

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

OPINIA GEOTECHNICZNA, DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
DLA ZADANIA:

ROZPOZNANIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA
W MIEJSCOWOŚCI SŁOPIEC POW. KIELECKI NA DZ. EW. NR 223/4.

Zleceniodawca: Pracownia Projektowa Joanna Okraska
ul. Łukowa 16 lok.4
93-410 Łódź

Lokalizacja: Słupiec

Dz. nr ew. 223/4;


Obręb: 0013 Słupiec;

Gmina: Daleszyce;

Powiat: kielecki;

Województwo: świętokrzyskie.

Opracował: mgr inż. Przemysław Kluczewski
upr. geologiczne nr XI-0214


mgr inż. Przemysław Kluczewski
Uprawnienia geologiczne
nr XI-0214

Spis treści

Opinia geotechniczna

1. Wstęp
2. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań
3. Morfologia, budowa geologiczna oraz warunki hydrogeologiczne
4. Wykonane prace
 - 4.1 Prace geodezyjne
 - 4.2 Roboty wiertnicze
 - 4.3 Prace i badania terenowe

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

5. Charakterystyka geotechniczna gruntów
6. Ocena możliwości realizacji inwestycji i jej uwarunkowania
7. Podsumowanie i wnioski

Projekt geotechniczny

Spis literatury

Załączniki

- | | |
|---------------------|---|
| Załącznik 1 | Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500. |
| Załącznik 2.1 – 2.3 | Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych. |
| Załącznik 3.1 – 3.3 | Przekroje geotechniczne. |
| Załącznik 4 | Karta sondy dynamicznej DPL. |
| Załącznik 5 | Zestawienie parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw. |
| Załącznik 6 | Objaśnienia symboli i znaków zastosowanych w opracowaniu. |

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

Rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych, konieczne dla uwzględnienia rozwiązań projektu rozbudowy Szkoły Podstawowej w Słopcu na działce nr 223/4 w gminie Daleszyce było możliwe po wykonaniu prac geotechnicznych, na które złożyły się:

- wiercenie otworów geotechnicznych,
- likwidacja wyrobisk geotechnicznych,
- badania makroskopowe,
- badania terenowe,
- sondowania dynamiczne.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, dla inwestycji na omawianym terenie w wyniku badań stwierdzono „proste warunki gruntowe”. Przyjęto „II kategorię geotechniczną” dla projektowanej inwestycji.

2. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań

Zgodnie z podziałem administracyjnym Polski badany teren usytuowany jest w miejscowości Słopiec, powiat kielecki, w województwie świętokrzyskim. Obszar badań obejmował północną część analizowanego terenu, zgodnie z załączoną mapą dokumentacyjną (zał. 1). Powierzchnia terenu wokół planowanej inwestycji jest generalnie płaska przedzielona skarpą o wysokości około 1 m. Na powierzchni nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk geologicznych. W najbliższym sąsiedztwie usytuowany jest budynek użyteczności publicznej, boisko sportowe, droga publiczna, budynki mieszkalne jednorodzinne.

3. Morfologia, budowa geologiczna oraz warunki hydrogeologiczne

Pod względem morfologicznym badany teren położony jest w mezoregionie Góry Świętokrzyskie (342.34-5) – teren górski w południowo-wschodniej Polsce, w centralnej części Wyżyny Kieleckiej. Góry Świętokrzyskie w podłożu głębokim zbudowane są z utworów kambru (piaskowce i kwarcyty), ordowiku (piaskowce), syluru (łupki graptolitowe, szarogłazy) oraz dewonu (wapienie, dolomity, margle, piaskowce). Charakterystyczne dla krajobrazu Gór Świętokrzyskich są strome stoki, głęboko wcięte doliny. Doliny wypełnione są plejstocenijskimi osadami trzech zlodowaceń: południowo-

polskiego (gliny zwałowe, piaski fluwiogłacjalne), środkowo-polskiego (piaski i gliny fluwiogłacjalne i peryglacjalne miejscami deluwialne) oraz północno-polskiego (piaski aluwialne, osady eoliczne). Holocen reprezentowany jest przez osady fluwialne (piaski, mułki, namuły), eoliczne (piaski w wydmach) oraz osady deluwialne (piaski i gliny). Zbocza pokryte są gołoborzami powstałymi w czwartorzędzie (plejstocenie) w wyniku wietrzenia fizycznego. W miejscu projektowanego obiektu powierzchnia terenu jest mało zróżnicowana.

Na podstawie otworów geotechnicznych OT1 ÷ OT3 wykonanych do głębokości 4,0 m p.p.t. zgodnie z załącznikami nr 2, w podłożu pod przypowierzchniowymi gruntami organicznymi stwierdza się występowanie czwartorzędowych plejstoceniowych osadów aluwialnych i peryglacjalnych zlodowacenia środkowo-polskiego i północno-polskiego.

W listopadzie 2018 roku podczas wykonywania prac terenowych, nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych do głębokości 4,0 m p.p.t., zaobserwowano jedynie sączenia. Zasilanie wód gruntowych i sączeń odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji wód opadowych, a ich wysokość i intensywność uzależniona będzie od m.in. intensywności opadów, roztopów, temperatury itp. Teren badań znajduje się w obrębie dorzeczy rzeki Wisły.

