



Pracownia Geologiczna GeoSolid

Paulina Matysiak

08-400 Garwolin, ul. Marka Hłaski 4

Tel: 510 860 405

email: pracownia.geosolid@gmail.com

www.geosolid.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo – wodne
na dz. nr ew. 209/11, 209/10, 209/7, 209/6, 209/5 209/4,
w miejscowości Julianów, gm. Piaseczno

Gmina: Piaseczno

Powiat: piaseczyński

Województwo: mazowieckie

Zleceniodawca:

Anon Invest Sp. z o.o.

Al. Jana Pawła II 11

00-828 Warszawa

Pracownia Geologiczna GeoSolid
Paulina Matysiak
ul. Marka Hłaski 4, 08-400 Garwolin
NIP: 826-204-04-01
Tel. 510 860 405

Opracowali:

mgr Paulina Matysiak
upr. geol nr XIII-001 MAZ

Matysiak

mgr Dariusz Sierawski
upr. geol nr VII-1649

Sierawski

Warszawa, kwiecień 2017 r.

SPIS TREŚCI:

| | |
|--|---|
| 1. WSTĘP | 2 |
| 2. POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ.. | 2 |
| 3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU | 3 |
| 4. GEOMORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA | 3 |
| 5. WARUNKI GRUNTOWE | 3 |
| 6. WARUNKI WODNE | 6 |
| 7. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH | 7 |
| 8. WNIOSKI I ZALECENIA | 9 |

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- 1) Lokalizacja terenu badań w skali 1:25 000
- 2) Lokalizacja otworów badawczych w skali 1:1000
- 3) Przekrój geotechniczny
- 4) Karty otworów geotechnicznych

1. WSTĘP

Zleceniodawcą jest Anon Invest Sp. z o.o., Al. Jana Pawła II 11, 00-828 Warszawa.

Niniejsze opracowanie stanowi opinię z badań geotechnicznych, przeprowadzonych w celu rozpoznania warunków gruntowo – wodnych, występujących na działkach nr ew. 209/11, 209/10, 209/7, 209/6, 209/5 209/4, w miejscowości Julianów, gm. Piaseczno.

Zakres prac ustalony został przez zleceniodawcę.

W ramach badań wykonano trzy otwory badawcze o głębokości 6,0 m. Łącznie wykonano 18,0 mb odwiertów.

Podczas wykonywania prac badawczych małośrednicowym próbnikiem przelotowym, przeprowadzano badania makroskopowe wszystkich przewiercanych warstw gruntów, określając ich rodzaj, miąższość oraz stan (stopień zagęszczenia, stopień plastyczności). W wykonywanych otworach prowadzono obserwacje występowania wód gruntowych, rejestrując głębokości ich napotkania, poziom stabilizacji oraz obecność sączy.

Lokalizację otworów w terenie wyznaczono na podstawie mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:1000 dostarczonej przez zleceniodawcę.

Położenie wysokościowe (rzędne terenu przy otworach) zostało określone w wyniku przeprowadzonych pomiarów niwelacyjnych pomiędzy punktami badawczymi (jako rzędną "0" przyjęto punkt badawczy nr 3).

Wyniki przeprowadzonych prac terenowych podano na przekroju geotechnicznym oraz na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych.

2. POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ

Teren badań zlokalizowany jest na działkach o nr ew. 209/11, 209/10, 209/7, 209/6, 209/5 209/4, w miejscowości Julianów, w gminie Piaseczno, w powiecie piaseczyńskim, w województwie mazowieckim.

Teren badań oddalony jest około 200 m na zachód od linii kolejowej relacji Konstancin Jeziorna - Piaseczno oraz 1,4 km na północ od rzeki Jeziorka.

Teren badań graniczy od zachodu z ul. Kombatantów, od północy z ul. Leszczynowy Zaulek (za którą na północ znajduje się rów Jeziorki), zaś z pozostałych stron graniczy z działkami budowlanymi. Badane działki porośnięte są trawą i pojedynczymi drzewami. Teren działek nie jest ogrodzony.

3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Niniejsze opracowanie jest opracowaniem wstępnym. Projektuje się budowę osiedla domów jednorodzinnych, w zabudowie szeregowej. Nie określona została jeszcze całkowita koncepcja projektowanych obiektów, w tym rozmieszczenie obiektów na badanych działkach oraz głębokości ich posadowienia.

4. GEOMORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA

Teren będący przedmiotem badań położony jest w obrębie jednostki fizycznogeograficznej zwanej Równiną Warszawską.

