym rozpoznaniem znajduje się na działce o numerze geodezyjnym 8 położonej przy ul. Elektronicznej 4a w Piasecznie. Niniejsza działka jest częściowo zabudowana - znajdują się na niej budynki murowane oraz blaszane garaże. Powierzchnia działki jest częściowo utwardzona przez nawierzchnie asfaltowe i betonowe. Części nieutwardzone to trawniki z krzewami. Stan wizualny budynków i garaży oraz nawierzchni utwardzonych określić można jako średni / słaby. Stan techniczny obiektów określić powinna osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane. Dojazd do niniejszej działki zlokalizowany jest od strony północnej, tj. od ul. Elektronicznej.

Wizję lokalną przeprowadzono 08.09.2021 r.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Do głębokości 6,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych:

holocen (Q_h):

- grunty nasypowe, organiczne i organiczno-antropogeniczne, spoiste i niespoiste:
 - nasypy niekontrolowane - piaski gliniaste i średnie - próchniczne, również z okruciami cegieł (**warstwa I**),

plejstocen (Q_p):

- grunty rodzime, mineralne, niespoiste - osady rzeczne (fQ_p):
 - piaski średnie zapyłone (**warstwa II**),
- grunty rodzime, mineralne, spoiste - osady lodowcowe (gQ_p):
 - piaski gliniaste i gliny piaszczyste, również z domieszkami żwiru (**seria III**).

Nasypy niekontrolowane (**warstwa I**) zalegają w strefie przypowierzchniowej do głębokości 0,3-2,0 m p.p.t. Poniżej nasypów niekontrolowanych, w otworze nr 1 i 4, stwierdzono występowanie osadów rzecznych (**warstwa II**), które zalegają do głębokości 0,7-0,8 m p.p.t. Poniżej nasypów niekontrolowanych i osadów rzecznych stwierdzono występowanie osadów lodowcowych (**seria III**), których spągu nie osiągnięto do głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami.

6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE I WŁASNOŚCI FILTRACYJNE GRUNTÓW

Do głębokości 6,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowanie wody gruntowej ani śródglinowych sączeń, a nawiercane grunty były mało wilgotne i wilgotne; stan na dzień 08.09.2021 r.

Charakter przepuszczalności gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych / serii oraz ich współczynniki filtracji "k" wg Pazdro [19] i Wiłuna [18]:

- I** nasypy niekontrolowane:
 - piaski gliniaste próchniczne - przepuszczalność słaba, $k = 10^{-5} - 10^{-6}$ m/s (ocena własna / przyjęto jak dla piasków gliniastych),
 - piaski średnie próchniczne - przepuszczalność dobra, $k = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s (ocena własna / przyjęto jak dla piasków średnich),
- II** piaski średnie zapyłone - przepuszczalność średnia, $k = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s (ocena własna / z uwagi na zapylenie przyjęto jak dla piasków drobnych),
- III** piaski gliniaste - przepuszczalność słaba, $k = 10^{-5} - 10^{-6}$ m/s,
gliny piaszczyste - przepuszczalność bardzo słaba, $k = 10^{-6} - 10^{-8}$ m/s.

7. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne w oparciu o zalecenia normy [8]. Podstawą wydzielenia warstw geotechnicznych jest zróżnicowanie stratygraficzne, genetyczne, litologiczne i fizyko-mechaniczne gruntów.

Charakterystyczne wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}$ określono na podstawie badań polowych (sondowanie udarowo-obrotowe SLVT. Wykonanie badań i interpretacja wyników w oparciu o zalecenia normy [4] i literatury [18].

Charakterystyczne wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}$ określono na podstawie badań makroskopowych (metoda waleczkowania) oraz badań polowych (sondowanie udarowo-obrotowe SLVT). Wykonanie badań i interpretacja wyników w oparciu o zalecenia norm [4, 7] oraz literatury [18, 20].

Charakterystyczne wartości pozostałych parametrów geotechnicznych określono na podstawie korelacji z parametrami $I_D^{(n)}$ i $I_L^{(n)}$ wg normy [8]. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

| | | |
|----------------|------------|---|
| warstwa | I | grunty nasypowe, organiczne i organiczno-antropogeniczne, spoiste i niespoiste: nasypy niekontrolowane - piaski gliniaste próchniczne - m. wilgotne, t.plastyczne, nasypy niekontrolowane - piaski średnie próchniczne - wilgotne, śr. zagęszczone, |
| warstwa | II | grunty rodzime, mineralne, niespoiste - osady rzeczne: piaski średnie - mało wilgotne, średnio zagęszczone, $I_D^{(n)} = 0,40$, |
| seria | III | grunty rodzime, mineralne, spoiste - osady lodowcowe (typ B): |
| | a | piaski gliniaste - mało wilgotne, twaroplastyczne, $I_L^{(n)} = 0,10-0,05$, |
| | b | piaski gliniaste i gliny piaszczyste - wilgotne, twaroplastyczne, $I_L^{(n)} = 0,20-0,15$. |

8. WNIOSKI I ZALECENIA ORAZ UWAGI KOŃCOWE

1. W podłożu gruntowym badanego terenu, do głębokości 6,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych:

- holocenijskich - nasypy niekontrolowane (**warstwa I**),
- plejstocenijskich - osady rzeczne (**warstwa II**) i lodowcowe (**seria III**).

Budowę geologiczną przedstawiono w pkt. 5 niniejszego opracowania oraz na przekrojach geotechnicznych (Zał. 2.1-2.6) i w kartach otworów geotechnicznych (Zał. 3.1-3.5).

2. W podłożu gruntowym badanego terenu, do głębokości 6,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowanie wody gruntowej ani śródglinowych sączeń, a nawiercane grunty były mało wilgotne i wilgotne; stan na dzień 08.09.2021 r.

Grunty spoiste (**warstwa I** - piaski gliniaste próchniczne i **seria III**) charakteryzują się przepuszczalnością słabą do bardzo słabej.

Grunty niespoiste (**warstwa I** - piaski średnie próchniczne i **warstwa II**) charakteryzują się przepuszczalnością średnią do dobrej.

Współczynniki filtracji "k" gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych / serii przedstawiono w pkt. 6 niniejszego opracowania.

Należy mieć na uwadze możliwość okresowego utrzymywania się wody opadowej i roztopowej na stropie słabo i bardzo słabo przepuszczalnych gruntów spoistych (**warstwa I** - piaski gliniaste próchniczne i **seria III**).

3. Wydzielone na potrzeby niniejszego opracowania warstwy geotechniczne / serie są:

| | | | |
|------------|--|---|-------------------|
| I | nasypy niekontrolowane | - | <u>nienośne</u> , |
| II | grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym | - | <u>nośne</u> , |
| III | grunty spoiste (typ B) w stanie twaroplastycznym | - | <u>nośne</u> . |

Ostatecznej oceny nośności podłoża gruntowego i poszczególnych warstw geotechnicznych dokonać powinien projektant obiektu budowlanego biorąc pod uwagę obciążenia, które będą przekazywane od projektowanego obiektu na podłoże gruntowe i poszczególne warstwy geotechniczne oraz nośność podłoża gruntowego i poszczególnych warstw geotechnicznych, jak również biorąc pod uwagę osiadania całkowite podłoża i poszczególnych warstw geotechnicznych pod obciążeniem od projektowanego obiektu oraz dopuszczalne osiadania dla projektowanego obiektu.

Szczegółowy podział na warstwy geotechniczne przedstawiono w pkt. 7 niniejszego opracowania.

Układ opisanych warstw geotechnicznych przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (Zał. 2.1-2.6) i w kartach otworów geotechnicznych (Zał. 3.1-3.5).

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych zestawiono w Tabeli 1.