Zgodnie z Mapą Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (PIG, red. A. S. Kleczkowski, 1990) na analizowanym terenie nie znajduje się GZWP.

4. Wykonane prace

4.1. Prace geodezyjne

Prace geodezyjne objęły wyznaczenie w terenie otworu geotechnicznego metodą domiarów prostokątnych. Rzędne wysokościowe wykonanych otworów zmierzono niwelatorem optycznym w odniesieniu do mapy do celów projektowych dostarczonej od Zleceniodawcy.

4.2. Roboty wiertnicze

Wykonano 3 otwory geotechniczne o łącznej głębokości 12,0 m p.p.t. Otwory wykonano zestawem firmy Eijkelkamp z próbnikami okienkowymi o średnicy Φ 40 i 60 mm. Otwory po sprofilowaniu zlikwidowano ubijaniem urobkiem z zachowaniem kolejności warstw. Lokalizacja otworów została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 stanowiącej załącznik nr 1. Zestawienie wyników wiercenia przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych stanowiące załączniki nr 2.1 ÷ 2.3.

4.3. Prace i badania terenowe

Podczas prac terenowych wykonywano badania makroskopowe gruntów (wałeczkowanie będące metodą pośrednią dla wyznaczenia wartości stopnia plastyczności I_L gruntów spoistych) uzupełniano badaniami prowadzonymi przy pomocy penetrometru wciskowego PW-1. Zgodnie z „Penetrometr Wciskowy PW-1, Dokumentacja techniczno - ruchowa, Instrukcja obsługi i użytkowania” opracowaną przez Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Geologicznej w Warszawie, penetrometr mierzy wytrzymałość gruntów spoistych na ściskanie jednoosiowe. Wyniki uzyskane w trakcie badań są dobrym przybliżeniem zależności stopnia plastyczności I_L od oporu wciskania q_u w przedziale od 50 do 350 kPa. Wykonano sondowanie dynamiczne ze względu na wystąpienie w podłożu gruntów niespoistych w celu ustalenia oporu, jaki stawia grunt przy dynamicznym zagłębianiu końcówki sondy. Do zagłębiania stożkowej końcówki w grunt służy młot o określonej masie, swobodnie spadający z normowej wysokości. Zliczając ilość uderzeń młota, potrzebną do zagłębiania sondy na każde 10 cm odległości, określa się parametr geotechniczny stanowiący stopień zagęszczenia gruntu. Wykonano sondę dynamiczną lekką DPL o masie młota 10kg opadającego z wysokości 50 cm oraz nominalnej powierzchni podstawy końcówki 10 cm². Wyniki badań zostaną wykorzystane do jakościowej oceny gruntów łącznie z innymi badaniami „in situ”. Na podstawie badań makroskopowych, nomogramów zawartych w normie „PN-81/B-03020 Grunty budowlane - posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe”, określono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów, tj.:

- Stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych,
- Stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych,
- Wilgotność naturalna w_n ,
- Gęstość objętościowa ρ ,
- Spójność C_u ,
- Kąt tarcia wewnętrznego φ_u ,
- Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0 ,
- Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 .

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych (wiercenia, badania makroskopowe, sondowanie dynamiczne), metodą ekspercką, analizy i

obliczeń inżynierskich zgodnie z obowiązującymi normami gruntowymi. Na badanej działce zalegają grunty nasypowej oraz grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże gruntowe. Wydzielono 6 warstw geotechnicznych, a kryteriami podziału były: geneza, rodzaj gruntów oraz stany konsystencji. Poniżej podano parametry charakterystyczne (całkowite, zgodnie z normą PN-81/B-03020) wydzielonych warstw geotechnicznych. Parametry ustalono metodą ekspercką w oparciu o lokalne związki korelacyjne. Podano nazwy gruntów w formie zgodnej z Polską normą PN-86/B-02480.

Warstwa I – do warstwy zaliczono przypowierzchniowe grunty organiczne zbudowane piasków próchnicznych. Grunty wydzielonej warstwy zakwalifikowano jako grunt słabonośny.

Warstwa IIa – do warstwy zaliczono czwartorzędowe, plejstocenijskie niespoiste osady fluwioglacjalne i glacialne zlodowacenia środkowo-polskiego i północno-polskiego - wykształcone w postaci piasku drobnego lokalnie z domieszką pojedynczych żwirów oraz zaglinionego, w stanie średnio-zagęszczonym, w strefie aeracji, o barwie od brązowo-żółtej do żółto-szarej.

$$\text{- stopień zagęszczenia} \quad I_D = 0,43$$

Warstwa IIb – do warstwy zaliczono czwartorzędowe, plejstocenijskie niespoiste osady fluwioglacjalne i glacialne zlodowacenia środkowo-polskiego i północno-polskiego - wykształcone w postaci piasku drobnego lokalnie z domieszką pojedynczych żwirów oraz zaglinionego, w stanie średnio-zagęszczonym, w strefie aeracji, o barwie od brązowo-żółtej do żółto-szarej.

$$\text{- stopień zagęszczenia} \quad I_D = 0,53$$

Warstwa IIc – do warstwy zaliczono czwartorzędowe, plejstocenijskie niespoiste osady fluwioglacjalne i glacialne zlodowacenia środkowo-polskiego i północno-polskiego - wykształcone w postaci piasku średniego, piasku średniego z domieszką żwiru, w stanie średnio-zagęszczonym, w strefie aeracji, o barwie od żółtej do jasnoszarej.