Powierzchnia morfologiczna badanego rejonu wyniesiona jest do rzędnych około 100,0 – 105,0 m n.p.m. Powierzchnia terenu na badanych działkach wykazuje delikatny spadek w kierunku wschodnim, deniwelacje terenu pomiędzy wykonanymi otworami dochodzą do 0,50 m.

Według Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz nr 560 Piaseczno (Z. Sarnacka, 1974r.) podłoże w rejonie obszaru badań zbudowane jest z piasków i mułków rzecznych; piasków rzecznych w spągu wodnolodowcowych oraz łąłw i mułków warwowych.

Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie gruntów czwartorzędowych, zastoiskowych - glin zwięzłych oraz utworów piaszczystych, rzecznych i wodnolodowcowych, wykształconych w postaci: piasków drobnych, piasków średnich oraz pospółek. W gruntach piaszczystych zaobserwowano przeławicenia utworów zwałowych - glin oraz glin piaszczystych.

5. WARUNKI GRUNTOWE

Pod warstwą gleby, nasypu, zalegającą do głębokości 0,2 - 0,3 m p.p.t., występują grunty zwięzłe spoiste - gliny zwięzłe oraz grunty piaszczyste - piaski drobne, piaski średnie, pospółki. W gruntach piaszczystych zaobserwowano przeławicenia gruntów średnio spoistych - glin oraz glin piaszczystych.

Na podstawie badań terenowych w podłożu gruntowym badanego terenu wyróżniono cztery główne warstwy geotechniczne: I, II, III i IV. W warstwie II, III i IV wyróżniono dodatkowo warstwy podrzędne, ze względu na stan i granulację tych gruntów. Wzajemny układ wyodrębnionych warstw geotechnicznych, w podłożu analizowanej inwestycji, zilustrowano na przekroju geotechnicznym (zał. nr 3.).

WARSTWA I – gleba, nasyp – zalegająca do głębokości 0,2 - 0,3 m p.p.t., dla gruntów tych nie podaje się parametrów geotechnicznych.

WARSTWA II – grunty spoiste – utwory zastoiskowe, o zróżnicowanym stopniu plastyczności, wyróżniono warstwy podrzędne:

warstwa IIa – grunty zwięzłe spoiste – gliny zwięzłe z domieszkami żwirów; twardoplastyczne; przyjęto średni stopień plastyczności $I_L = 0,10$ oraz konsolidację C

warstwa IIb – grunty zwięzłe spoiste – gliny zwięzłe; twardoplastyczne na pograniczu plastycznych; przyjęto średni stopień plastyczności $I_L = 0,25$ oraz konsolidację C

WARSTWA III – grunty niespoiste (piaszczyste), rzeczne i wodnolodowcowe – piaski drobne, piaski średnie, pospółki – wyróżniono warstwy podrzędne:

warstwa IIIa – grunty piaszczyste – piaski drobne; piaski drobne na pograniczu piasków gliniastych; piaski drobne przewarstwione pyłami, gliną; w stanie średnio zagęszczonym, $I_D = 0,40$

warstwa IIIb – grunty piaszczyste – piaski średnie; piaski średnie przewarstwione piaskami drobnymi, piaskami grubymi z domieszkami żwirów; piaski średnie na pograniczu piasków drobnych; w stanie średnio zagęszczonym, $I_D = 0,45$

warstwa IIIc – grunty piaszczyste – pospółki; w stanie średnio zagęszczonym, $I_D = 0,40$

WARSTWA IV – grunty spoiste – utwory zwałowe, o zróżnicowanym stopniu plastyczności, wyróżniono warstwy podrzędne:

warstwa IVa – grunty średnio spoiste – gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem gliniastym; twardoplastyczne na pograniczu plastycznych; przyjęto średni stopień plastyczności $I_L = 0,25$ oraz konsolidację C

warstwa IVb – grunty średnio spoiste – gliny z domieszką żwirów; gliny piaszczyste domieszką żwirów; twardoplastyczne; przyjęto średni stopień plastyczności $I_L = 0,10$ oraz konsolidację B

Zestawienie wyróżnionych warstw, wraz z ustalonymi parametrami geotechnicznymi podano w tabeli 1. Podane wartości reprezentują parametry charakterystyczne i obliczeniowe, otrzymane w wyniku zastosowania współczynników materiałowych 0,9 lub 1,1 w stosunku do parametrów charakterystycznych. Parametry charakterystyczne wyznaczono metodą B, przewidzianą Normą PN-81/B-03020, w oparciu o parametry wiodące: stopnia zagęszczenia I_D i stopnia plastyczności I_L .

