



BGG „GEOSERVICE”

31-526 KRAKÓW, ul. Kielecka 2
tel./fax (+48 12) 6340046; www.geoservice.net.pl
tel. kom. (+48) 602744600; bgg@geoservice.net.pl

Geotechniczne Warunki Posadawiania (opinia geotechniczna oraz dokumentacja badań podłoża gruntowego) **dla projektowanego Kompleksu Strzelnic Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie na terenie Fortu Reditowego „Za Rzeką” przy ulicy Rydla 54 w Krakowie**

Inwestor: **Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie**
ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków

Opracowali:

mgr inż. Jan Wilk
upr. CUG 050407; upr. CUG 070270
upr. WUG-386

mgr inż. Jan Płoskonka
upr. geol. CUG nr 070696

mgr inż. Marcin Wilk
upr. geol. VII-1953

Dyrektor Biura:

Tomasz Wojciechowski

Spis treści

Spis treści.....	2
Załączniki graficzne.....	2
Opinia geotechniczna.....	3
1.1. Wstęp, cel pracy.....	3
1.2. Charakterystyka zamierzonej inwestycji.....	3
1.3. Charakterystyka terenu	4
1.3.1. Położenie, morfologia, hydrografia	4
1.3.2. Budowa geologiczna	5
1.3.3. Warunki hydrogeologiczne	5
1.4. Warunki geotechniczne podłoża	6
1.4.1. Charakterystyka warunków geotechnicznych	6
1.4.2. Określenie kategorii geotechnicznej	6
1.5. Ustalenie przydatności gruntów dla budownictwa.....	7
1.6. Uwagi końcowe	7
Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego.....	10
2.1. Opis wykonanych badań terenowych	10
2.1.1. Prace geodezyjne	10
2.1.2. Prace wiertnicze	10
2.1.3. Sondowania.....	11
2.2. Badania laboratoryjne próbek gruntu.....	11
2.3. Charakterystyka warunków geotechnicznych.....	13
2.4. Parametry geotechniczne gruntów	15
2.5. Metodyka wyznaczenia parametrów gruntów.....	16
2.6. Wnioski i zalecenia odnośnie rozpoznania podłoża.....	17

Załączniki graficzne

1. Mapa sytuacyjna, skala 1:10000.
2. Mapa dokumentacyjna, skala 1:500.
3. Przekroje geotechniczne, skala 1:100/1000 i 1:100/500 (zał. 3.1. – 3.3.).
4. Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych, skala 1:50 (zał. 4.1. – 4.6.).
5. Karty wyników badania sondą dynamiczną DPL, skala 1:25 (zał. 5.1. – 5.4.).
6. Wyniki badań laboratoryjnych próbek gruntu (zał. 6.1. – 6.2.).
7. Badania składu granulometrycznego gruntów – analizy sitowe (zał. 7.1. - 7.2.).
8. Profil archiwalnego otworu z dokumentacji [A], skala 1:50.

Opinia geotechniczna

1.1. Wstęp, cel pracy

Celem pracy było rozpoznanie podłoża gruntowego w miejscu projektowanej budowy Kompleksu Strzelnic Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie na działkach nr 167/97, 167/98, 167/99 i 167/100 obręb 2 Krowodrza, na terenie Fortu Reditowego „Za Rzeką” przy ul. Rydla 54 w Krakowie. Opinię geotechniczną sporządzono w BGG „Geoservice” w Krakowie na zlecenie: Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, 30-084 Kraków, ul. Podchorążych 2, Inwestora zadania.

Opracowanie sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 463) oraz w oparciu o:

- wizję lokalną terenu,
- wykonanie sześciu wierceń geotechnicznych do głębokości 5,0 - 7,0 m (łącznie 33,0 mb.),
- wykonanie trzech sondowań dynamicznych DPL do głębokości 4,0 - 5,0 m (łącznie 13,2 mb.),
- badania makroskopowe i kontrolne analizy laboratoryjne pobranych podczas prac polowych próbek gruntu,
- mapy topograficzne oraz sytuacyjno-wysokościowe w skali w skali 1:500,
- mapy geologiczne, hydrogeologiczne, geośrodowiskowe oraz publikacje naukowe, materiały archiwalne:

[A] Dokumentacja geologiczno-inżynierska „Kraków – ul. Rydla II, budynki mieszkalne”, opr. *Geoprojekt Kraków*, 1966 r.

[B] *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50000, arkusz 0973 Kraków*, opr. J. Rutkowski 1989 r., wyd. PIG Warszawa 1992 r.

[C] *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50000 (bez utworów czwartorzędowych)*, arkusz Kraków, opr. I. Kmietowicz – Drathowa 1964 r., Wydawnictwa Geologiczne Warszawa 1966 r.

[D] *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50000 arkusz 0973 Kraków*, opr. J. Rutkowski, wyd. PIG Warszawa 1993 r.

[E] *Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000, arkusz 0973 Kraków*, opr. S. Witczak, A. Haładus, R. Duda 1997 r. wyd. PIG & MOŚZNiL Warszawa 1997 r. wraz z objaśnieniami.

1.2. Charakterystyka zamierzonej inwestycji

Zgodnie z założeniami dostarczonymi przez Inwestora projektowana jest budowa kompleksu strzelnic z częścią dydaktyczną. Budynek składać się będzie z dwóch oddylatowanych od siebie części stanowiących wspólną całość. Całość zaprojektowano jako obiekt trzykondygnacyjny w technologii tradycyjnej murowanej z pustaków ceramicznych grubości 25/38 cm oraz częściowo ściany monolityczne żelbetowe wylewane na mokro

grubości 25, 35, 40 cm – ściany hal strzelań. Budynek usztywniony w płaszczyźnie pionowej rdzeniami połączonymi na strzępia z konstrukcją murową. Stropy budynku wykonane częściowo jako monolityczne żelbetowe, częściowo z prefabrykowanych płyt kanałowych sprężonych. Stropodach budynku wykonany częściowo jako monolityczny żelbetowy, częściowo z prefabrykowanych płyt kanałowych sprężonych.

Całość obciążeń przekazywana będzie na układ ław i stóp fundamentowych monolitycznych żelbetowych wylewanych na mokro. Przewiduje się posadowienie fundamentów budynku dydaktycznego na rzędnej ca 217,3 m npm, a budynku strzelnicy na rzędnej ca 220,2 m npm.

Projektowana jest również budowa zjazdu z drogi publicznej, budowa drogi pożarowej oraz przebudowa i usunięcie kolizji z istniejącymi instalacjami na obszarze inwestycji. Projektowane są również przyłącza do sieci wodociągowej, sieci elektroenergetycznej średniego napięcia, sieci kanalizacji sanitarnej, sieci teletechnicznej, sieci ciepłowniczej oraz infrastruktury towarzyszącej – rozumianej jako wewnętrzne instalacje elektroenergetyczne, wewnętrzne instalacje sanitarne w tym : centralnego ogrzewania, zimnej wody, ciepłej wody użytkowej, wentylacji, mechanicznej, kanalizacji sanitarnej, klimatyzacji oraz zewnętrzne instalacje elektroenergetyczne i zewnętrzne instalacje sanitarne w tym : kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

1.3. Charakterystyka terenu

1.3.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Teren opracowania znajduje się w północno - zachodniej części Krakowa, dzielnicy VI Bronowice, w rejonie ul. Rydla 54, w południowej części otoczenia Fortu Reditowego „Za Rzeką”. Obszar badań obejmował działki nr 167/97, 167/98, 167/99 i 167/100 obręb 2 Krowodrza. Pod względem geograficznym teren opracowania położony jest w mezoregionie Pomost Krakowski (512.33), należącego do makroregionu Brama Krakowska (512.3) w podprovincji Podkarpacie Północne (512).