$$\text{- stopień zagęszczenia} \quad I_D = 0,53$$

Warstwa IIIa – do warstwy zaliczono czwartorzędowe, plejstocenijskie spoiste osady fluwioglacjalne i glacialne - wykształcone w postaci gliny piaszczystej, gliny piaszczystej ze żwirem, w stanie twardoplastycznym, o barwie od brązowej do brązowo-szarej. Symbol konsolidacji gruntów C.

$$\text{- stopień plastyczności} \quad I_L = 0,15$$

Warstwa IIIb – do warstwy zaliczono czwartorzędowe, plejstocenijskie spoiste osady fluwioglacjalne i glacialne - wykształcone w postaci gliny piaszczystej, gliny piaszczystej ze żwirem, w stanie twardoplastycznym, o barwie od brązowej do brązowo-szarej. Symbol konsolidacji gruntów C.

$$\text{- stopień plastyczności} \quad I_L = 0,24$$

Wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw przedstawiono w załączniku nr 5 niniejszego opracowania.

Wartości parametrów charakterystycznych przed zastosowaniem do obliczeń należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych

obliczeń. Należy zastosować rozwiązania projektowe odpowiednie do stwierdzonych warunków gruntowych.

Podczas oceny projektowanych przyszłych obiektów, zwłaszcza dotyczy to górnych warstw podłoża, istotne znaczenie ma właściwa ocena podatności gruntów znajdujących się w strefie przemarzania ze względu na wysadzinowość. To czy grunt jest czy nie jest wysadzinowy zależy od składu granulometrycznego gruntu, położenia w jednostce klimatycznej oraz położenia (wysokości) zwierciadła wód gruntowych i kapilarności gruntu. Na badanym terenie teoretyczna głębokość przemarzania gruntów wynosi 1,0 m p.p.t., należy więc zwrócić uwagę na grunty podatne na wysadzinowość występujące w tej strefie. Do gruntów wysadzinowych zalicza się wszystkie grunty zawierające więcej niż 10% cząstek o średnicy zastępczej mniejszej niż 0,02 mm oraz wszystkie grunty organiczne wg (PN-81-/B-03020).

Grunty można podzielić na trzy grupy (Wiłun, 2013):

Grupa A (czyste żwiry, pospółki i piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste) - grunty niewysadzinowe o kapilarności biernej < 1m, bezpieczne w każdych warunkach wodno - gruntowych i klimatycznych; są to grunty zawierające mniej niż 20% cząsteczek mniejszych niż od 0,05 mm i mniej niż 3% cząstek mniejszych od 0,02 mm.

Grupa B (piaski pylaste, piaski z humusem, żwiry gliniaste, pospółki gliniaste) - grunty wątpliwe o kapilarności biernej < 1,3 m zawierające 20-30% cząstek mniejszych od 0,05 mm i 3-10% cząstek mniejszych od 0,02 mm.

Grupa C (wszystkie grunty spoiste i organiczne) - grunty wysadzinowe o kapilarności biernej > 1,3 m; są to grunty zawierające więcej niż 30% cząstek mniejszych od 0,05 mm i więcej niż 10% cząsteczek mniejszych od 0,02 mm. Grunty te wyjątkowo tylko nie są wysadzinowe, jeżeli zalegają wysoko ponad zwierciadłem wody gruntowej i nie są zawilgocone, a więc w stanie zwartym i półzwartym. W stanie twardoplastycznym tworzą małe wysadziny stanowiące niewielkie zagrożenie dla inwestycji.

W tabeli 1. podano odporność gruntów na mróz oraz zdolność gruntów do skurczu lub pęcznienia według PN-B-06050.

Tabela 1. Odporność gruntów na mróz oraz zdolność gruntów do skurczu lub pęcznienia (wg PN-B-06050)

Rodzaj gruntów	Mrozoodporność	Zdolność do skurczu lub pęcznienia
1	2	3
piaski i piaski ze żwirem bez domieszek pylastych i ilastych	pełna	brak
piaski zawierające domieszki frakcji pylastej i ilastej (piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste)	słabe	możliwa

Rodzaj gruntów	Mrozoodporność	Zdolność do skurczu lub pęcznienia
1	2	3
grunty spoiste o zawartości frakcji pylastej 30% i ilastej do 10% (nieorganiczne), (pyły i gliny pylaste)	mała	średnia
grunty spoiste (nieorganiczne), (gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste zwięzłe)	słaba	duża
grunty spoiste z zawartością części organicznych (namuły, iły)	słaba	duża
grunty spoiste zwięzłe (nieorganiczne), (gliny zwięzłe i iły)	bardzo słaba	duża
grunty organiczne o bardzo dużej ściśliwości	słaba	bardzo duża

6. Ocena możliwości realizacji inwestycji i jej uwarunkowania

Przeprowadzone prace geotechniczne wykazały, że w podłożu pod warstwą przypowierzchniowych gruntów organicznych występują grunty fluwiogłacjalne oraz glacialne - stanowiące warstwę posadowienia fundamentów obiektu. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych na omawianym terenie występują „proste warunki gruntowe”. Przyjęto „II kategorię geotechniczną” dla realizowanej inwestycji.