Grunty nienośne (**warstwa I**) występują do głębokości 0,3-2,0 m p.p.t.

Nośność gruntów niespoistych (**warstwa II**) zostaje zachowana pod warunkiem uniknięcia ich rozluźnienia.

Nośność gruntów spoistych (**seria III**) zostaje zachowana pod warunkiem nienaruszenia struktury gruntu oraz przy uniknięciu jego wysuszenia, przemarznięcia i dodatkowego zawilgocenia / rozmoczenia; piaski gliniaste są gruntami mało spoistymi - bardzo podatnymi na ww. zmiany.

4. Głębokość przemarzania gruntu wg normy [8] na obszarze przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 1,0$ m p.p.t.

5. Wysadzinowość gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych / serii występujących do głębokości przemarzania wg norm [8, 9]:

| | | | |
|----------|--|---|---|
| I | nasypy niekontrolowane (organiczne, spoiste) | - | <u>wysadzinowe / bardzo wysadzinowe</u> , |
|----------|--|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| nasypy niekontrolowane (org., niespoiste) | - | <u>wysadzinowe</u> , |
| II piaski średnie | - | <u>niewysadzinowe</u> . |
| III piaski gliniaste | - | <u>wysadzinowe / bardzo wysadzinowe</u> . |

6. Rozpoznane warunki gruntowo-wodne i geotechniczne umożliwiają posadowienie projektowanych budynków na fundamentach bezpośrednich. W rozpoznanych warunkach zaleca się:

- grunty nienośne (warstwa I) usunąć całkowicie na powierzchni odpowiadającej obrysowi zewnętrznego projektowanych budynków powiększonej o ok. 0,5-1,0 m z każdej strony; powstały wykop, w razie potrzeby, uzupełnić, do wymaganej rzędnej, nasypem budowlanym¹,
- grunty niespoiste (warstwa II), w poziomie posadowienia / w dnie wykopów, chronić przed rozluźnieniem; grunty rozluźnione dogęścić - doprowadzić do stanu pierwotnego lub zgodnie z założeniami projektowymi,
- grunty spoiste (seria III) w poziomie posadowienia / w dnie wykopów chronić przed naruszeniem struktury, wysuszeniem, przemarzeniem i zawilgoceniem / rozmoczeniem; grunty zmienione w ww. sposób wymienić na nasypy budowlane¹ lub na beton podkładowo-wyrównawczy; piaski gliniaste są gruntami mało spoistymi - bardzo podatnymi na ww. zmiany,
- projektując fundamenty na różnych warstwach geotechnicznych zwrócić uwagę na różnice w ich nośności oraz osiadaniach,
- projektując fundamenty w obrębie gruntów słabo i bardzo słabo przepuszczalnych (seria III) przewidzieć zastosowanie odpowiedniej hydroizolacji oraz opcjonalnie betonu wodoszczelnego, jak również rozważyć zastosowanie technologii umożliwiającej odprowadzenia wód opadowych i roztopowych poza obszar posadowienia fundamentów - np. drenaż opaskowy,
- z uwagi na występowanie gruntów bardzo wysadzinowych (seria III) do głębokości przemarzania - zachować głębokość posadowienia wynikającą z głębokości przemarzania gruntów, tj. min. 1,0 m p.p.t. lub zastosować technologię zabezpieczającą podłoże gruntowe przed przemarzeniem i powstawaniem wysadzin - np. wymiana gruntów bardzo wysadzinowych, do ww. głębokości przemarzania, na nasypy budowlane¹ / izolacja termiczna gruntów wokół budynku / podniesienie terenu wokół budynku,
- roboty ziemne i fundamentowe wykonać w okresie suchym / niskich stanów wód gruntowych (nie po opadach deszczu i nie po roztopach), w przeciwnym wypadku należy mieć na uwadze możliwość wystąpienia wody opadowej / roztopowej na stropie słabo i bardzo słabo przepuszczalnych gruntów spoistych (**warstwa I** - piaski gliniaste próchniczne i **seria III**) oraz konieczność prowadzenia czasowego odwadniania wykopów w trakcie realizacji ww. robót; roboty fundamentowe zaleca się wykonać bezpośrednio po zakończeniu realizacji robót ziemnych / po wykonaniu wykopów lub dno wykopów zaleca się zabezpieczyć bezpośrednio po zakończeniu realizacji robót ziemnych / po wykonaniu wykopów przed wpływem czynników zewnętrznych,

¹ nasypy budowlane wykonane powinny zostać z odpowiedniego kruszywa niewysadzinowego (piasek różnoziarnisty lub pospółka o zawartości łącznej frakcji pyłastej i ilastej < 5%) zagęszczanego warstwowo do wymaganej w projekcie wartości wskaźnika zagęszczenia I_s ($I_s \geq 0,97$); wykonując nasypy budowlane na gruntach spoistych - mało spoistych (piaski gliniaste) należy pamiętać, że są one bardzo podatne na uplastycznienie i obniżenie nośności, np. pod wpływem wibracji i zawilgocenia / rozmoczenia; przystępując do zagęszczania nasypów na ww. gruntach należy dobrać urządzenie zagęszczające do miąższości pierwszej warstwy nasypu, tak by wibracje nie przenosiły się na podatne grunty rodzime; strop podatnych gruntów rodzimych można również zastabilizować lub oddzielić od nasypów betonem podkładowo-wyrównawczym lub odpowiednim geosyntetykiem; nasypów nie należy nadmiernie zlewać wodą.

Ostateczne rozwiązania projektowe i wykonawcze pozostawia się do decyzji projektanta.

7. Zgodnie rozporządzeniem [1]:

- warunki gruntowo-wodne podłoża projektowanych budynków, przy założeniu wymiany nasypów niekontrolowanych, lokalnie występujących poniżej przyjętej dla badanego terenu głębokości posadowienia wynikającej z głębokości przemarzania gruntów, tj. 1,0 m p.p.t., na nasypy budowlane, uznać można za proste,
- projektowane budynki proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej,
- ostatecznie kategorię geotechniczną obiektów budowlanych, mając na uwadze wytyczne rozporządzenia [1], rozpoznane warunki gruntowo-wodne i geotechniczne oraz przyjęte rozwiązania projektowe i wykonawcze, określić powinien projektant.

8. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych ma charakter punktowy. Szczegółowe określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przelotu warstw geotechnicznych dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych. Przekroje geotechniczne to interpretacja wykonana na podstawie pomiarów punktowych.
9. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń mechaniczno-obrotowych wynosi ok. 0,1 m, co wynika z techniki wykonywanych wierceń.
10. W przypadku stwierdzenia, w trakcie realizacji robót ziemnych, odstępstw pomiędzy warunkami gruntowo-wodnymi / geotechnicznymi przedstawionymi w niniejszej opinii, a warunkami stwierdzonymi w trakcie realizacji ww. robót, należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania oraz projektantem obiektu budowlanego w celu określenia dalszego postępowania.
11. Roboty ziemne wykonane powinny zostać z uwzględnieniem zaleceń normy [5].
12. W czasie wykonywania robót ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4 normy [8].

wrzesień 2021 r.