Morfologicznie jest to fragment stożka napływowego Prądnika. Teren jest nierówny, prawie w całości sztucznie zmodyfikowany (otoczenie dawnego fortu), lekko nachylony w kierunku południa. Występują na nim skarpy o wysokości do ca 2,5 m. Rzędne wysokościowe terenu zawierają się w granicach 218,0 - 221,5 m npm. Zajęty jest budynki I kondygnacyjne (baraki murowane), drogi betonowe oraz trawniki częściowo zakrzewione i zadrzewione.



Fot. nr 1 i 2. Teren przeprowadzonych prac.

Obszar odwadnia Rudawa (lewobrzeżny dopływ Wisły), która przepływa w odległości ca 1,8 km na południowy - zachód.

Rejon położony jest poza obszarami prawnie chronionymi, o których mowa w ustawie z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (D.U. z 2009 r., nr 151, poz. 1220 z późn. zm.).

1.3.2. Budowa geologiczna

Podłoże terenu opracowania jest zbudowane (do głębokości rozpoznania) z **czwartorzędowych osadów rzecznych** stożka Prądnika. Jest to w spągu gruba seria piaszczysto - żwirowa z piaskami w stropie, oraz przykrywające je mady z soczewkami piasków. Miąższość mad wynosi od ca 0,6 do 3,0 m. Miąższość soczewek piasków ca 0,7 m. Strop piasków znajduje się na głębokości 1, 4 - 3,4 m ppt.

Na powierzchni rozprzestrzeniają się nasypy niebudowlane o zmiennym składzie i stanie oraz miąższości stwierdzonej wierceniami od 0,7 m do 2,5 m (miejscami więcej) lub lokalnie gleba o grubości do 0,3 m.

1.3.3. Warunki hydrogeologiczne

W czasie prac polowych przeprowadzonych w listopadzie 2024 r. wody gruntowej strefy saturacji (nasycenia) o zwierciadle ciągłym, do głębokości rozpoznania – 7,0 m ppt nie nawiercono. Wg materiałów archiwalnych występuje w obrębie gruntów niespoistych na głębokości poniżej 12 m. Okresowo może wystąpić grawitacyjna woda wsiąkowa, w postaci sączeń lub intensywnych wypływów, w obrębie nasypów i mad, na zmiennej głębokości. Może się również pojawiać woda gruntowa zawieszona, o zwierciadle nieciągłym, w obrębie cienkich soczewek piasków, płytko powierzchni terenu. Poziomy te są nieciągłe, ilość i głębokość wody będzie zmienna, zależna od układu warstw i warunków atmosferycznych.

Zgodnie z ustaleniami Ramowej Dyrektywy Wodnej (Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23.10.2000 r.) obszar położony jest w obrębie Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) nr 131 (według obowiązującego podziału na 172 jednostki). Jednostka ta zajmuje obszar ca 834,5 km² i obejmuje między innymi północną część Krakowa. Piętro wodonośne na tym terenie występuje w osadach czwartorzędu.

Teren opracowania znajduje w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 450 – Dolina rzeki Wisła (Kraków).

1.4. Warunki geotechniczne podłoża

1.4.1. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych – wierceń, sondowań i badań makroskopowych, kontrolnych badań laboratoryjnych pobranych próbek gruntów oraz analizy materiałów archiwalnych.

Pod warstwą nasypów niekontrolowanych o grubości stwierdzonej wierceniami w otworze archiwalnym nr 33/A do 2,5 m (lokalnie więcej) lub gleby, występują grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże. Zostały one podzielone na dwa pakiety geotechniczne różniące się rodzajem. W obrębie pakietu I (zaliczone-go do grupy konsolidacji geologicznej C (nieskonsolidowane) wydzielono warstwy geotechniczne różniące się stanem, a w obrębie pakietu II uziarnieniem.

Pakiet geotechniczny I – obejmuje grunty spoiste, w stanie plastycznym (warstwa geotechniczna Ia) i twardoplastycznym (warstw geotechniczna Ib).

Pakiet geotechniczny II – obejmuje grunty niespoiste – piaski drobne (warstwa geotechniczna IIa) oraz piaski średnie (warstwa geotechniczna IIb).

Parametry geotechniczne przedstawiono w rozdziale nr 2.4.

1.4.2. Określenie kategorii geotechnicznej

Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej (zgodnie z § 3. pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” – D.U. 2012 r. poz. 463) przy prostych warunkach gruntowych (§ 4.2.2. w/w Rozporządzenia).

1.5. Ustalenie przydatności gruntów dla budownictwa

W wykonanych otworach stwierdzono występowanie w poziomie posadowienia budynku strzelnicy nasypów niebudowlanych oraz spoistych gruntów plastycznych warstwy geotechnicznej Ia. Wymagana będzie ich wymiana, całkowita lub częściowa, na podsypkę piaskowo-żwirową zagęszczoną. W poziomie posadowienia budynku dydaktycznego wystąpią przeważnie grunty niespoiste – piaski średnie warstwy IIb. Lokalnie (rejon otworu nr 6) wystąpią nasypy i plastyczne grunty spoiste warstwy Ia, które należy wybrać do spągu a poziom posadowienia wyrównać podsypką piaskowo-żwirową zagęszczoną.

1.6. Uwagi końcowe

1. Projektowana jest budowa kompleksu strzelnic z częścią dydaktyczną. Budynek składać się będzie z dwóch oddzielonych od siebie części stanowiących wspólną całość. Całość zaprojektowano jako obiekt trzykondygnacyjny. Obciążenia przekazywane będą na układ ław i stóp fundamentowych monolitycznych żelbetowych wylewanych na mokro. Posadowienie fundamentów budynku dydaktycznego przewiduje się na rzędnej ca 217,3 m npm, a budynku strzelnicy – ca 220,2 m npm. Projektowana jest również budowa zjazdu z drogi publicznej, budowa drogi pożarowej oraz przebudowa i usunięcie kolizji z istniejącymi instalacjami na obszarze inwestycji, jak również przyłącza do sieci wodociągowej, sieci elektroenergetycznej średniego napięcia, sieci kanalizacji sanitarnej, sieci teletechnicznej, sieci ciepłowniczej oraz infrastruktury towarzyszącej – rozumianej jako wewnętrzne instalacje elektroenergetyczne, wewnętrzne instalacje sanitarne w tym: centralnego ogrzewania, zimnej wody, ciepłej wody użytkowej, wentylacji, mechanicznej, kanalizacji sanitarnej, klimatyzacji oraz zewnętrzne instalacje elektroenergetyczne i zewnętrzne instalacje sanitarne w tym: kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.
2. Projektowane obiekty proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 463).
3. Warunki gruntowe proste – podłoże jest uwarstwione. Pod warstwą nasypów niekontrolowanych, o grubości stwierdzonej wierceniami do 2,5 m (por. otwór nr 33/A) i lokalnie gleby, występują zmienne grunty spoiste pakietu I – plastyczne i miejscami twar doplastyczne piaski gliniaste i gliny z soczewkami średniozagęszczonych piasków, podścielone na głębokości 1,7 - 3,4 m ppt nośnymi piaskami pakietu II.
4. Warunki wodne – wody gruntowej strefy saturacji (nasycenia) o zwierciadle ciągłym, w trakcie wiercen nie stwierdzono. Wg materiałów archiwalnych występuje w obrębie gruntów niespoistych na głębokości poniżej 12 m. Okresowo może wystąpić grawitacyjna woda wsiąkowa, w postaci sączeń lub intensywnych wypływów, w obrębie nasypów i mad na zmiennej głębokości. Może się również pojawiać woda gruntowa zawieszona, o zwierciadle nieciągłym, w obrębie cienkich soczewek piasków, płytko