Tabela 1. Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów warstw geotechnicznych.

| Nr w – wy | Nazwa gruntu | Symbol gruntu - symbol konsolidacji | Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności I_D/I_L | Stan gruntu | | Ciężar obj. gruntu γ [kN/m ³] | Wilgotność naturalna % | Kąt tarcia wewnętrznego ϕ [°] | Spójność c_u [kPa] | Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o [MPa] |
|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|-------------|-----------|--|------------------------|------------------------------------|----------------------|---|
| | współczynnik materiałowy γ_m | | | | | 0,9 | 1,1 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| I | Gleba, nasyp | Gb nN | Nie określa się parametrów | | | | | | | |
| IIa | Gлина zwięzła | Gz C | 0,10 | tpl | $X^{(n)}$ | 20,6 | 19,8 | 16,4 | 22,1 | 37,2 |
| | | | | | $X^{(r)}$ | 18,5 | 21,8 | 14,8 | 19,9 | 33,5 |
| IIb | Gлина zwięzła | Gz C | 0,25 | tpl/pl | $X^{(n)}$ | 20,6 | 19,8 | 14,0 | 15,0 | 26,3 |
| | | | | | $X^{(r)}$ | 18,5 | 21,8 | 12,6 | 13,5 | 23,7 |
| IIIa | Piaski drobne | Pd | 0,40 | szg | $X^{(n)}$ | 16,2 (18,6)* | 6,0 (24,0)* | 29,9 | - | 51,3 |
| | | | | | $X^{(r)}$ | 14,6 (16,7)* | 6,6 (26,4)* | 26,9 | - | 46,1 |
| IIIb | Piaski średnie | Ps | 0,45 | szg | $X^{(n)}$ | 16,7 (19,6)* | 5,0 (22,0)* | 32,7 | - | 86,7 |
| | | | | | $X^{(r)}$ | 15,0 (17,6)* | 5,5 (24,2)* | 29,4 | - | 78,1 |
| IIIc | Pospółki | Po | 0,40 | szg | $X^{(n)}$ | (20,1)* | (18,0)* | 37,7 | - | 133,4 |
| | | | | | $X^{(r)}$ | (18,1)* | (19,8)* | 34,0 | - | 120,1 |
| IVa | Gliny piaszczyste | Gp C | 0,25 | tpl/pl | $X^{(n)}$ | 21,6 | 12,0 | 14,0 | 15,0 | 26,3 |
| | | | | | $X^{(r)}$ | 19,4 | 13,2 | 12,6 | 13,5 | 23,7 |
| IVb | Gliny, gliny piaszczyste | G, Gp B | 0,10 | tpl | $X^{(n)}$ | 21,1 - 21,6 | 12,0 - 16,0 | 20,1 | 35,2 | 48,1 |
| | | | | | $X^{(r)}$ | 19,0 - 19,4 | 13,2 - 17,6 | 18,1 | 31,9 | 43,3 |

UWAGA: wartości w nawiasie z gwiazdką (-)* dotyczą piasków mokrych

$X^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego

$X^{(r)}$ – wartość obliczeniowa parametru geotechnicznego po zastosowaniu współczynnika materiałowego $\gamma_m = 0,9$ i $1,1$

6. WARUNKI WODNE

W zasięgu przeprowadzonego rozpoznania stwierdzono występowanie wody gruntowej w każdym otworze badawczym.

Stwierdzono swobodny oraz pod napięciem hydrostatycznym poziom wód podziemnych, ze stabilizacją na głębokości około 1,4 - 1,8 m p.p.t.

Obecnie stwierdzony poziom wody należy uznać jako mieszczący się w zakresie dla stanów średnich. Poziom ten jest ściśle uzależniony od warunków atmosferycznych,

podlega wahaniom sezonowym. W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów należy liczyć się z wyższym o około 0,5 m piezometrycznym poziomem wód gruntowych.

7. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH

Wykonanymi badaniami określono układ przestrzenny profilu gruntowego do głębokości 6,0 m p.p.t. Ustalono charakterystykę występujących gruntów w zakresie ich cech fizycznych i wytrzymałościowych.

W podłożu terenu wyróżniono cztery zasadnicze warstwy o zróżnicowanych cechach, określających ich przydatność dla posadowienia:

Warstwa geotechniczna I – gleba, nasyp, zalegająca do głębokości 0,2 - 0,3 m p.p.t., grunty nienośne, nie mogą stanowić podłoża bezpośredniego posadowienia obiektu.