7. Podsumowanie i wnioski

1. Wydzielone warstwy geotechniczne charakteryzują się jednorodnością litologiczną i genetyczną.
2. Rozpoznanie podłoża gruntowego na obszarze objętym badaniami ze względu na wykonane otwory geotechniczne miało charakter punktowy.
3. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów słabonośnych (miękkoplastycznych, organicznych, nasypów niekontrolowanych) należy dokonać częściowej ich wymiany na podsypkę piaszczysto-żwirową lub kruszywo o zróżnicowanej frakcji, a w przypadku gruntów niespoistych w stanie luźnym należy je dogęścić.
4. Głębokość przemarzania należy przyjąć $h_z = 1,0$, zgodnie z PN-81/B-03020 [V].
5. Grunty wydzielonych warstw IIa, IIb, IIc, IIIa oraz IIIb są gruntami nośnymi nadającymi się do bezpośredniego posadowienia fundamentów inwestycji.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie. Jednakże w przypadku nawodnienia lub wzrostu wilgotności gruntów spoistych wodą opadową, podziemną jak i z ewentualnych ścieków może nastąpić jej uplastycznienie lub upłynnienie i zmniejszenie parametrów wytrzymałościowych. Jeśli stwierdzono uplastycznienie gruntów spoistych należy liczyć się z koniecznością wymiany, stabilizacji lub osuszenia danej warstwy.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 5 niniejszego opracowania. Parametry uzyskane metodami A (stopień zagęszczenia), B (stopień plastyczności, kąt tarcia wewnętrznego, spójność, wilgotność) oraz C (gęstość objętościowa) zgodnie z normą PN-81/B-03020. Wartości parametrów charakterystycznych przed zastosowaniem do obliczeń należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997 – 1: 2004.

4. Określenie oddziaływań od gruntu.

Do oddziaływania od gruntu zalicza się ogólne oddziaływanie przekazywane na konstrukcję przez grunt. Takim oddziaływaniem będzie ciężar gruntu, parcie gruntu od obciążeń naziemu. Zgodnie z normą PN-S-02205:1998 Wymagania i badania – grunty warstw I, IIIa oraz IIIb należy zaliczyć do gruntów wysadzinowych, natomiast grunty warstw IIa, IIb oraz IIc należy zaliczyć do gruntów niewysadzinowych.

5. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjmuje się wg załącznika nr 3.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

O ostatecznym rodzaju fundamentów lub jego wzmocnieniu oraz sposobie i głębokości posadowienia wzmocnienia fundamentu, przyjętych wielkościach obciążeń dopuszczalnych i osiadań, sposobach odwodnienia itp. – zadecyduje projektant obiektu.

7. Ustalenia danych do zaprojektowania posadowienia budynku

Dane geotechniczne niezbędne do zaprojektowania posadowienia budynku podano w pkt 5. „Charakterystyka geotechniczna gruntów”, niniejszego opracowania.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne”. Zaleca się wykonanie wykopu fundamentowego w okresie suchym, pod żadnym pozorem nie wolno dopuścić do zawodnienia powierzchni posadowienia. Dno wykopu musi być zabezpieczona przed działaniem opadów atmosferycznych jak i z ewentualnych sączeń. Zabezpieczenie powierzchni posadowienia powinno przebiegać dwuetapowo. W pierwszym etapie należy odspoić grunt z pozostawioną warstwą ochronną minimum 0,4 m powyżej docelowej rzędnej wykopu. Warstwa tej grubości pozwoli na zmniejszenie możliwości uplastycznienia mechanicznego. W drugim etapie wykonywania wykopu należy po odspojeniu pozostawionej warstwy zabezpieczającej w danym dniu niezwłocznie zabezpieczyć warstwą chudego betonu oraz ukształtować odpowiednie pochylenia dna umożliwiające natychmiastowe bezpośrednie odpompowanie gromadzących się wód opadowych. W przypadku ewentualnych sączeń należy wykonać drenaż przyskarpowy w dnie wykopu z możliwością bezpośredniego odpompowania gromadzącej się wody. Należy liczyć się z koniecznością odpompowania wody z wykopu po obfitych opadach atmosferycznych. W przypadku wymiany gruntów rodzimych należy zagęszczanie wykonywać etapowo przy maksymalnej miąższości warstw nie przekraczające 0,3 m.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych do głębokości 4,0 m p.p.t. Stwierdzono jedynie sączenia, które nie stanowią warstwy wodonośnej, w okresach suchych mogą zanikać. Ze względu na występowanie gruntów spoistych należy zabezpieczyć fundamenty przed działaniem infiltrujących wód opadowych.

10. Monitoring projektowanego obiektu

Dla projektowanego obiektu nie będzie wymagane prowadzenie monitoringu oprócz okresowych obserwacji w trakcie budowy, której częstość i czas trwania określi Projektant (Konstruktor). W przypadku stwierdzenia nadmiernego osiadania, przemieszczania, rys lub pęknięć konstrukcji podczas budowy lub eksploatacji obiektu związanych z podłożem, będzie konieczny monitoring, który powinien obejmować instalację reperów i punktów przemieszczeń oraz ich pomiar.