Tabela 1

| GEO RECORD WOJCIECH MAJEWSKI GEOLOGIA I GEOTECHNIKA | | | | CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|--|---|--|---|--------------------------------|---|--|--------------------------|---|--|---|--|----------------------------|
| | | | | OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO | | | | | | | | | | |
| Objekt: | | | | Budynki archiwum | | | | | | | | | | |
| Lokalizacja: | | | | Piaseczno, ul. Elektroniczna 4a, dz. nr 8 | | | | | | | | | | |
| Stratygrafia i geneza | Nr warstwy geotechnicznej | Symbol gruntu według normy [6] | Grupa genetyczna | Cecha wiodąca | | Wilgotność naturalna w_n [%] | Gęstość objętościowa ρ (n) [t^*m^{-3}] | Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (n) [deg] | Spójność C_u (n) [kPa] | Moduł odkształcenia pierwotnego E_o (n) [kPa] | Moduł ścisłości pierwotnej M_o (n) [kPa] | Wytrzymałość na ścinanie τ_{max} [kPa] | Zawartość części organicznych I_{om} [%] | Wskaźnik skonsolidowania B |
| | | | | Stopień zagęszczenia I_D (n) | Stopień plastyczności I_L (n) | | | | | | | | | |
| Q_h | I | H (PgH, PgH+o.c., PsH+o.c.) | nie badano - nasypy niekontrolowane (piaski gliniaste oraz średnie - próchniczne, również z okruchami cegieł - grunty organiczne i organiczno-antropogeniczne) - grunty nienośne | | | | | | | | | | | |
| fQ_p | II | Ps zapyl. | - | 0,40 ^{SLVT} (0,43-0,46) | - | mw 5 ^N | 1,70 ^N | 32,4 ^N | - | 66 900 ^N | 79 300 ^N | - | - | 0,90 ^N |
| gQ_p | III | Pg ¹ , Pg ¹ +Ż, Gp ² +Ż | B ^N | - | 0,10 ^{MW, SLVT} (0,05-0,10) | 13 ^{1 N} | 2,15 ^{1 N} | 20,1 ^N | 35,5 ^N | 36 600 ^N | 48 100 ^N | 108,8 -112,5 ^{SLVT} | - | 0,75 ^N |
| | | | | | 0,20 ^{MW, SLVT} (0,15-0,20) | 12 ^{2 N} | 2,20 ^{2 N} | 18,3 ^N | 31,5 ^N | 28 100 ^N | 36 900 ^N | 90 -101,3 ^{SLVT} | | |

^{SLVT} - parametry określone na podstawie badań polowych (sondowanie udarowo-obrotowe SLVT) w oparciu o zalecenia normy [4] i literatury [18,20],

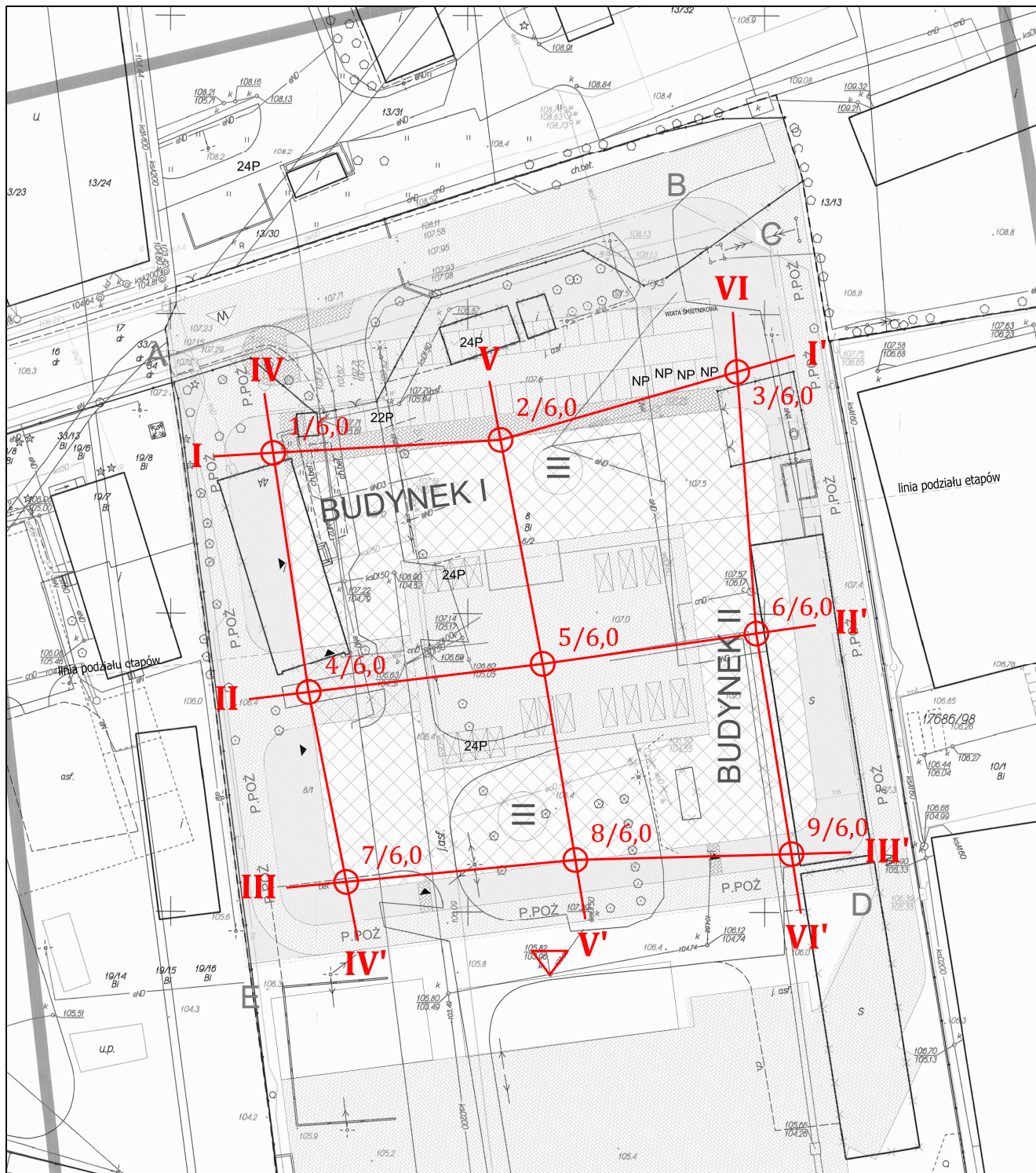
^{MW} - parametry określone na podstawie badań makroskopowych (metoda wałeczowania) w oparciu o zalecenia normy [7] i literatury [18],

^N - parametry zależne od rodzaju gruntu oraz określone na podstawie korelacji z parametrami $I_D^{(n)}$ i $I_L^{(n)}$ wg normy [8].

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ przyjmując: $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$.