- powierzchni terenu. Poziomy te są nieciągłe, ilość i głębokość wody będzie zmienna, zależna od układu warstw i warunków atmosferycznych.
5. Przy posadowieniu fundamentów budynku strzelnicy na rzędnej 220,20 m npm nastąpi ono na nasypach niebudowlanych oraz plastycznych gruntach spoistych warstwy geotechnicznej Ia. Wymagana będzie ich wymiana, całkowita lub częściowa, na podsypkę piaskowo – żwirową zagęszczoną. Układanie podsypki powinno nastąpić na warstwie chudego betonu.
 6. Przy posadowieniu fundamentów budynku dydaktycznego na rzędnej 217,30 m npm nastąpi na nośnych gruntach - piaskach średnich warstwy IIb. Lokalnie (rejon otworu nr 6) wystąpią nasypy i plastyczne grunty spoiste warstwy Ia, które należy wybrać do spągu a poziom posadowienia wyrównać podsypką piaskowo – żwirową zagęszczoną. Układanie podsypki powinno nastąpić na warstwie chudego betonu.
 7. Wybór rodzaju i poziomu posadowienia powinno się oprzeć na analizie współpracy podłoża z budowlą, popartej odpowiednimi obliczeniami.
 8. Typ izolacji przeciwwilgociowej należy dostosować do udokumentowanych warunków gruntowo – wodnych. Okresowo może się pojawiać zarówno grawitacyjna woda wsiąkowa jak i woda zawieszona powyżej poziomu posadowienia !
 9. W okresach wzmożonych opadów i roztopów stropowa warstwa gruntów (do głębokości ca 1,5 m) ulega uplastycznieniu i wtedy w stropie podłoża mogą wystąpić plastyczne grunty warstwy Ia, jak i grunty miękkoplastyczne. Może to utrudnić znacznie prowadzenie robót ziemnych i spowodować konieczność wymiany nawilgoconych, słabonośnych gruntów.
 10. Wszelkie roboty ziemne należy prowadzić z dużą ostrożnością i starannością. Nie wolno dopuszczać do zawodnienia dna wykopów fundamentowych tak wodami opadowymi jak i z ewentualnych sączeń - grunty spoiste są wrażliwe na zawilgocenie i po nawodnieniu szybko tracą swe parametry wytrzymałościowe. Z uwagi na rodzaj gruntów w podłożu (pyły, gliny), w których podciąganie kapilarne jest duże, należy się liczyć z możliwością okresowego wystąpienia wody w wykopach i uplastycznienia gruntów.
 11. Uwagi dodatkowe przy posadowieniu w obrębie gruntów spoistych:
 - nie wolno dopuścić do zawodnienia dna wykopu fundamentowego tak wodami opadowymi, jak i z ewentualnych sączeń, grunty spoiste łatwo ulegają uplastycznieniu i upłynnieniu szybko tracąc swe parametry wytrzymałościowe,
 - nie wolno wjeżdżać do wykopu sprzętem mechanicznym powodującym drgania z uwagi na możliwość wystąpienia zjawiska tiksotropii,
 - wykopy pod fundamente wykonywać krótkimi odcinkami nie dopuszczając do stagnowania w ich dnie wód opadowych i z sączeń, po dojściu do poziomu posadowienia dno wykopu niezwłocznie przykryć warstwą chudego betonu o grubości 10 - 15 cm,
 - w trakcie zasypywania fundamentów i murów piwnicznych grunt spoisty układać warstwami o miąższości ca 0,2 m stosując dokładne ubicie,
 - spływ wód opadowych rurami spustowymi odprowadzać bezpośrednio do kanalizacji w sposób wykluczający przedostawanie się wody pod fundamente,
 - teren wokół budynku plantować ze spadkami od budynku, stosując dookoła niego zabezpieczenie przed przenikaniem wody opadowej w podłoże pod fundamentem.
 - skarpy wykopów fundamentowych na czas budowy należy zabezpieczyć przed osuwaniem się

12. W podłożu dróg dojazdowych i parkingów występują miejscami nasypy niebudowlane o grubości do 2,6 m. Pod nasypami tymi lub bezpośrednio pod glebą występują grunty bardzo wysadzinowe – piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie plastycznym. Grupy nośności podłoża określono dla warstwy bezpośredniego wpływu podłoża na nawierzchnię zgodnie z „Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych” Załącznik do Rozporządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r. Jest to grupa nośności G4. Podłoże należy doprowadzić do grupy nośności G1 zgodnie z „Katalogiem ...” jednym z wymienionych tam sposobów (pkt. 5.2.). W miejscach występowania w podłożu gruntów plastycznych ustalenie grupy nośności podłoża oraz konstrukcji nawierzchni wymaga indywidualnych studiów i obliczeń.
13. Sieci uzbrojenia terenu powinny być posadowione na gruntach rodzimych, po usunięciu nasypów, na warstwie podsypki piaszczysto – żwirowej, zagęszczonej o grubości ca 20 cm. Podsypka powinna być układana na warstwie chudego betonu.
14. Nie wolno wykonywać deniwelacji terenu tak aby zwiększać nachylenie stoku w kierunku sąsiednich działek, ani tak aby podpiętrzać wody powierzchniowe i infiltrujące w podłożu i kierować je na działki sąsiednie.
15. Rozpoznanie geologiczne odnosi się tylko do punktów, w których wykonano wyrobiska geologiczne. Przebieg warstw pomiędzy poszczególnymi otworami jest wynikiem interpretacji geologicznej, która może rzutować na rzeczywisty przebieg tych warstw w terenie.
16. Z uwagi na punktowe rozpoznanie podłoża zaleca się stały nadzór geotechniczny nad robotami ziemnymi. Zaleca się przeprowadzanie odbiorów wykopów połączonych z płytki wierceniami penetracyjnymi z ich dna.
17. Zwraca się uwagę na prawidłowe i zgodne z normami, specyfikacjami i wytycznymi prowadzenie prac ziemnych i budowlanych. Istotną rolę będzie pełnił w tym przypadku kierownik budowy oraz inspektor nadzoru.

Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego

2.1. Opis wykonanych badań terenowych

2.1.1. Prace geodezyjne

Wyroby w terenie wytyczone zostały przez pracownię geodezyjną BGG Geoservice za pomocą systemu GPS RTK/RTN. Szczególną uwagę zwrócono na istniejącą podziemną infrastrukturę techniczną. Po zakończeniu wierceń określono ich współrzędne płaskie „X” i „Y” w układzie PUWP 2000 strefa 7 oraz wysokości „Z” w obowiązującym układzie EVRF2007-NH.

2.1.2. Prace wiertnicze

Prace terenowe przeprowadzono w listopadzie 2024 r. Prace terenowe dozorował inż. Marek Jankowski pod nadzorem mgr inż. Jana Płoskonki oraz mgr inż. Marcina Wilka, którzy na bieżąco podejmowali decyzje o ostatecznej, końcowej głębokości otworów. W trakcie wiercenia zwrócono szczególną uwagę na wszelkie przejawy występowania wody, sporządzono też opisy litologii i stratygrafii przewierconych warstw. Materiał z wiercenia po sporządzeniu profili otworów i pobraniu próbek do analiz laboratoryjnych wykorzystany został do likwidacji otworów.

Wiercenia wykonywane były samojedną wiertnicą mechaniczną typu WH15 na podwoziu gąsienicowym przy pomocy świda rurowego (SRU) średnicy 90 mm i świda spiralnego (SS). W celu określenia dokładnego profilu geologicznego pobrano próbki gruntu do skrzynek z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak niż co 1 m. Po analizie wyników wiercenia i weryfikacji pobranych próbek do szczegółowych badań laboratoryjnych przekazano siedem próbek gruntu.

Podczas prac określano rodzaj oraz stan gruntów spoistych metodą makroskopową, zgodnie z normą PN-86/B-02480 Grunty Budowlane. Lokalizację wyrobisk geologicznych pokazano na mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 2). Po zakończeniu badań wyrobiska zlikwidowano urobkiem, a przyległy teren przywrócono w miarę możliwości do stanu pierwotnego. Prace wiertnicze prowadzono pod ciągłym nadzorem geologicznym.

2.1.3. Sondowania

Dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych wykonano trzy sondowania dynamiczne DPL do głębokości 4,0 - 5,0 m ppt (łącznie 13,2 mb.). Sondowania wykonano za pomocą sondy lekkiej DPL o ciężarze młota 10 kg, zgodnym ze standardami i wymogami Eurokodu PN-EN 1997-2. W stropie podłoża zalegają głównie mady – piaski gliniaste i gliny zawierające soczewki piasków średnich, a głębiej grunty niespoiste – piaski drobne i piaski średnie. Są to osady rzeczne przeważnie średnio zagęszczone z lokalnie występującymi strefami gruntów zagęszczonych, jak i strefami osłabienia profilu (głównie w postaci soczewek).

2.2. Badania laboratoryjne próbek gruntu

W trakcie prac wiertniczych pobierano próbki gruntu kategorii A, B i C. Po analizie wyników wiercenia, profili otworów oraz przeglądzie prób pobranych podczas prac polowych, przekazano część z nich do laboratorium celem wykonania badań.

Badania laboratoryjne wykonywało Laboratorium Geotechniczne BGG Geoservice. Analizy przeprowadzone zostały przez mgr inż. Marka Wawoka.

Parametry cech fizycznych i mechanicznych gruntów zostały wykonane zgodnie z normami:

- PN-81/B-03020:1981 – *Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
- PN-86/B-02480 – *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.*
- PN-88/B-04481 – *Grunty budowlane. Badania Próbek gruntu.*
- PN-EN 1997-2, kwiecień 2009 – *Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.*
- PN-S-02205: 1998 – *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.*
- PN-EN ISO 17892-1:2018-05 – *Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Analiza makroskopowa.*
- PN-EN ISO 17892-1:2015-02 – *Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 1: Oznaczanie wilgotności.*
- PN-EN ISO 17892-02:2009 – *Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Badanie gęstości objętościowej.*
- PN-EN ISO 17892-4:2017 – *Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 2: Oznaczanie gęstości gruntów drobnopziarnistych.*
- PN-EN ISO 17892-4:2017 – *Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 4: Oznaczanie składu granulometrycznego.*
- PN-EN ISO 17892-12:2018-08 – *Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 12: Oznaczenie granic Atterberga.*
- „*Laboratoryjne badania gruntów*” – Elżbieta Myślińska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.

a. Analiza makroskopowa

Polega na określeniu rodzaju, nazwy i niektórych cech fizycznych oraz stanu badanego gruntu. Określa się barwę na świeżym przełomie próbki o naturalnej wilgotności. Uwzględnia się odcień i intensywność barwy podstawowej, a przy występowaniu kilku kolorów podaje się charakter ich występowania. Następnie określa się wilgotność gruntu oraz jego rodzaj i stan. Badania te przeprowadza się metodą wałeczkowania, rozcierania i rozmakania próbki w wodzie.

b. Badanie wilgotności naturalnej

Wilgotność naturalna jest to stosunek masy wody wolnej do masy szkieletu gruntowego. Badania przeprowadzono na próbach klasy 1. Wilgotność naturalną oznaczono poprzez suszenie próbek w suszarce w temperaturze około $105 \div 110^{\circ}\text{C}$.

Dla jednej próbki wilgotność oznaczano jako średnią arytmetyczną z dwóch (a przy dużej niejednorodności próbki z pięciu) pomiarów. Wilgotność gruntu pomierzona w laboratorium jest reprezentatywna dla wartości „in situ”.

c. Przybliżone oznaczenie klasy zawartości węglanów – CaCO_3

Przybliżoną zawartość węglanów oznaczono dla wszystkich próbek gruntu. Próbki przeznaczone do oznaczenia zostały zwilżone kilkoma kroplami 20% kwasu solnego (HCl). Na podstawie badania określono przybliżoną zawartość węglanu wapnia w procentach i odpowiadającą temu klasę zawartości węglanów.

d. Badanie gęstości objętościowej

Gęstość objętościową oznaczono dla wszystkich prób za pomocą metody pierścienia tnącego, w cylindrze do zagęszczania lub dokonując pomiarów próbki przy badaniu w aparacie bezpośredniego ścinania AB2.

e. Badanie gęstości objętościowej szkieletu gruntowego

Do wyznaczenia ρ_d określa się gęstość objętościową gruntu ρ metodą pierścienia tnącego lub dokonując pomiarów geometrycznych próbki gruntu (NNS) i jej masy oraz określa się wilgotność naturalną w_n za pomocą suszenia próbki gruntu w suszarce.