10 LISTOPADA 2018

SPIS LITERATURY

- I. Centralna Baza Danych Geologicznych (CBDG), Państwowy Instytut Geologiczny,
<http://baza.pgi.gov.pl/>
- II. Filipowicz P., Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski nr 852, skala 1:50 000, arkusz
Daleszyce, 1974, Instytut Geologiczny, Warszawa;
- III. Myślińska E., 2006, Laboratoryjne badania gruntów, WUW, Warszawa;
- IV. PN-88/B-04481, Grunty budowlane – badania próbek gruntu;
- V. PN-81/B-03020, Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia
statyczne i projektowanie;
- VI. PN-98/B-02479, Dokumentowanie geotechniczne;
- VII. PN-B-04452:2002, Geotechnika. Badania polowe;
- VIII. PN-B-06050:1999, Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne;
- IX. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25
kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia
obiektów budowlanych (Dz. U. Z 2012 poz. 463);
- X. Ignut R., Kłabek A., Puchalski R, Terenowe badania geologiczno-inżynierskie, 1970,
Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa;
- XI. Ustawa z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji (Dz. U. 2002 nr 169 poz. 1386);
- XII. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 nr 163 poz.
981);
- XIII. Wiłun Z., 2013, Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i łączności, Warszawa;
- XIV. Wiłun Z., 1958, Wyznaczanie dopuszczalnych obciążeń gruntów, Wydawnictwo Arkady,
Warszawa;
- XV. Z. Pazdro, 1984, Hydrogeologia Ogólna, Wydawnictwo Geologiczne;
- XVI. Dokumentacja użytkownika GeoStar 6; 2014; Wrocław.

Rejon: 223/4

Miejscowość: Słupiec

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Objekt: Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej

Zlecienniodawca: Pracownia Projektowa Joanna Okrasa

Wiercenie: GEONIT

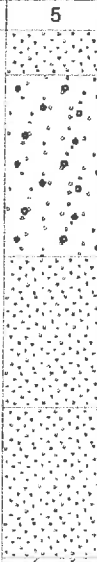

Dozór geol.: P. Kluczewski

System wiercenia: RKS

Rzędna: 252.90 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 06-11-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Ilość wałczkowań	Wilgotność	Stan gruntu	
			[m]									[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
60		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.30	piasek próchniczny ciemnobrunatny	PH	I		w	In	
						piasek średni + żwir żółto-szary przewarstwiony gliną piaszczystą + żwir,		Ps(+Ż) Gp(+Ż+K) Ilc				
						piasek drobny żółto-szary	Pd	IIb				
						piasek drobny jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim + żwir	Pd Ps(+Ż)					
						glina piaszczysta + żwir brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp(+Ż) Pd	IIIb				1/1
			40		4.0		3.50					
			4.0		4.00							

Rejon: 223/4

Miejscowość: Słupiec

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Objekt: Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej

Zlecniodawca: Pracownia Projektowa Joanna Okraska

Wiercenie: GEONIT

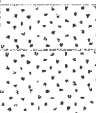

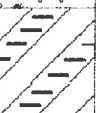
Dozór geol.: P. Kluczewski

System wiercenia: RKS

Rzędna: 253.70 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 06-11-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Ilość wałeczków	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
60		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.30	piasek próchniczny ciemnobrunatny	PH	I			In
						piasek drobny żółto-szary przewarstwiony gliną piaszczystą + żwir,	Pd Gp(+Ż+K)	Ila			
						piasek drobny brązowo-żółty z domieszką żwiru przewarstwiony gliną piaszczystą	Pd+Ż Gp	Ilb			
						piasek średni + żwir żółto-szary	Ps(+Ż)	Ilc			
40	 3.30		3.0		2.40	glina piaszczysta + żwir brązowo-szara	Gp(+Ż)	IIIb	1/1	w	tpl
						glina piaszczysta + żwir brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp(+Ż) Pd	IIIa			
			4.0		4.00						

Rejon: 223/4

Miejscowość: Słopiec

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Objekt: Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej

Zleceńodawca: Pracownia Projektowa Joanna Okrasa

Wiercenie: GEONIT

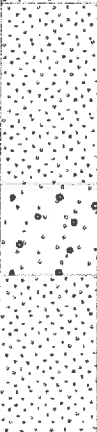
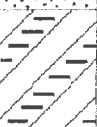
Dozór geol.: P. Kluczewski