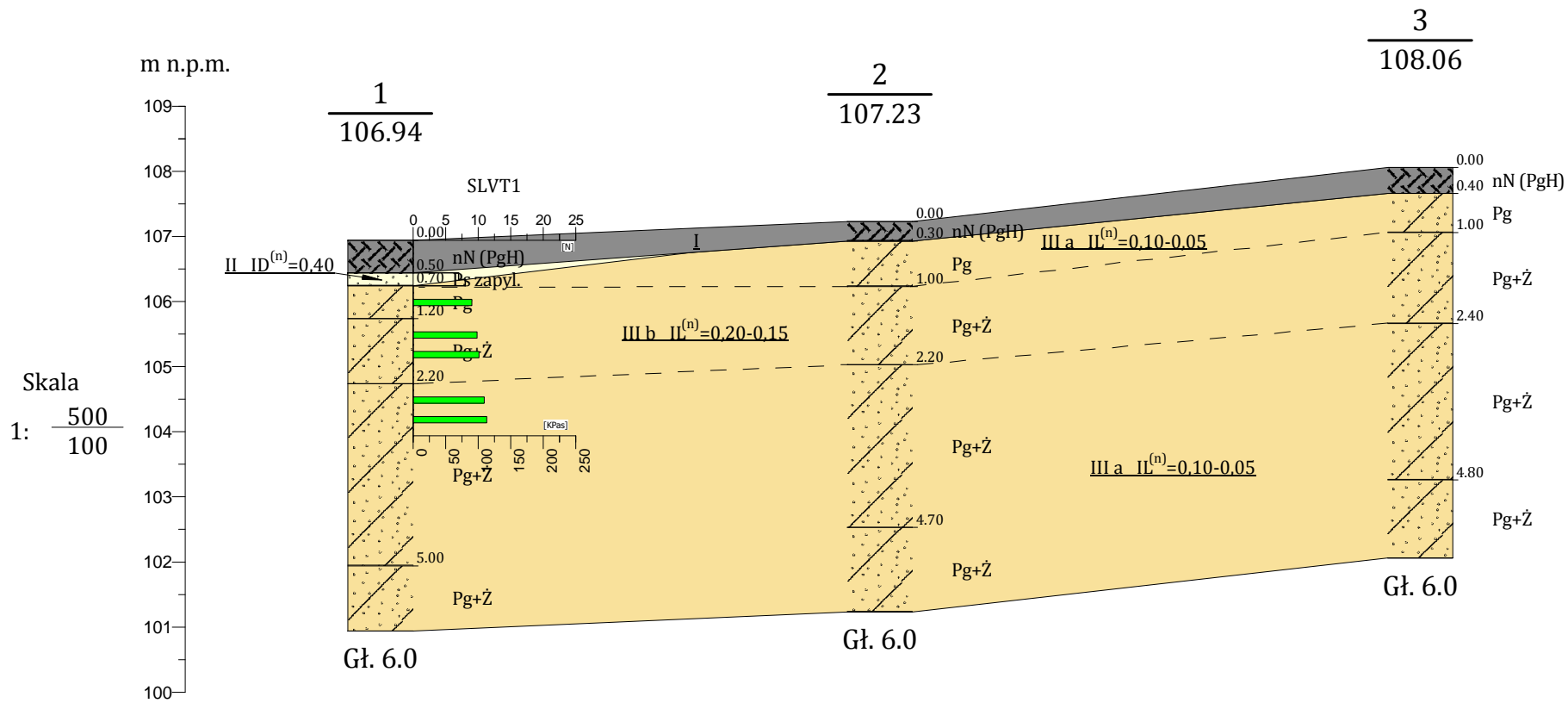
Opracował : mgr W. Majewski

Data : 09.09.2021 r.






- 1/6,0
- otwór geotechniczny / głębokość w m p.p.t.
- I - I' linia przekroju geotechnicznego
- ▽ reper roboczy / punkt odniesienia

| | | | |
|--|------------|---|---------------|
| GEO RECORD WOJCIECH MAJEWSKI GEOLOGIA I GEOTECHNIKA | | MAPA DOKUMENTACYJNA | |
| OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO | | | |
| Objekt: Lokalizacja: | | Budynki archiwum Piaseczno, ul. Elektroniczna 4a, dz. nr 8 | |
| Opracował: | Data | Nazwisko | Skala 1:1000 |
| | 09.09.2021 | mgr W.Majewski | ZAŁ. 1 |



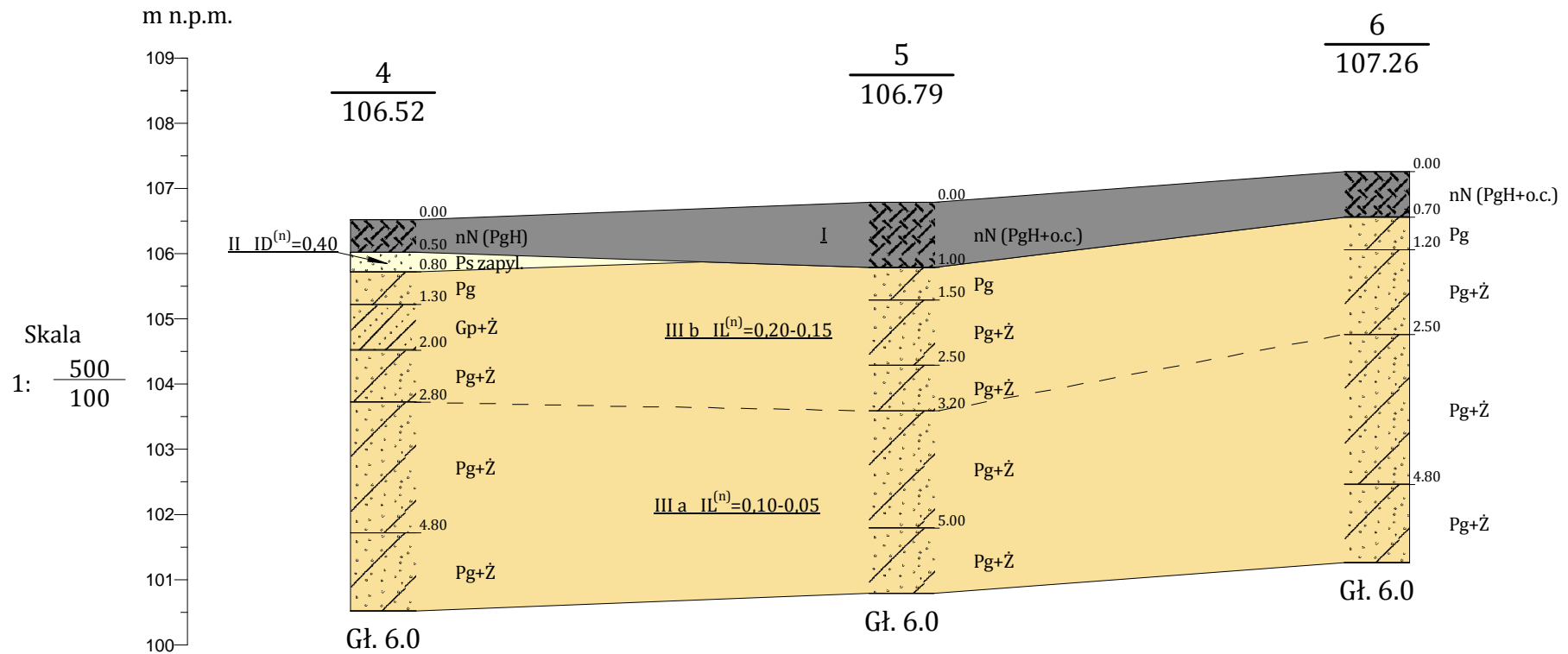
Skala
1: $\frac{500}{100}$



-  nasyp niekontrolowany
-  piasek średni
-  piasek gliniasty

| | | | | |
|--|--------------------|--|--|-------------------------------|
| <p>GEO RECORD WOJCIECH MAJEWSKI GEOLOGIA I GEOTECHNIKA</p> <p>Piaseczno, ul. Elektroniczna 4a, dz. nr 8</p> | | <p>OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO - budynku archiwum -</p> | | Zał.nr 2.1 |
| | | <p>Przekrój geotechniczny I - I'</p> | | Skala 1: $\frac{500}{100}$ |
| Opracował | Data 09.09.2021 | Nazwisko mgr W.Majewski | | |