Warstwa geotechniczna II – złożona z gruntów spoistych, zastoiskowych – glin zwięzłych. W obrębie tej warstwy ze względu na stopień plastyczności wydzielono warstwy podrzędne:

warstwa geotechniczna IIa – grunty zwięzłe spoiste, wykształcone jako: gliny zwięzłe z domieszkami żwirów. Grunty tej warstwy występują w stanie twardoplastycznym, przyjęto średni stopień plastyczności $I_L = 0,10$. Grunty warstwy geotechnicznej IIa są podatne na uplastycznienie pod wpływem wody i urabiania mechanicznego, posiadają również charakter wysadzinowy. W okresach mokrych, przy zawilgoceniu, ich stan może ulec zmianie (mogą ulec uplastycznieniu). Grunty nośne – mogą stanowić podłożę posadowienia obiektu.

warstwa geotechniczna IIb – grunty zwięzłe spoiste, wykształcone jako: gliny zwięzłe. Grunty tej warstwy występują w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznych, przyjęto średni stopień plastyczności $I_L = 0,25$. Grunty warstwy geotechnicznej IIb są podatne na uplastycznienie pod wpływem wody i urabiania mechanicznego, posiadają również charakter wysadzinowy. W okresach mokrych, przy zawilgoceniu, ich stan może ulec zmianie (mogą ulec uplastycznieniu). Grunty nośne – mogą stanowić podłożę posadowienia obiektu.

Warstwa geotechniczna III – złożona z gruntów piaszczystych, rzecznych i wodnolodowcowych – piaski drobne, piaski średnie, pospółki. W obrębie tej warstwy wyróżniono warstwy podrzędne:

warstwa geotechniczna IIIa – wykształcona jako: piaski drobne; piaski drobne na pograniczu piasków gliniastych; piaski drobne przewarstwione pyłami, gliną. Grunty tej warstwy charakteryzują się stanem średnio zagęszczonym, dla których przyjęto stopień zagęszczenia $I_D = 0,40$. Są to grunty nośne, przydatne dla wszystkich rodzajów posadowień.

warstwa geotechniczna IIIb – wykształcona jako: piaski średnie; piaski średnie przewarstwione piaskami drobnymi, piaskami grubymi z domieszkami żwirów; piaski średnie na pograniczu piasków drobnych. Grunty tej warstwy charakteryzują się stanem średnio zagęszczonym, dla których przyjęto stopień zagęszczenia $I_D = 0,45$. Są to grunty nośne, przydatne dla wszystkich rodzajów posadowień.

warstwa geotechniczna IIIc – wykształcona jako: pospółki. Grunty tej warstwy charakteryzują się stanem średnio zagęszczonym, dla których przyjęto stopień zagęszczenia $I_D = 0,40$. Są to grunty nośne, przydatne dla wszystkich rodzajów posadowień

Warstwa geotechniczna IV – złożona z gruntów spoistych, zwałowych – glin, glin piaszczystych. W obrębie tej warstwy ze względu na stopień plastyczności wydzielono warstwy podrzędne:

warstwa geotechniczna IVa – grunty średnio spoiste, wykształcone jako: – gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem gliniastym. Grunty tej warstwy występują w stanie twaroplastycznym na pograniczu plastycznych, przyjęto średni stopień plastyczności $I_L = 0,25$. Grunty warstwy geotechnicznej IVa są podatne na uplastycznienie pod wpływem wody i urabiania mechanicznego, posiadają również charakter wysadzinowy. W okresach mokrych, przy zawilgoceniu, ich stan może ulec zmianie (mogą ulec uplastycznieniu). Grunty nośne – mogą stanowić podłoże posadowienia obiektu.

warstwa geotechniczna IVb – grunty średnio spoiste, wykształcone jako: gliny z domieszką żwirów; gliny piaszczyste domieszką żwirów. Grunty tej warstwy występują w stanie twardoplastycznym, przyjęto średni stopień plastyczności $I_L = 0,10$. Grunty warstwy geotechnicznej IVb są podatne na uplastycznienie pod wpływem wody i urabiania mechanicznego, posiadają również charakter wysadzinowy. W okresach mokrych, przy zawilgoceniu, ich stan może ulec zmianie (mogą ulec uplastycznieniu). Grunty nośne – mogą stanowić podłoże posadowienia obiektu.

Ogólnie warunki gruntowe można uznać jako proste, przydatne do bezpośrednich posadowień, z uwzględnieniem występowania gruntów w stanie: na pograniczu plastycznego. Warunki wodne dla obiektu niepodpiwniczonego są korzystne, biorąc pod uwagę posadowienie obiektu powyżej poziomu zwierciadła wód gruntowych oraz uwzględniając wahania sezonowe poziomu zwierciadła wód gruntowych.