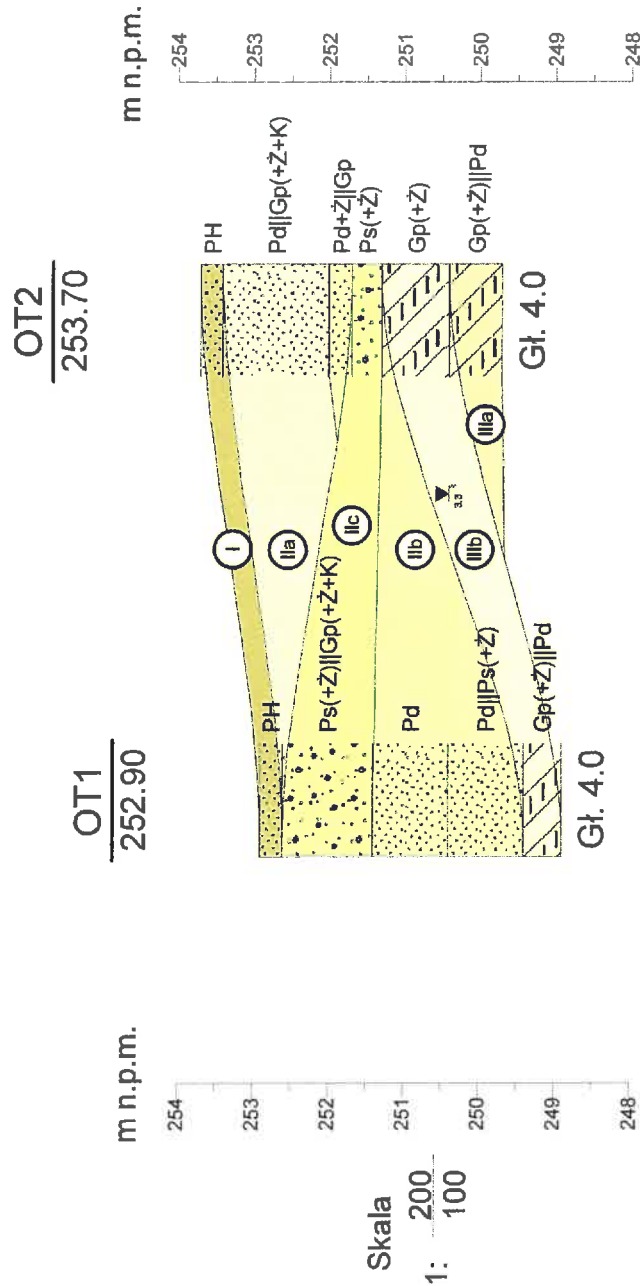
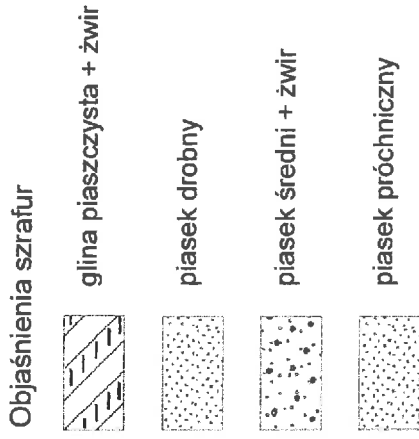
System wiercenia: RKS



Rzędna: 253.80 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 06-11-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Ilość wałczkowań	Wilgotność	Stan gruntu	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
60		Czwartorzęd Plejstocen	1.0			piasek próchniczny ciemnobrunatny	PH	I		w	ln	
					0.30	piasek drobny żółto-szary przewarstwiony gliną piaszczystą	Pd Gp	Ila				szg
					1.50	piasek średni + żwir żółto-szary	Ps(+Ż)	Ilc				
					2.10	piasek drobny jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim + żwir	Pd Ps(+Ż)	Ilb				
					3.20	glina piaszczysta + żwir brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp(+Ż) Pd	IIIb				
40			4.0		4.00							



	GEONIT Przemysław Kluczewski 32-329 Bolesław, ul. Główna 9		Zał.nr 3.1	
	DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO		ROZPOZNANIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA W MIEJSCOWOŚCI SŁOPIEC POW. KIELECKI NA DZ. EW. NR 223/2, 223/3, 223/4.	
Opracował		Data	Nazwisko	Podpis
10-11-18		10-11-18	P. Kluczewski	
Przekrój geologiczny I-I'				Skala 1: 200 1: 100

OT2
253.70

OT3
253.80

m n.p.m.

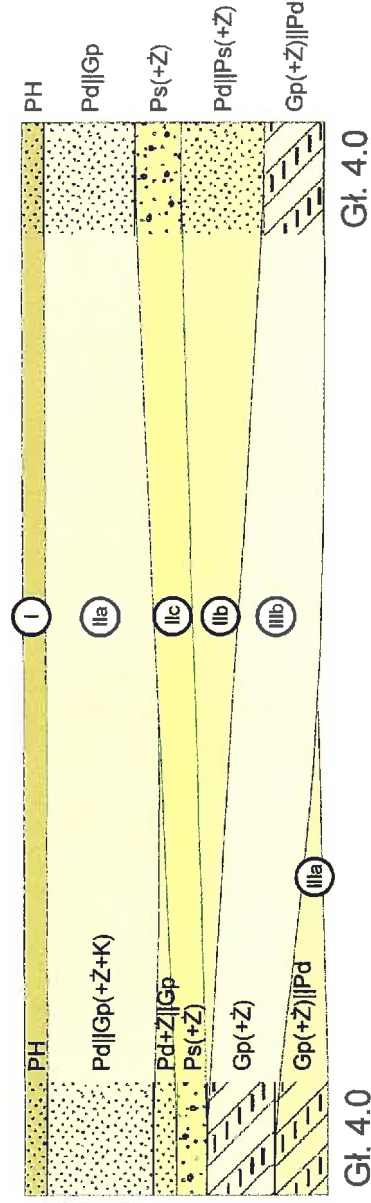
m n.p.m.