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



GEORECORD
WOJCIECH MAJEWSKI
GEOLOGIA I GEOTECHNIKA

Piaseczno,
ul. Elektroniczna 4a,
dz. nr 8

OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- budynku archiwum -

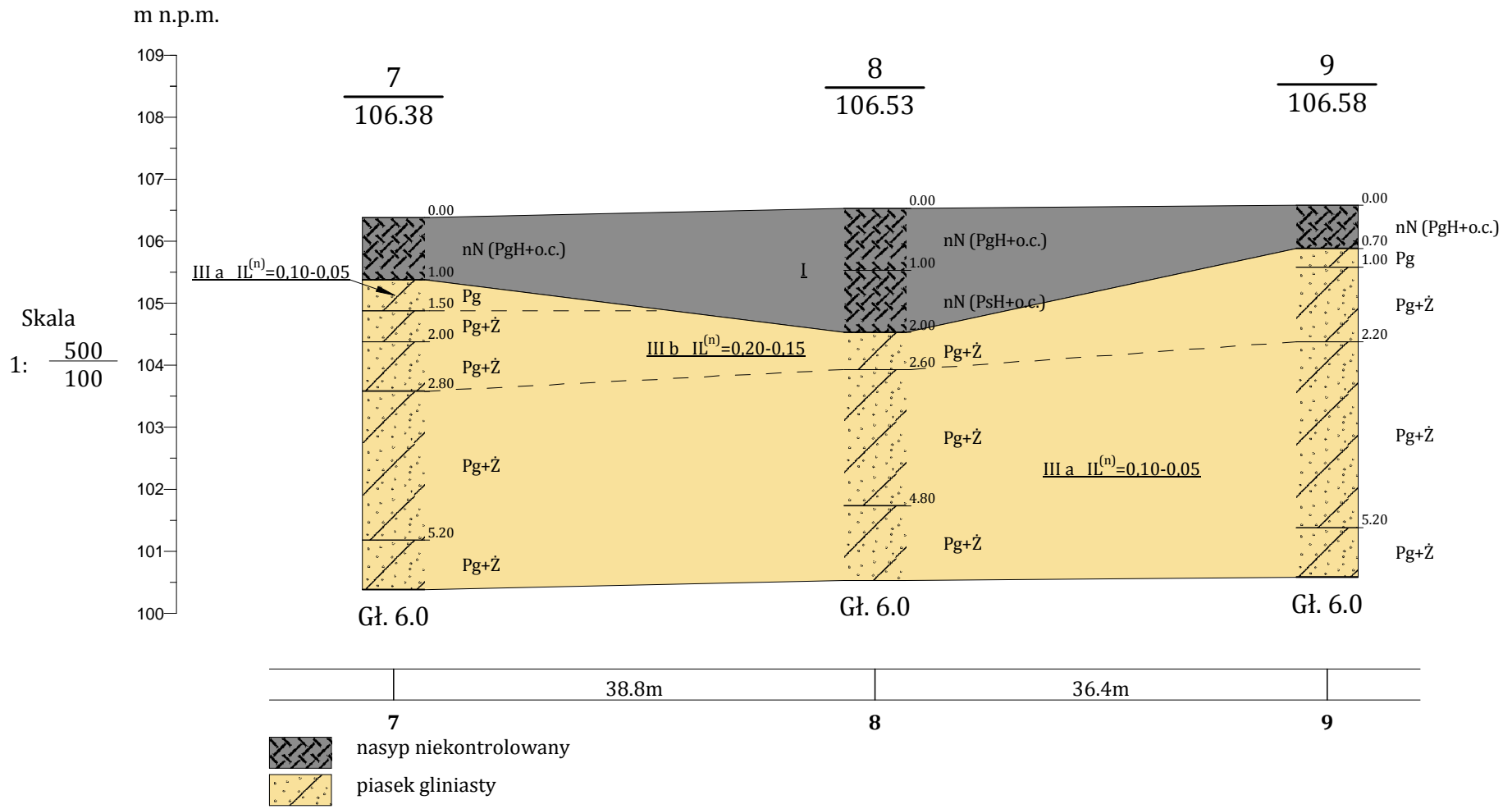
Przekrój geotechniczny
II - II'

Zał.nr
2.2

Skala

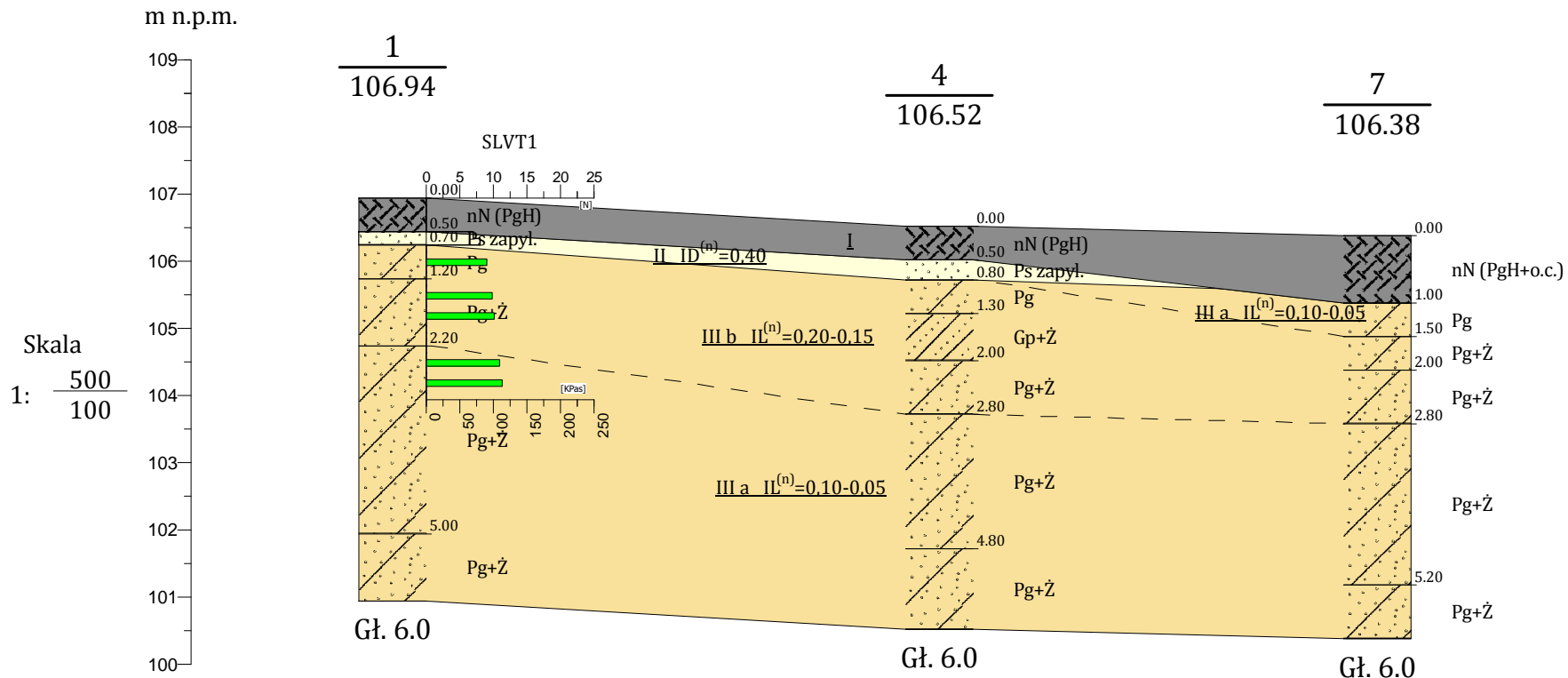
1: $\frac{500}{100}$

| | | |
|-----------|------------|----------------|
| | Data | Nazwisko |
| Opracował | 09.09.2021 | mgr W.Majewski |



| | | |
|--|--------------------|---|
| GEO RECORD WOJCIECH MAJEWSKI GEOLOGIA I GEOTECHNIKA | | Zał.nr 2.3 |
| | | OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO - budynku archiwum - |
| Piaseczno, ul. Elektroniczna 4a, dz. nr 8 | | Skala 1: $\frac{500}{100}$ |
| Opracował | Data 09.09.2021 | |
| Przekrój geotechniczny III - III' | | |