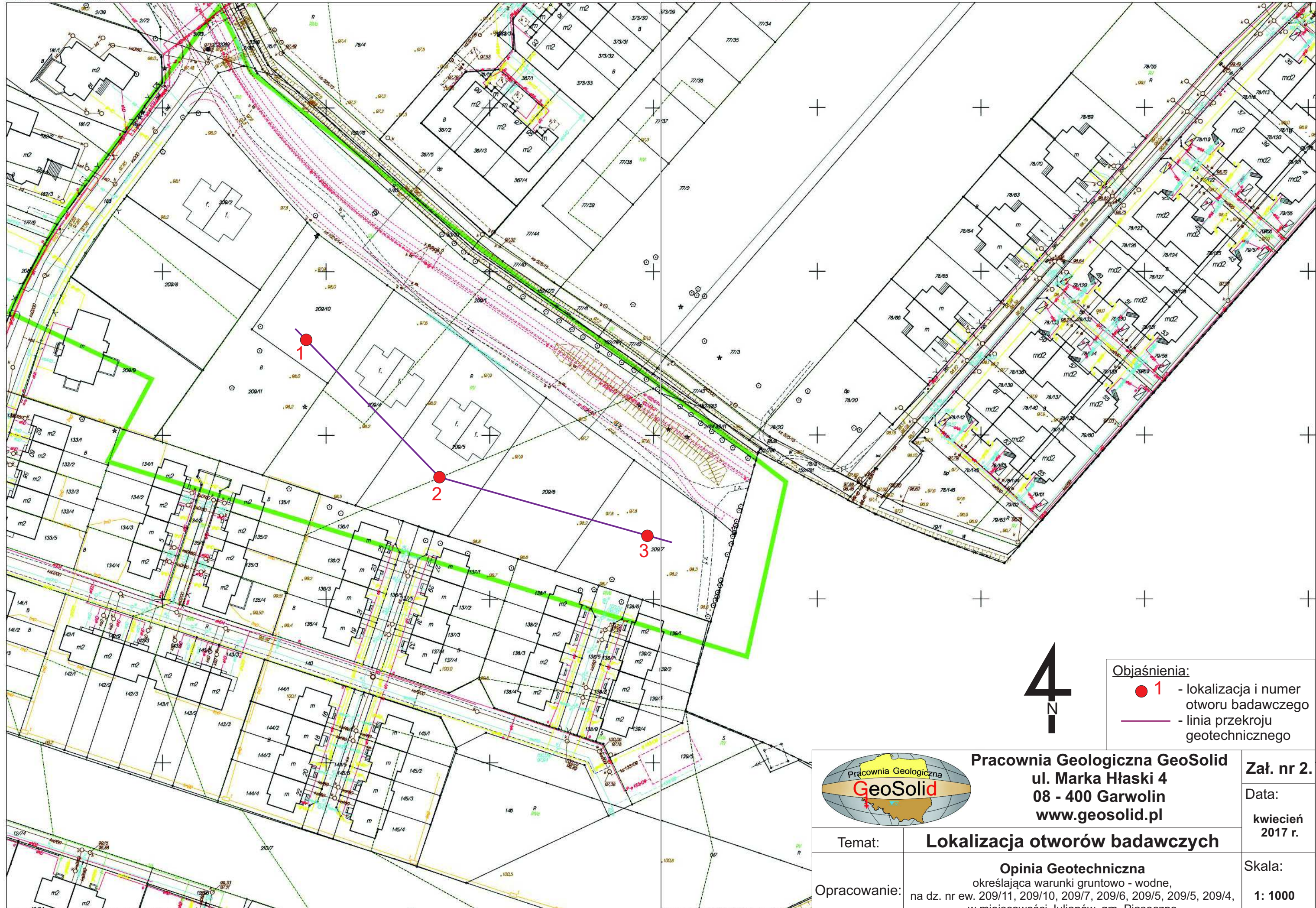
8. WNIOSKI I ZALECENIA





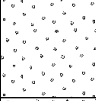



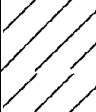

- 1) W zasięgu przeprowadzonego rozpoznania stwierdzono występowanie gruntów rodzimych, czwartorzędowych, zastoiskowych - glin zwięzłych oraz utworów piaszczystych, rzecznych i wodnolodowcowych, wykształconych w postaci: piasków drobnych, piasków średnich oraz pospółek. W gruntach piaszczystych zaobserwowano przeławicenia utworów zwałowych - glin oraz glin piaszczystych.
- 2) W obrębie przebadanego profilu gruntowego wydzielono warstwy geotechniczne. Dla wyróżnionych warstw, złożonych z gruntów rodzimych mineralnych, podano geotechniczne parametry charakterystyczne i obliczeniowe (parametry charakterystyczne z uwzględnieniem współczynnika materiałowego $\gamma_m = 1,1$ i 0,9), określone w oparciu o procedurę B – podaną w normie PN – 81/B – 03020. Parametry te należy przyjmować do obliczeń konstrukcyjnych, przy uwzględnieniu współczynników korekcyjnych. Ostateczną wartość współczynnika materiałowego γ_m przyjętego do wyprowadzenia geotechnicznych parametrów obliczeniowych powinien określić konstruktor obiektu w zależności od założeń technologiczno – konstrukcyjnych.
- 3) Stwierdzono swobodny oraz pod napięciem hydrostatycznym poziom wód podziemnych, ze stabilizacją na głębokości około 1,4 - 1,8 m p.p.t.

- 4) Obecnie stwierdzony poziom wody należy uznać jako mieszczący się w zakresie dla stanów średnich. Poziom ten jest ściśle uzależniony od warunków atmosferycznych, podlega wahaniom sezonowym. W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów należy liczyć się z wyższym o około 0,5 m piezometrycznym poziomem wód gruntowych.