Mając daną wilgotność naturalną w_n i gęstość objętościową ρ oblicza się ρ_d ze wzoru:

$$\rho_d = (100 * \rho) / (100 + w_n) \text{ [g/cm}^3\text{]} \quad 1^*$$

f. Badanie granicy plastyczności

Granice plastyczności oznaczono metodą waleczkowania próbki gruntu. Jako granicę plastyczności zgodnie z normą uznano moment, gdy waleczek pęka, rozwarstwia się lub rozsypuje przy kolejnej próbie waleczkowania.

g. Badanie granicy płynności

Granice płynności oznaczono metodą Casagrande’a, przyjmując wilgotność pasty gruntowej, w której wykonana bruzda zlała się na długości 10 mm i wysokości 1 mm, przy dwudziestym piątym uderzeniu miseczki o podstawę aparatu spadającej z wysokości 1 cm.

W poniższej tabeli podano całkowitą liczbę wykonanych badań laboratoryjnych.

Tabela nr 1.

Zestawienie wykonanych badań laboratoryjnych prób gruntu

L.p.	Rodzaj badania laboratoryjnego	Ilość badań
1.	Analiza makroskopowa	7
2.	Klasa zawartości węglanów	7
3.	Wilgotność naturalna	7
4.	Gęstość objętościowa	6
5.	Gęstość objęt. szkieletu gruntowego	6
6.	Granica plastyczności	3
7.	Granica płynności	3
8.	Analiza granulometryczna	2

2.3. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych – wierceń, sondowań i badań makroskopowych, kontrolnych badań laboratoryjnych próbek gruntu, analizy materiałów archiwalnych oraz obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi. Pod warstwą nasypów niekontrolowanych o grubości stwierdzonej do 2,5 m (por. otwór archiwalny nr 33/A) lub lokalnie gleby o grubości stwierdzonej do 0,3 m, występują grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże. Zostały one podzielone na dwa pakiety geotechniczne różniące się rodzajem. W obrębie pakietu I (zaliczonego do grupy konsolidacji geologicznej C (nieskonsolidowane) wydzielono warstwy geotechniczne różniące się stanem, a w obrębie pakietu II uziarnieniem.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono w tekście w tabeli „Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych”. Przestrzenny układ warstw obrazują wykonane przekroje geotechniczne (zał. nr 3).

Pakiet geotechniczny I – obejmuje grunty spoiste, w stanie plastycznym (warstwa geotechniczna Ia) oraz twardoplastycznym (warstw geotechniczna Ib).

Warstwa geotechniczna Ia – zaliczono do niej wilgotne oraz plastyczne (o średnim $I_L = 0,34$) piaski gliniaste (clSa), pyły piaszczyste (saSi) oraz gliny piaszczyste (saCl) stwierdzone prawie na całym terenie opracowania, bezpośrednio pod nasypami lub glebą – miąższość 0,8 – 1,8 m, oraz lokalnie na głębokości 1,9 m – miąższość 0,8 m. Przyjęte uogólnione parametry geotechniczne (charakterystyczne) tej warstwy są następujące:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| • Stopień plastyczności | - $I_L = 0,34$. |
| • Wilgotność naturalna | - $w_n = 16,50\%$. |
| • Gęstość objętościowa | - $\rho = 2,14 \text{ T/m}^3$. |
| • Gęstość obj. szkieletu grunt. | - $\rho_d = 1,87 \text{ T/m}^3$. |
| • Spójność | - $c_u = 12,2 \text{ kPa}$. |
| • Kąt tarcia wewnętrznego | - $\phi = 12,6^\circ$. |
| • Moduł ściśliwości pierwotnej | - $M_o = 21\,700 \text{ kPa}$. |
| • Moduł ściśliwości wtórnej | - $M = 36\,200 \text{ kPa}$. |

Warstwa geotechniczna Ib – reprezentowana jest przez wilgotne oraz twardoplastyczne (o średnim $I_L = 0,22$) piaski gliniaste (clSa) i gliny z przewarstwieniami piasków gliniastych (Clclsa). Stwierdzono je miejscami na terenie opracowania, na głębokości 1,5 - 2,5 m oraz bezpośrednio pod nasypami, gdzie osiągnęły miąższość 0,8 - 1,7 m. Przyjęte uogólnione parametry geotechniczne (charakterystyczne) tej warstwy są następujące:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| • Stopień plastyczności | - $I_L = 0,22$. |
| • Wilgotność naturalna | - $w_n = 14,60\%$. |
| • Gęstość objętościowa | - $\rho = 2,12 \text{ T/m}^3$. |
| • Gęstość obj. szkieletu grunt. | - $\rho_d = 1,85 \text{ T/m}^3$. |
| • Spójność | - $c_u = 16,1 \text{ kPa}$. |
| • Kąt tarcia wewnętrznego | - $\phi = 14,5^\circ$. |
| • Moduł ściśliwości pierwotnej | - $M_o = 28\,100 \text{ kPa}$. |
| • Moduł ściśliwości wtórnej | - $M = 46\,900 \text{ kPa}$. |

Pakiet geotechniczny II – obejmuje grunty niespoiste – piaski drobne (warstwa geotechniczna IIa) oraz piaski średnie (warstwa geotechniczna IIb).

Warstwa geotechniczna IIa - to wilgotne i średnio zagęszczone (o średnim $I_D = 0,55$) piaski pylaste (siSa) i piaski drobne (FSa), miejscami z domieszkami żwirów (grFSa). Stwierdzono je prawie na całym terenie opracowania, na zmiennej głębokości (od 1,5 m do 3,6 m) w postaci warstw i soczewek o miąższości stwierdzonej od 1,4 do ponad 2,3 m. Miejscami nieprzewiercone do głębokości 5,0 m. Przyjęte uogólnione parametry geotechniczne (charakterystyczne) tej warstwy są następujące:

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| • Stopień zagęszczenia | - $I_D = 0,55$. |
| • Wilgotność naturalna | - $w_n = 16,0\%$. |
| • Gęstość objętościowa | - $\rho = 1,75 \text{ T/m}^3$. |
| • Kąt tarcia wewnętrznego | - $\phi = 30,7^\circ$. |
| • Moduł ścisłości pierwotnej | - $M_o = 67\,900 \text{ kPa}$. |
| • Moduł ścisłości wtórnej | - $M = 84\,900 \text{ kPa}$. |

Warstwa geotechniczna IIb – zaliczono do niej wilgotne i średnio zagęszczone (o średnim $I_D = 0,55$) piaski średnie (MSa), miejscami z domieszkami żwirów (grMSa). Wystąpiły prawie na całym terenie opracowania, na głębokości 3,2 - 5,0 m w postaci warstwy o miąższości stwierdzonej ponad 3,5 m. Miejscami nieprzewiercone do głębokości 5,0 - 7,0 m. Wystąpiły też lokalnie w postaci cienkich (0,4 - 0,7 m) soczewek w obrębie mad i piasków drobnych na głębokości 1,2 i 3,2 m. Soczewki te są najczęściej rozluźnione. Przyjęte uogólnione parametry geotechniczne (charakterystyczne) tej warstwy są następujące:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| • Stopień zagęszczenia | - $I_D = 0,55$. |
| • Wilgotność naturalna | - $w_n = 14,0\%$. |
| • Gęstość objętościowa | - $\rho = 1,85 \text{ T/m}^3$. |
| • Kąt tarcia wewnętrznego | - $\phi = 33,3^\circ$. |
| • Moduł ścisłości pierwotnej | - $M_o = 103\,200 \text{ kPa}$. |
| • Moduł ścisłości wtórnej | - $M = 114\,700 \text{ kPa}$. |

2.4. Parametry geotechniczne gruntów

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw geotechnicznych podano w poniższej tabeli:

Tabela nr 2.

Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów

Numer warstwy	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688	Symbol gruntu wg PN-88/B-04480	Stopień plastyczności „I _p ” / Stopień zagęszczenia „I _d ”	Wilgotność naturalna „W _n ” [%]	Gęstość objętościowa „ρ” [t/m ³]	Spójność „C _u ” [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego „φ” [°]	Moduł ścisłości pierwotnej „M _o ” [kPa]	Moduł ścisłości wtórnej „M” [kPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ia	clSa, saSi, saCl,	Pg, πp, Gp,	0,34	16,50	2,14	12,2	12,6	21 700	36 200
Ib	clSa, Clclsa	Pg, G//Pg,	0,22	14,60	2,12	16,1	14,5	28 100	46 900
IIa	siSa, FSa, grFSa	Pπ, Pd, Pd+Ż,	0,55	16,00	1,75	-	30,7	67 900	84 900
IIb	MSa, grMSa	Ps, Ps+Ż	0,55	14,00	1,85	-	33,3	103 200	114 7080

2.5. Metodyka wyznaczenia parametrów gruntów

Parametry wytrzymałościowe gruntów określone zostały podczas bezpośrednich pomiarów w terenie, w trakcie badań laboratoryjnych pobranych prób gruntu oraz na podstawie zależności korelacyjnych. Badania polowe obejmowały wiercenia, w trakcie których pobierano próbki gruntu do badań laboratoryjnych oraz wykonywano opis makroskopowy przewiercanych warstw z określeniem rodzaju oraz stanu gruntów spoistych za pomocą metody wałeczowania oraz sondowania, które określiły stopień zagęszczenia gruntów niespoistych.

Zgodnie z Eurokodem 7 wartość charakterystyczną parametru należy wybierać jako ostrożne oszacowanie wartości decydującej o wystąpieniu stanu granicznego. Eurokod 7 nie podaje jakie metody analizy należy zastosować, aby uzyskać właściwą wartość charakterystyczną, pozostawiając to dokumentatorowi.

Dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych przeprowadzono trzy sondowania dynamiczne sondą lekką DPL o ciężarze młota 10 kg. Podczas prac notowano ilość uderzeń na każde 10 cm wpędu sondy („N₁₀”). Na tej podstawie dla gruntów niespoistych określono wartość stopnia zagęszczenia „I_d” na podstawie Eurokodu 7 z następującej zależności dla gruntów powyżej zwierciadła wody :

$$I_D = 0,15 + 0,26 \cdot \log N_{10}$$

2*

W trakcie prac laboratoryjnych przeprowadzono m.in. badania wilgotności naturalnej, gęstości objętościowej i stopnia plastyczności. Wartości uzyskane z badań laboratoryjnych uznaje się za najbardziej wiarygodne. Dlatego też przyjęto je do określenia parametrów geotechnicznych gruntów. Dla gruntów spoistych serii I parametry wiodące, czyli stopień plastyczności, wilgotność naturalna, gęstość objętościowa i gęstość objętościowa szkieletu gruntowego określona została na podstawie badań laboratoryjnych, natomiast kohezja, kąt tarcia wewnętrznego oraz moduły ścisłości pierwotnej i wtórnej wyznaczono z zależności korelacyjnych na podstawie stopnia plastyczności według PN-B-03020. Parametr wiodący dla gruntów serii II (stopień zagęszczenia) został wyinterpolowany z sondowań dynamicznych DPL. Na podstawie określonego stopnia zagęszczenia, pozostałe parametry czyli: kąt tarcia wewnętrznego, moduły ścisłości pierwotnej i wtórnej wyznaczono z zależności korelacyjnych według PN-B-03020.

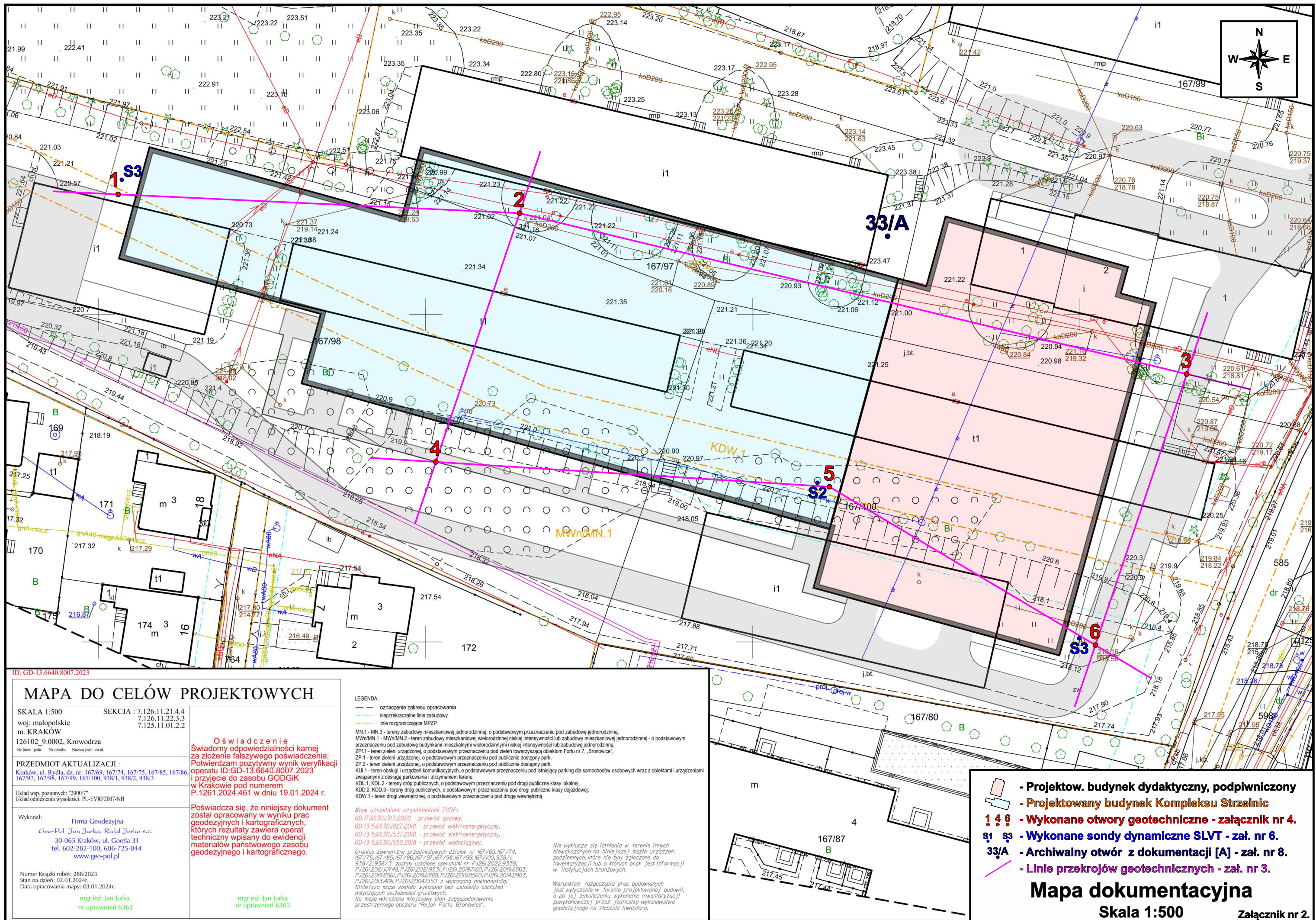
2.6. Wnioski i zalecenia odnośnie rozpoznania podłoża