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

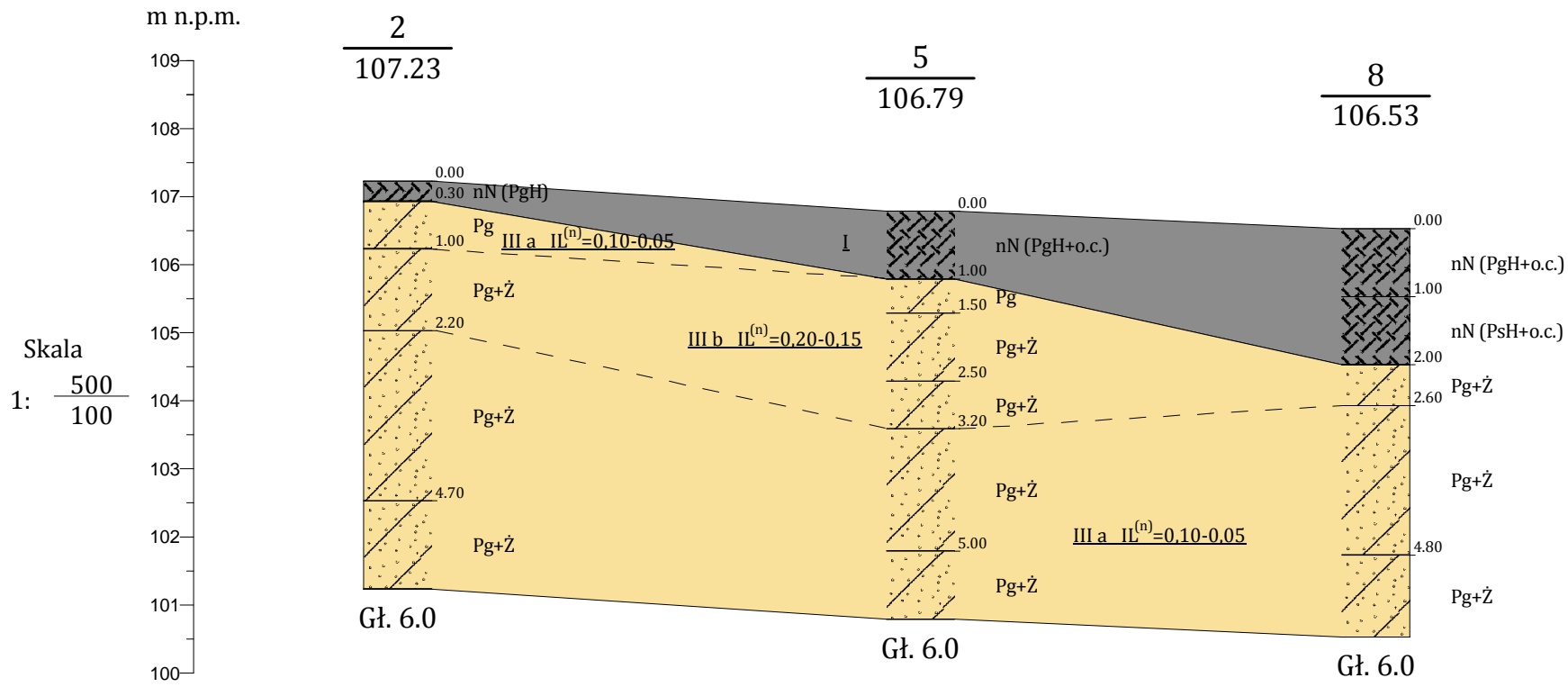


Skala
1: $\frac{500}{100}$

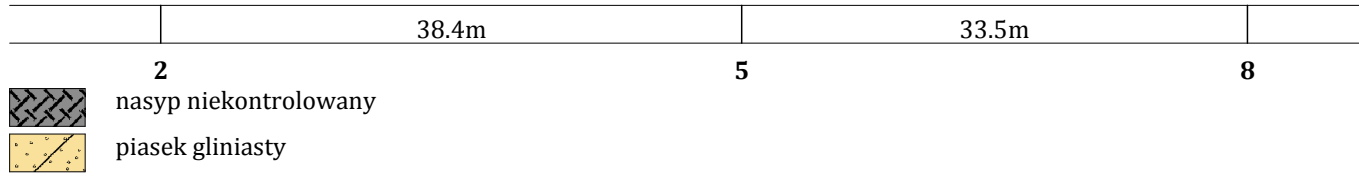
- nasyp niekontrolowany
- glina piaszczysta
- piasek średni
- piasek gliniasty

| | | |
|---|--------------------|---|
| GEORECORD WOJCIECH MAJEWSKI GEOLOGIA I GEOTECHNIKA | | Zał.nr 2.4 |
| | | OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO - budynku archiwum - |
| Piaseczno, ul. Elektroniczna 4a, dz. nr 8 | | Skala 1: $\frac{500}{100}$ |
| Opracował | Data 09.09.2021 | |
| Przekrój geotechniczny IV - IV' | | |

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

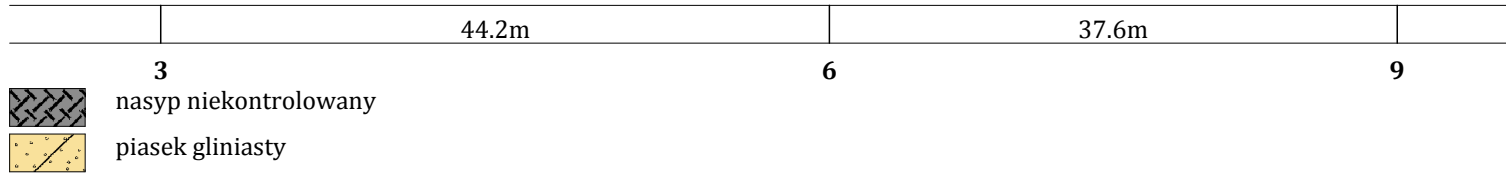
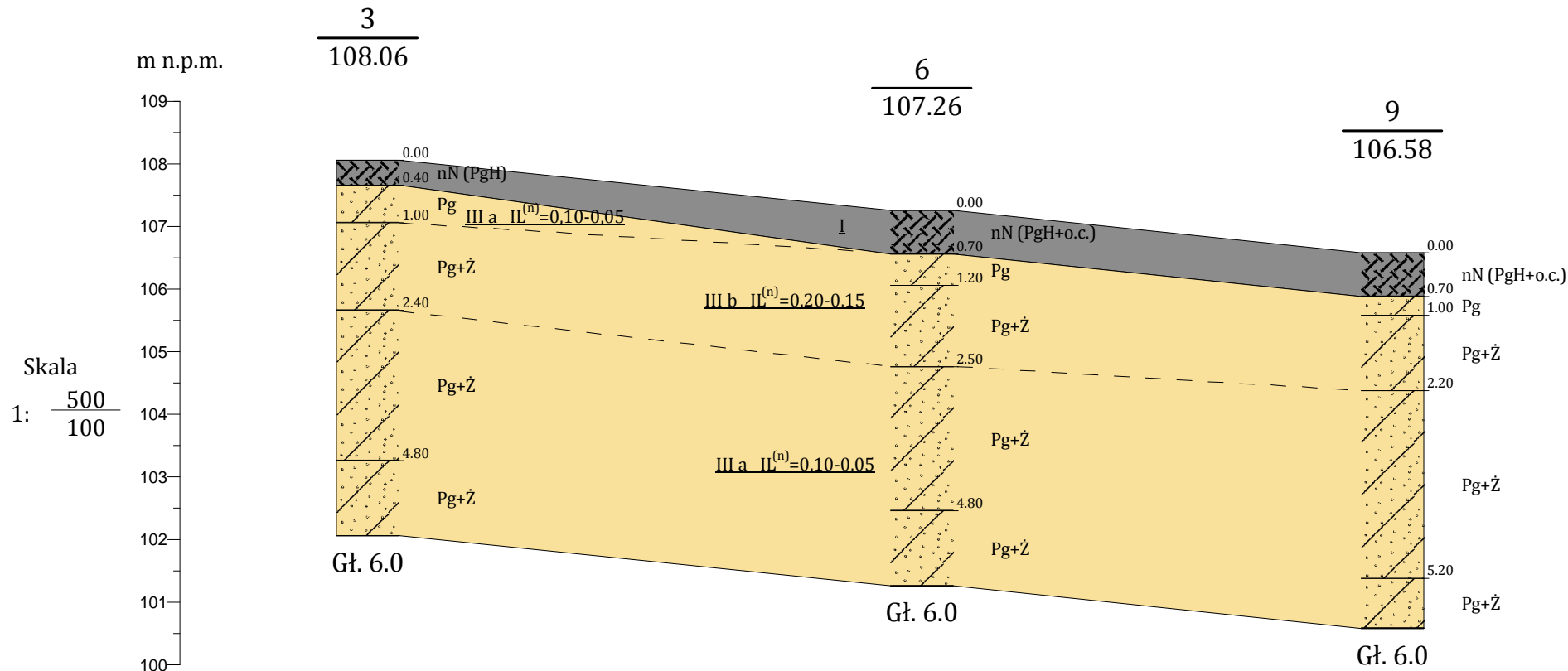