254
253
252
251
250
249
248

254
253
252
251
250
249
248

Skala

1: 200
1: 100



GEONIT Przemysław Kluczewski
32-329 Bolesław, ul. Główna 9

Zał.nr
3.2

DOKUMENTACJA BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO

ROZPOZNANIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA
W MIEJSCOWOŚCI SŁOPIEC POW. KIELECKI
NA DZ. EW. NR 223/2, 223/3, 223/4.

Przekrój geologiczny II-II'

Skala

1: 200
1: 100

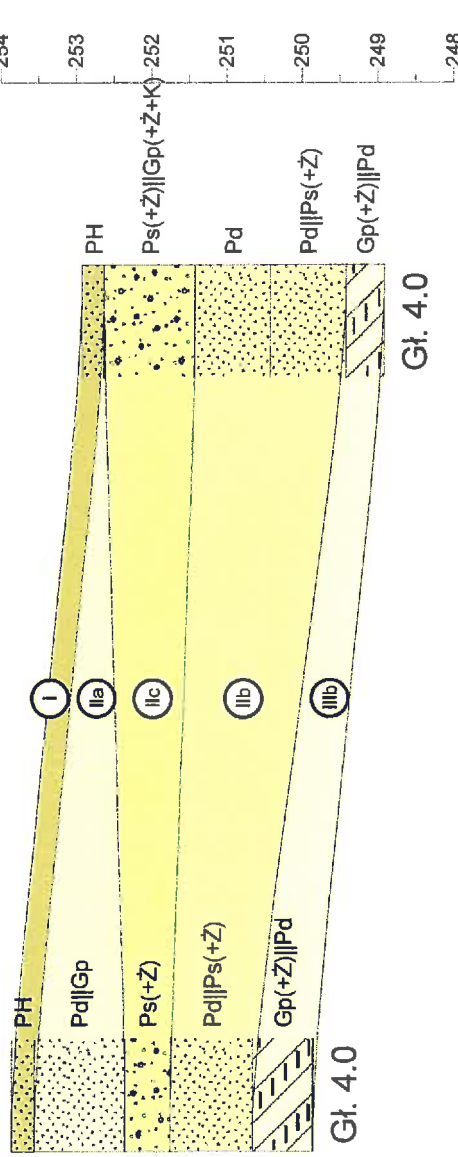
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	10-11-18	P. Kluczewski	

OT3
253.80

m n.p.m.



Skala
1: 200
100



OT1
252.90

m n.p.m.



OT3

OT1



GEONIT Przemysław Kluczewski
32-329 Bolesław, ul. Główna 9

Zał.nr
3.3

DOKUMENTACJA BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO

ROZPOZNANIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA
W MIEJSCOWOŚCI SŁOPIEC POW. KIELECKI
NA DZ. EW. NR 223/2, 223/3, 223/4.

Przekrój geologiczny III-III'

Skala

200
1: 100

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	10-11-18	P. Kluczewski	

Miejscowość: Słupiec

Gmina: Daleszyce

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Objekt: Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej

Zleceńodawca: Pracownia Projektowa Joanna Okrasa

Wiercenie: GEONIT

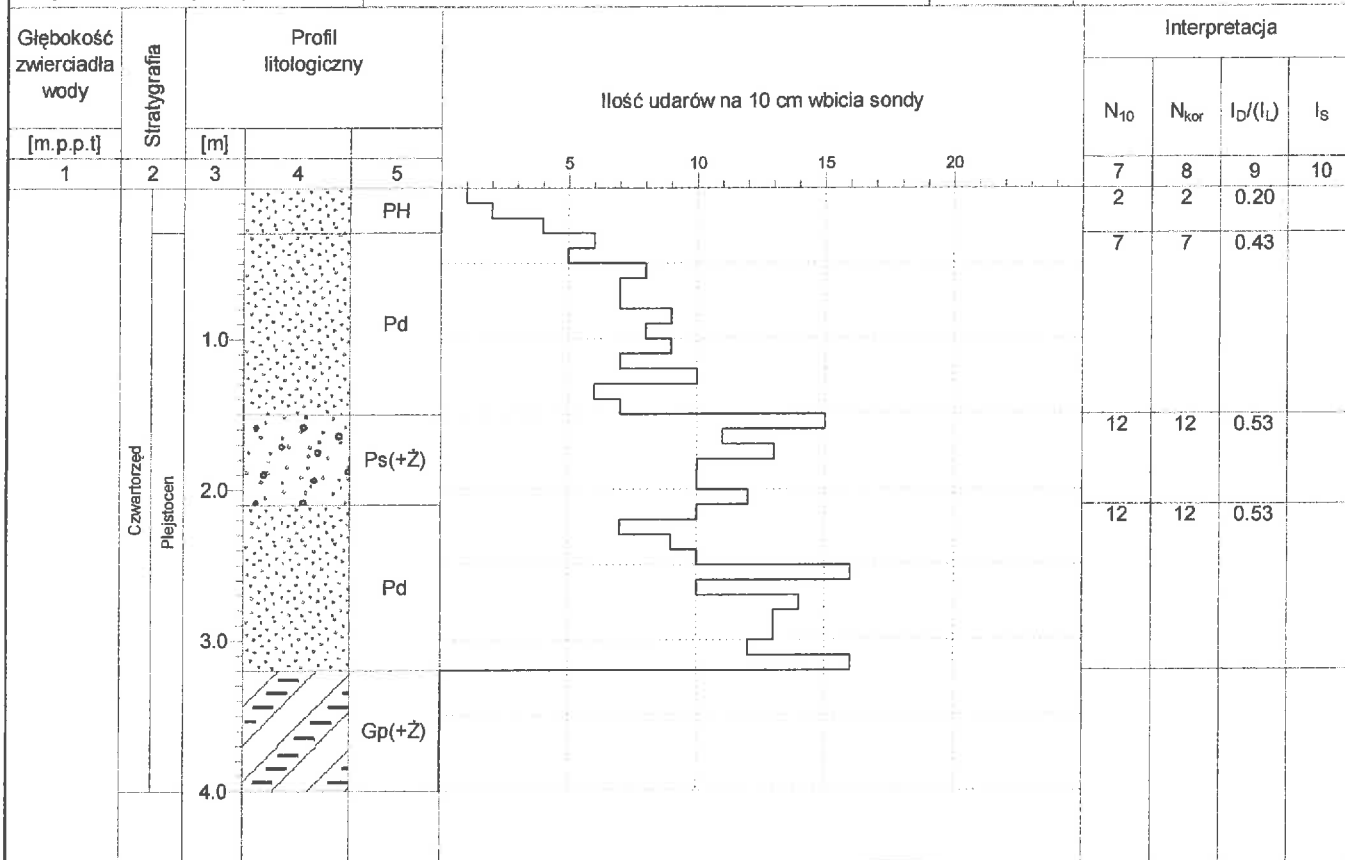
Dozór geol.: P. Kluczewski

System wiercenia: RKS

Rzędna: 253.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 06-11-2018



Załącznik nr 5. Zestawienie parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw.

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN86/B-04480	Stan gruntu		Symbol konsolidacji gruntów	Wilgotność naturalna w_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [Mg/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzznego φ_u [°]	Spójność c_u [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o [kPa]
		St. plastyczności I_L [-]	St. zagęszczenia I_D [-]							
I	PH	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-
IIa	Pd	-	0,43	-	16	1,75	30,1	-	40500	54200
IIb	Pd	-	0,53	-	16	1,75	30,6	-	48800	65400
IIc	Ps	-	0,53	-	14	1,85	33,2	-	84100	99700
IIIa	Gp	0,15	-	C	12	2,20	15,6	19,26	23000	32900
IIIb	Gp	0,24	-	C	12	2,20	14,2	15,37	18800	26800

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

Grunty mineralne

nieskaliste (rodzime)

KW	zwietrzelina	kamieniste
KO	otoczaki	
K	kamienie	
KR	okruchy skał	

Ż	żwir	gruboziarniste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	

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

Pg	piasek gliniasty	drobnoziarniste
π _p	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylasta zwięzła	
lp	ił piaszczysty	
l	ił	
lπ	ił pylasty	

Grunty nasypowe

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany
Żu	żużel
P	popioły
Gr	gruz
Cg	cegły

Grunty skaliste

ST	skała twarda
SM	skała miękka

Łp	łupek
Łp	iłłupek
Pc	piaskowiec

Grunty organiczne

(rodzime)

H	grunty próchnicze
Nmp	namuły piaszczyste
Nmg	namuły gliniaste
Gy	gytie
T	torfy
C	węgiel

Grunty poza normą

Kj	kreda jeziorna
----	----------------

Znaki dodatkowe

dotyczące opisu gruntu

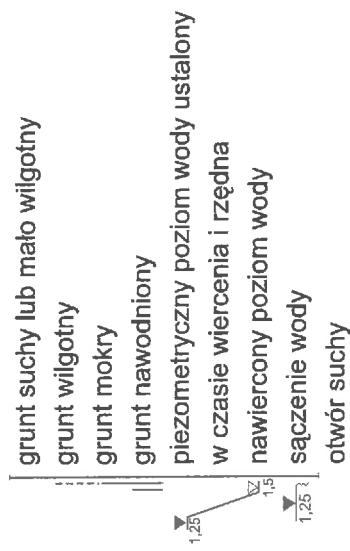
+	domieszki
//	przewarstwienia, wkładki
/	pogranicze innego gruntu

Opróbowanie otworu

- próbka o zachowanej strukturze (NNS)
- próbka o zachowanej wilgotności (NW)
- * próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody w

wierceniu



Inne oznaczenia

- 5/122,3 numer wiercenia
- rzędna wylotu otworu
- (VI) numer warstwy geotechnicznej
- podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
- ▼ _{ZWG} zwierciadło wody gruntowej z okresu wiercenia

Stan gruntów sypekich

In	∴ luźny	I ₀ < 0,33
szg	• średnio zagęszczony	0,33 < I ₀ < 0,67
zg	•• zagęszczony	0,67 < I ₀ < 0,80
bzg	••• bardzo zagęszczony	I ₀ > 0,80

Stan gruntów spoistych

zw	Ø zwarty	I _L < 0,00
pzw	○ półzwarty	I _L < 0,00
tpl	• twardoplastyczny	0 < I _L < 0,25
pl	•• plastyczny	0,25 < I _L < 0,50
mpl	••• miękkoplastyczny	0,50 < I _L < 1,00
pl	•••• płynny	I _L > 1,00

Wilgotność gruntu

s	grunt suchy
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
m	grunt mokry
nw	grunt nawodniony