W podłożu stwierdzono niezbyt korzystne warunki do posadowienia projektowanego budynku strzelnicy i w miarę korzystne dla posadowienia budynku dydaktycznego. W wykonanych otworach stwierdzono występowanie w poziomie posadowienia budynku strzelnicy nasypów niebudowlanych oraz spoistych gruntów plastycznych warstwy geotechnicznej Ia. Wymagana będzie ich wymiana - całkowita lub częściowa, na podsypkę piaskowo-żwirową zagęszczoną, układaną na warstwie chudego betonu. Natomiast w poziomie posadowienia budynku dydaktycznego wystąpią piaski średnie warstwy IIb, a tylko lokalnie (rejon otworu nr 6) wystąpią nasypy i plastyczne grunty spoiste warstwy Ia, które należy wybrać do spągu, a poziom posadowienia wyrównać podsypką piaskowo-żwirową zagęszczoną. Układanie podsypki powinno nastąpić na warstwie chudego betonu.

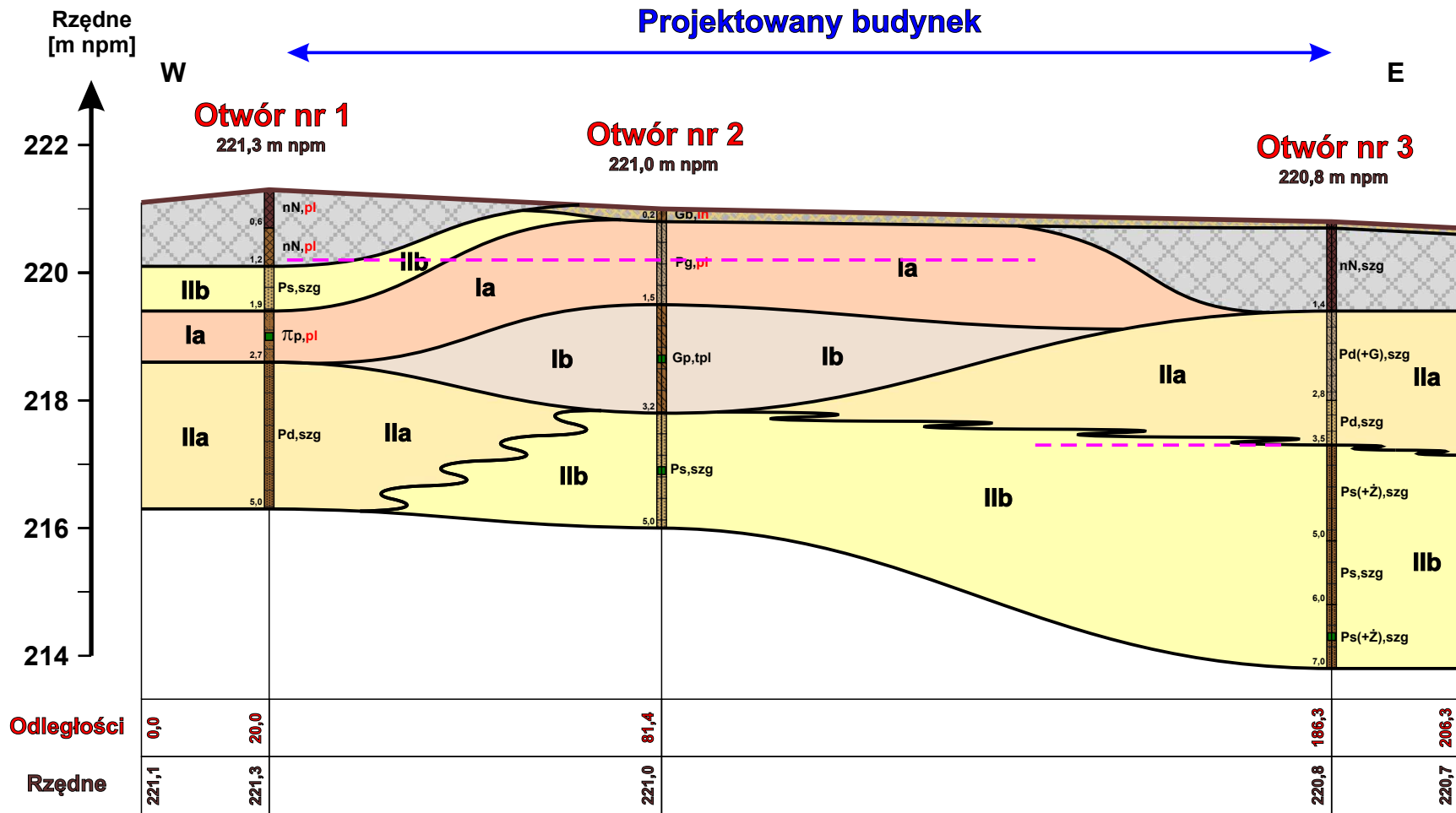
Należy bezwzględnie przeprowadzić odbiory wykopów przez uprawnionego geologa mogące być połączone z dodatkowymi wierceniami penetracyjnymi z dna wykopów. Celem tych prac będzie ocena, czy podłoże nadaje się do bezpośredniego posadowienia oraz określenie ewentualnego zakresu powierzchniowego i głębokościowego wymiany lub wzmocnienia gruntu, jak również sprawdzeniu zgodności rodzaju i stanu gruntów z dokumentacją geologiczną.