Skala
1: $\frac{500}{100}$



- nasyt niekontrolowany
- piasek gliniasty

| | | | |
|--|------------|---|--|
| GEO RECORD WOJCIECH MAJEWSKI GEOLOGIA I GEOTECHNIKA | | | Zał.nr 2.5 |
| Piaseczno, ul. Elektroniczna 4a, dz. nr 8 | | OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO - budynku archiwum - | |
| | Data | Nazwisko | Przekrój geotechniczny V - V' Skala 1: $\frac{500}{100}$ |
| Opracował | 09.09.2021 | mgr W.Majewski | |



| | | | | |
|---|------------|---|---|----------------|
| GEORECORD WOJCIECH MAJEWSKI GEOLOGIA I GEOTECHNIKA | | | Zał.nr 2.6 | |
| | | | OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO - budynku archiwum - | |
| Piaseczno, ul. Elektroniczna 4a, dz. nr 8 | | Przekrój geotechniczny VI - VI' | | |
| | Data | | | Nazwisko |
| Opracował | 09.09.2021 | | | mgr W.Majewski |
| | | | Skala 1: $\frac{500}{100}$ | |

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Rejon: dz. nr 8
Miejscowość: Piaseczno
Powiat: piaseczyński
Województwo: łódzkie

Obiekt: Budynki archiwum
Wiercenie: GEORECORD
Dozór geol.: M.Graczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 106.94 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2021-09-08

| Wiercenie | Głębokość zwiarcia wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|-------------------------------|-------------------|------------------------|------|--|--|---------------|--------------------------|------------|-------------|------|------|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Czwartorzęd Qp | 0.50 | | 0.50 | nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek gliniasty próchniczny) | nN (PgH) | I | mw | tpl | | |
| | | | 0.70 | | 0.70 | piasek średni jasnobrązowy, zapyłony | Ps zapył. | II | mw | szg | 0.40 | |
| | | | 1.20 | | 1.20 | piasek gliniasty brązowy | Pg | III b | w | tpl | | 0.20 |
| | | | 2.20 | | 2.20 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III b | w | tpl | | 0.15 |
| | | | 3.00 | | 3.00 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.10 |
| | | 5.00 | | 5.00 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.05 | |
| | | 6.00 | | 6.00 | | | | | | | | |

Profil numer 2 Rzędna: 107.23 m n.p.m.

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|------|--|------|--|----------|-------|----|-----|--|------|
| | | Czwartorzęd Qp | 0.30 | | 0.30 | nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek gliniasty próchniczny) | nN (PgH) | I | mw | tpl | | |
| | | | 1.00 | | 1.00 | piasek gliniasty brązowy | Pg | III a | mw | tpl | | 0.10 |
| | | | 2.20 | | 2.20 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III b | w | tpl | | 0.15 |
| | | | 4.70 | | 4.70 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.10 |
| | | | 6.00 | | 6.00 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.05 |

Rejon: dz. nr 8
Miejscowość: Piaseczno
Powiat: piaseczyński
Województwo: łódzkie

Obiekt: Budynki archiwum
Wiercenie: GEORECORD
Dozór geol.: M.Graczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 108.06 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia:

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|----------------------------------|-------------------|------------------------|---|---------|--|---------------|--------------------------|------------|-------------|----|------|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Czwartorzęd Qp | 0.40 | | 0.40 | nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek gliniasty próchniczny) | nN (PgH) | I | mw | tpl | | |
| | | | 1.00 | | 1.00 | piasek gliniasty brązowy | Pg | III a | mw | tpl | | 0.10 |
| | | | 2.00 | | 2.40 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III b | w | tpl | | 0.15 |
| | | | 3.00 | | 4.80 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.10 |
| | | | 5.00 | | 6.00 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.05 |
| | | | 6.00 | | | | | | | | | |

Profil numer 4 Rzędna: 106.52 m n.p.m.

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|------|------|--|--|-----------|-------|-----|-----|------|------|
| | | Czwartorzęd Qp | 0.50 | | 0.50 | nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek gliniasty próchniczny) | nN (PgH) | I | mw | tpl | | |
| | | | 0.80 | | 0.80 | piasek średni jasnobrązowy, zapyłony | Ps zapył. | II | mw | szg | 0.40 | |
| | | | 1.30 | | 1.30 | piasek gliniasty brązowy | Pg | III b | w | tpl | | 0.15 |
| | | | 2.00 | | 2.00 | glina piaszczysta brązowa z domieszką żwiru | Gp+Ż | III b | w | tpl | | 0.15 |
| | | | 3.00 | | 2.80 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III b | w | tpl | | 0.20 |
| | | | 4.00 | | 4.80 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.10 |
| | | 5.00 | | 6.00 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.05 | |
| | | 6.00 | | | | | | | | | | |








Rejon: dz. nr 8
 Miejscowość: Piaseczno
 Powiat: piaseczyński
 Województwo: łódzkie

 Obiekt: Budynek archiwum
 Wiercenie: GEORECORD
 Dozór geol.: M.Graczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 106.79 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 100 Data wiercenia:

| Wiercenie | Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t] | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|--|-------------------|------------------------|---|----------------|--|---------------|--------------------------|------------|-------------|----|------|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasyt Nasyp | |  | 1.00 | nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek gliniasty próchniczny, okruchy cegieł) | nN (PgH+o.c.) | I | mw | tpl | | |
| | | Czwartorzęd Qp | |  | 1.50 | piasek gliniasty brązowy | Pg | III b | w | tpl | | 0.15 |
| | | | |  | 2.00 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III b | w | tpl | | 0.20 |
| | | | |  | 2.50 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III b | w | tpl | | 0.15 |
| | | | |  | 3.20 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III b | w | tpl | | 0.15 |
| | | | |  | 4.00 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.10 |
| | | | |  | 5.00 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.05 |
| | | | | | 6.00 | | | | | | | |

Profil numer 6 Rzędna: 107.26 m n.p.m.