- 5) Ze względu na powyższe należy przewidzieć odpowiednią izolację fundamentów.
- 6) Roboty ziemne najlepiej prowadzić podczas okresu suchego.
- 7) Należy zwrócić uwagę na grunty spoiste warstwy II i IV podatne na uplastycznienie w wyniku zawilgocenia i urabiania mechanicznego, a w szczególności na grunty spoiste warstwy IIb i IVa ze względu na ich stan na pograniczu plastycznego.
- 8) Grunty piaszczyste, podłoża, występujące w zasięgu przemarzania (dla centralnej Polski wg. PN-81 B-03020 do 1,0 m) są gruntami niewysadzinowymi.
- 9) Grunty spoiste, podłoża, występujące w zasięgu przemarzania (dla centralnej Polski wg. PN-81 B-03020 do 1,0 m) są gruntami wysadzinowymi. Nie należy prowadzić robót ziemnych w okresie utrzymywania się temperatur ujemnych. Odsłonięte powierzchnie gruntów spoistych należy chronić przed przemarzaniem.
- 10) Projektowaną inwestycję, wg Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25.04.2012 r. (Dz. U. 2012.463), proponuje się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej – proste warunki gruntowo – wodne. Kategorię geotechniczną obiektu budowlanego, określa projektant obiektu budowlanego na podstawie badań geotechnicznych gruntu.
- 11) Niniejsze opracowanie jest opracowaniem wstępnym. Po określeniu przeznaczenia terenu inwestycji - projektowanego obiektu - jego sposobu oraz głębokości posadowienia, należy uszczegółowić i zweryfikować parametry. Dlatego zaleca się wykonanie dodatkowego rozpoznania podłoża gruntowego.