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|--|---|------|--|---------------|-------|----|-----|--|------|
| | | Nasyp | |  | 0.70 | nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek gliniasty próchniczny, okruchy cegieł) | nN (PgH+o.c.) | I | mw | tpl | | |
| | | Czwartorzęd Qp | |  | 1.20 | piasek gliniasty brązowy | Pg | III b | w | tpl | | 0.20 |
| | | | |  | 2.00 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III b | w | tpl | | 0.15 |
| | | | |  | 2.50 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III b | w | tpl | | 0.15 |
| | | | |  | 4.00 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.10 |
| | | | |  | 4.80 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.05 |
| | | | | | 6.00 | | | | | | | |

Rejon: dz. nr 8
Miejscowość: Piaseczno
Powiat: piaseczyński
Województwo: łódzkie







Obiekt: Budynki archiwum
Wiercenie: GEORECORD
Dozór geol.: M.Graczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 106.38 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia:

| Wiercenie | Głębokość z wierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|-----------|-----------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|---------------|--------------------------|------------|-------------|----|------|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasypany | |  | 1.00 | nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek gliniasty próchniczny, okruchy cegieł) | nN (PgH+o.c.) | I | mw | tpl | | |
| | | Nasypany | |  | 1.50 | piasek gliniasty brązowy | Pg | III a | mw | tpl | | 0.10 |
| | | | |  | 2.00 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III b | w | tpl | | 0.15 |
| | | | |  | 2.80 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III b | w | tpl | | 0.20 |
| | | Czwartorzęd | |  | 4.00 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.10 |
| | | | |  | 5.20 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.05 |
| | | | | | 6.00 | | | | | | | |

Profil numer 8 Rzędna: 106.53 m n.p.m.

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------|--|---|------|--|---------------|-------|----|-----|--|------|
| | | Nasypany | |  | 1.00 | nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek gliniasty próchniczny, okruchy cegieł) | nN (PgH+o.c.) | I | mw | tpl | | |
| | | Nasypany | |  | 2.00 | nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek średni próchniczny, okruchy cegieł) | nN (PsH+o.c.) | I | w | szg | | |
| | | | |  | 2.60 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III b | w | tpl | | 0.15 |
| | | Czwartorzęd | |  | 4.00 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.10 |
| | | | |  | 4.80 | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.05 |
| | | | | | 6.00 | | | | | | | |

Rejon: dz. nr 8
Miejscowość: Piaseczno
Powiat: piaseczyński
Województwo: łódzkie

Obiekt: Budynki archiwum
Wiercenie: GEORECORD
Dozór geol.: M.Graczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 106.58 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia:

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.] | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL | |
|-----------|--|-------------------|------------------------|---|----------------|--|--|--------------------------|------------|-------------|-----|------|------|
| | | | [m] | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| | | Nasyp | | | | nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek gliniasty próchniczny, okruchy cegieł) | nN (PgH+o.c.) | I | mw | tpl | | | |
| | | Czwartorzęd Op | 1.0 | | 0.70 | piasek gliniasty brązowy | Pg | III b | w | tpl | | 0.20 | |
| | | | | | 1.00 | | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III b | w | tpl | | 0.15 |
| | | | | | 2.20 | | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.10 |
| | | | | | 5.20 | | piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru | Pg+Ż | III a | mw | tpl | | 0.05 |
| | | | | | 6.00 | | | | | | | | |

Rejon: dz. nr 8
Miejscowość: Piaseczno
Powiat: piaseczyński
Województwo: łódzkie

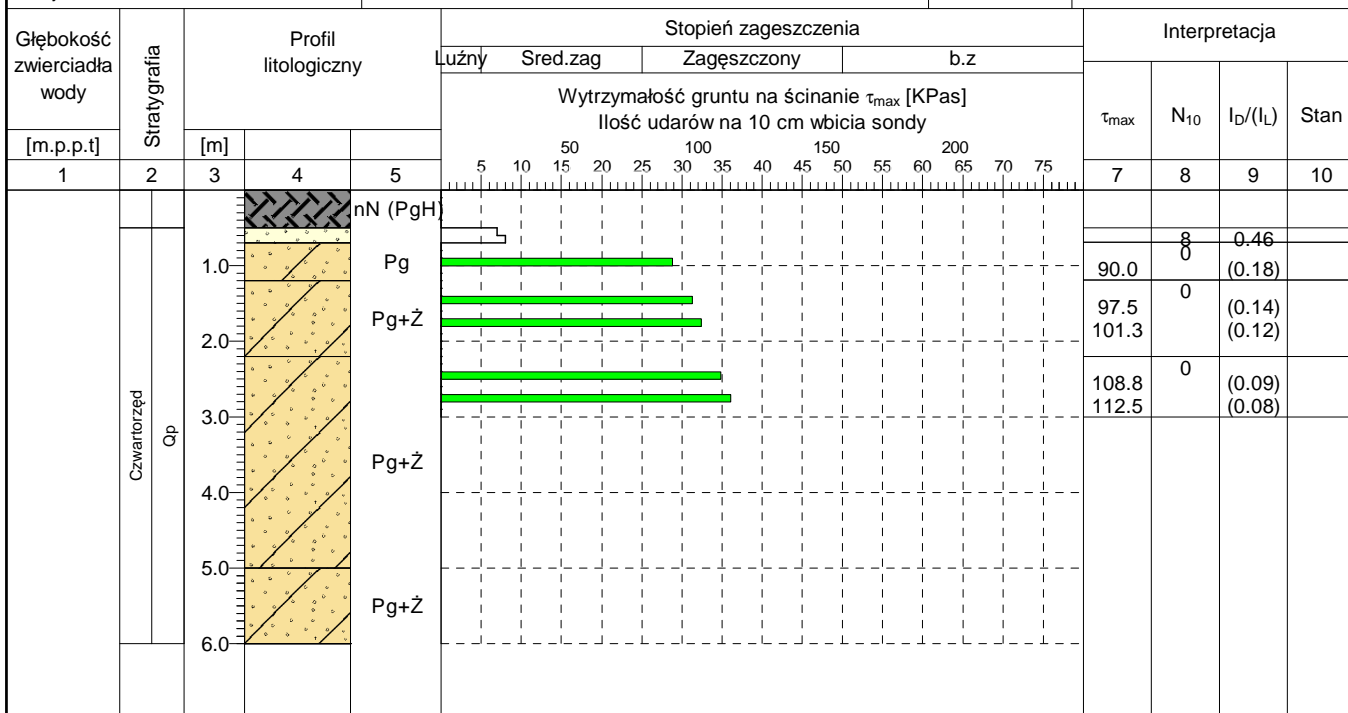
Obiekt: Budynki archiwum
Wiercenie: GEORECORD
Dozór geol.: M.Graczyk

Typ sondy: DPL

Rzędna: 106.94 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data sondowania: 2021-09-08



SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW wg PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niebudowlany

GRUNTY RODZIME

MINERALNE
NIESKALISTE

Kamieniaste

KW zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO, K otoczaki, kamienie

Gruboziarniste

Ż żwir
Żg żwir gliniasty
PO pospółka
POg pospółka gliniasta

Drobnoziarniste

Niespoiste

Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty

Spoiste

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

ORGANICZNE
NIESKALISTE

H humus / gleba
...H grunt próchniczny
Nm(p/g) namuł (piaszczysty/gliniasty)
Gy gytia
T torf

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
O określenia uzupełniające

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

ID stopień zagęszczenia

In luźny
szg średnio zagęszczony
zg zagęszczony
bzg bardzo zagęszczony


IL stopień plastyczności


pł płynny
mpl miękkoplastyczny
pl plastyczny
tpl twardoplastyczny
pzw półzwały
zw zwały

OZNACZENIE WILGOTNOŚCI GRUNTÓW



mw mało wilgotny
w wilgotny
nw nawodniony

INNE OZNACZENIA

 granicze litologiczne

 granice warstw geotechnicznych

II numer warstwy geotechnicznej

 $\frac{1}{100,20}$ numer otworu
rzędna otworu
 swobodne zwierciadło wody gruntowej
 zwierciadło wody ustalone
zwierciadło wody nawiercone

~ 2,0 poziom sączenia

- - - - - poziom zwierciadła wód gruntowych

STRATYGRAFIA

Q czwartorzęd
Qh holocen
Qp plejstocen

Trz trzeciorzęd
K kreda
J jura
T trias