Opinia geotechniczna
Julianów, gm. Piaseczno

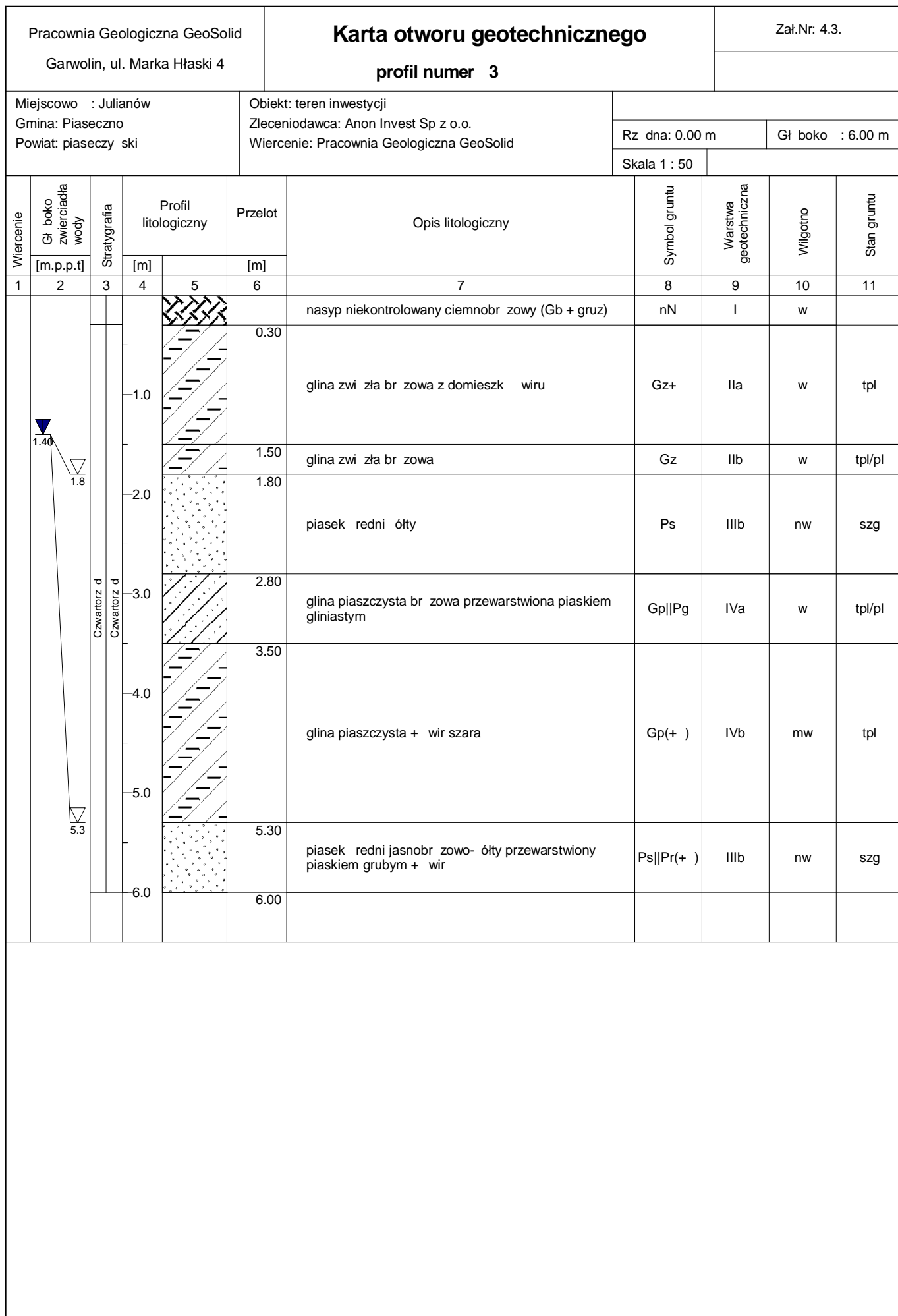
The map is a detailed topographic representation of a region in Poland. It features a grid system and various symbols for terrain, buildings, and infrastructure. A red dot is placed on the map, labeled 'Teren Badan' in red text. The map includes labels for several locations: 'Piaseczno' (center-left), 'Julianów' (center), 'Chyloczki' (right-center), and 'Chylica' (bottom-center). Other labels include 'Kierzek' (top-right), 'Kolonowice' (bottom-right), and 'Chylica' (bottom-center). The map also shows various topographic features like hills, valleys, and water bodies, as well as infrastructure like roads and railways.



| Pracownia Geologiczna GeoSolid Garwolin, ul. Marka Hłaski 4 | | | Karta otworu geotechnicznego profil numer 1 | | | | | Zał.Nr: 4.1. | | |
|--|--------------------------------|--------------|---|---|---------|---|---------------|--------------------------|----------|------------------|
| Miejscowo : Julianów Gmina: Piaseczno Powiat: piaseczy ski | | | Obiekt: teren inwestycji Zleceniodawca: Anon Invest Sp z o.o. Wiercenie: Pracownia Geologiczna GeoSolid | | | | | Rz dna: 0.26 m | | Gł boko : 6.00 m |
| | | | | | | | | Skala 1 : 50 | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu |
| | | | [m] | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|  | | | |  | | gleba ciemnobr zowa | Gb | I | w | |
| | | | | | 0.20 | | | | | |
| | | | |  | | piasek redni ółty | Ps | IIIb | w | szg |
| | | | | | 1.70 | | | | | |
| | | | |  | | piasek drobny ółto-br zowy przewarstwiony pyłem | Pd II | IIIa | nw | szg |
| | | | | | 1.90 | | | | | |
| | | | |  | | piasek redni ółty | Ps | IIIb | nw | szg |
| | | | | | 2.70 | | | | | |
| | | | |  | | piasek drobny ółto-br zowy przewarstwiony glin | Pd G | IIIa | nw | szg |
| | | | | | 3.00 | | | | | |
| | | | |  | | piasek redni ółty | Ps | IIIb | nw | szg |
| | | | | | 3.50 | | | | | |
| | | | |  | | glina br zowo-szara z domieszk wiru | G+ | IVb | mw | tpl |
| | | | |  | | glina szara z domieszk wiru | G+ | | mw | tpl |
| | | | | | 4.60 | | | | | |
| | | | |  | | piasek redni jasno ółty na pograniczu piasku drobnego | Ps/Pd | IIIb | nw | szg |
| | | | | | 6.00 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--------------------------------------|--|--|
| Pracownia Geologiczna GeoSolid Garwolin, ul. Marka Hłaski 4 | | | Karta otworu geotechnicznego profil numer 2 | | | | | Zał.Nr: 4.2. | | |
| Miejscowo : Julianów Gmina: Piaseczno Powiat: piaseczy ski | | | Obiekt: teren inwestycji Zleceniodawca: Anon Invest Sp z o.o. Wiercenie: Pracownia Geologiczna GeoSolid | | | | | Rz dna: 0.44 m Gł boko : 6.00 m | | |
| | | | | | | | | Skala 1 : 50 | | |

| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|---|---------------|--------------------------|----------|-------------|--|
| | | | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| | | | | | | gleba ciemnobr zowa | Gb | I | w | | |
| | | | | | 0.20 | piasek drobny óły | Pd | IIIa | w | szg | |
| | | | | | 0.70 | piasek drobny óło-br zowy na pograniczu piasku gliniastego przewarstwiony pyłem | Pd/Pg Π | | w | szg | |
| | | | | | 1.20 | piasek redni óły | Ps | IIIb | w | szg | |
| | | | | | 1.80 | piasek redni óły przewarstwiony piaskiem drobnym | Ps Pd | | nw | szg | |
| | | | | | 3.40 | piasek redni óły | Ps | | nw | szg | |
| | | | | | 5.00 | piasek redni br zowo- óły przewarstwiony piaskiem grubym + wir | Ps Pr(+) | | nw | szg | |
| | | | | | 5.70 | pospółka br zowa | Po | IIIc | nw | szg | |
| | | | | | 6.00 | | | | | | |



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Grunty nasypowe:

| | |
|----|-----------------|
| nB | nasyp budowlany |
| nN | nasyp |

Grunty organiczne rodzime:

| | |
|----|-------------------|
| Ph | grunt próchniczny |
| Nm | namuł |
| T | torf |

Grunty mineralne rodzime:

| | |
|-----|---------------------------|
| Ż | żwir |
| Żg | żwir gliniasty |
| Po | pospółka |
| Pog | pospółka gliniasta |
| Pr | piasek gruboziarnisty |
| Ps | piasek średnioziarnisty |
| Pd | piasek drobnoziarnisty |
| Pπ | piasek pylasty |
| Pg | piasek gliniasty |
| Πp | 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 |

Grunty nietypowe:

| | |
|----|-------|
| Gb | gleba |
| Kr | kreda |
| Gy | gytia |

Oznaczenia dodatkowe:

| | |
|-------------------|---------------------------------|
| + | domieszki w gruncie lub nasypie |
| C | cegła |
| B | beton |
| D | drewno |
| Żł | żużel |
| H | próchnica |
| CaCO ₃ | węglan wapnia |

| | |
|---|--------------------------|
| | przewarstwienia |
| / | pogranicze innego gruntu |

Stany gruntów:


| | |
|-----|---------------------|
| ln | luźny |
| szg | średnio zagęszczony |
| zg | zagęszczony |

Stany gruntów spoistych:


| | |
|-----|------------------|
| pł | płynny |
| mpl | miękkoplastyczny |
| pl | plastyczny |
| tpl | twardoplastyczny |
| pzw | półzwarty |
| zw | zwarty |

Wilgotność:

| | |
|----|---------------|
| s | suchy |
| mw | mało wilgotny |
| w | wilgotny |
| nw | nawodniony |

 poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej

 ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej

 nawiercony poziom zwierciadła wody podziemnej

 sączenie

Inne oznaczenia:

| | |
|----------------|--------------------------|
| 2 | numer otworu |
| 56,76 | rzędna otworu |
| I – I | oznaczenie przekroju |
| IIIb | numer pakietu i warstwy |
| I _D | stopień zagęszczenia |
| I _L | stopień plastyczności |
| ● | miejsce pobrania próbki |
| 1 / 2,5 | numer próbki / głębokość |
| * | studnia |