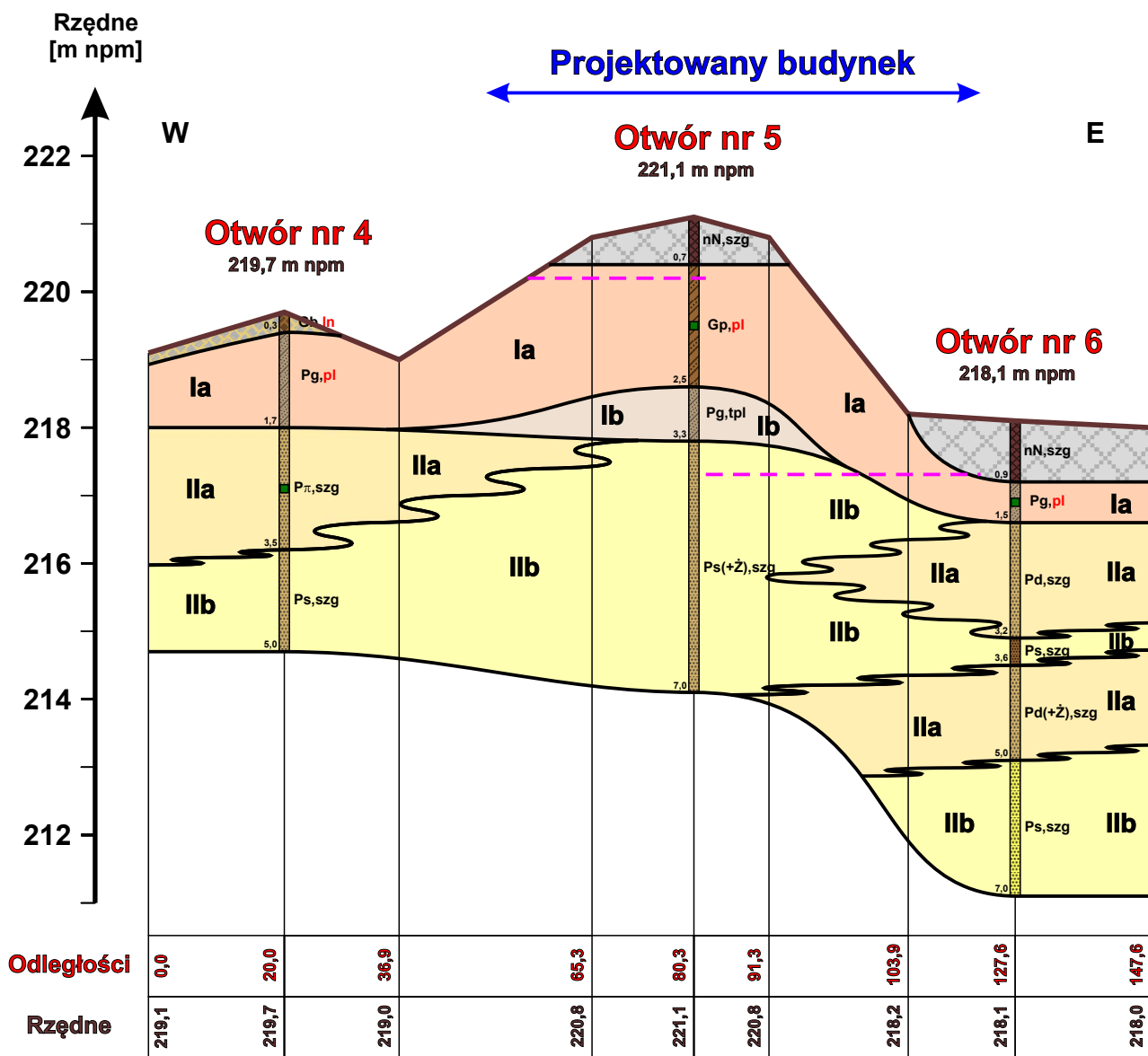
Należy pamiętać, że dokonane rozpoznanie geologiczne jest punktowe i odnosi się tylko do miejsc, w których wykonano wyrobiska geologiczne. Przebieg warstw pomiędzy poszczególnymi punktami rozpoznania jest wynikiem interpretacji geologicznej, która może rzutować na rzeczywisty przebieg tych warstw w terenie.

Zwraca się uwagę na prawidłowe i zgodne ze sztuką budowlaną prowadzenie prac ziemnych (np. niedopuszczalnie do zawilgocenia wykopu, zabezpieczanie ich w przypadku opadów atmosferycznych itp.). Każde odstępstwo (które nie można przewidzieć w dokumentacji geologicznej) od specyfikacji i norm wykonawczych skutkować może zmianą parametrów gruntów, a tym samym i zwiększeniem nakładów na wzmocnienie podłoża.

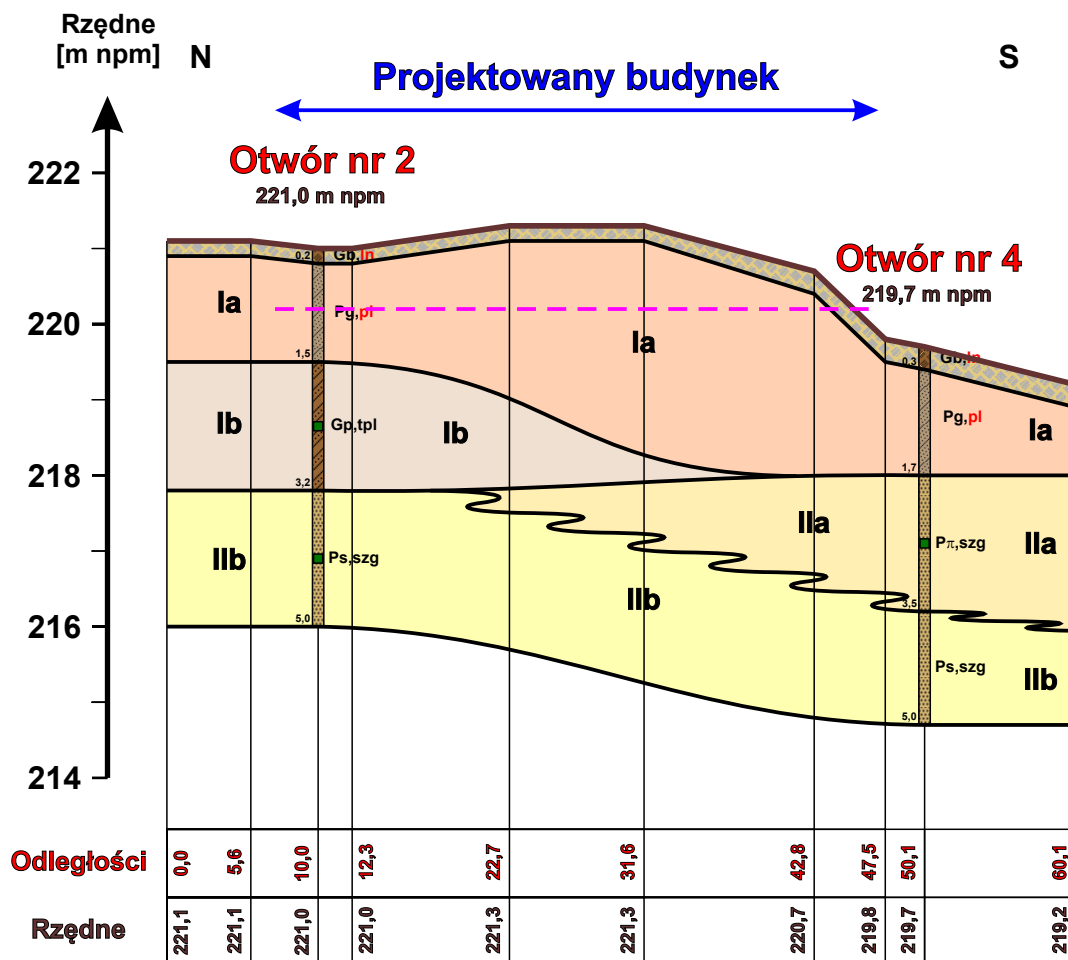


Przekrój geotechniczny nr I - I
skala 1:100/1000

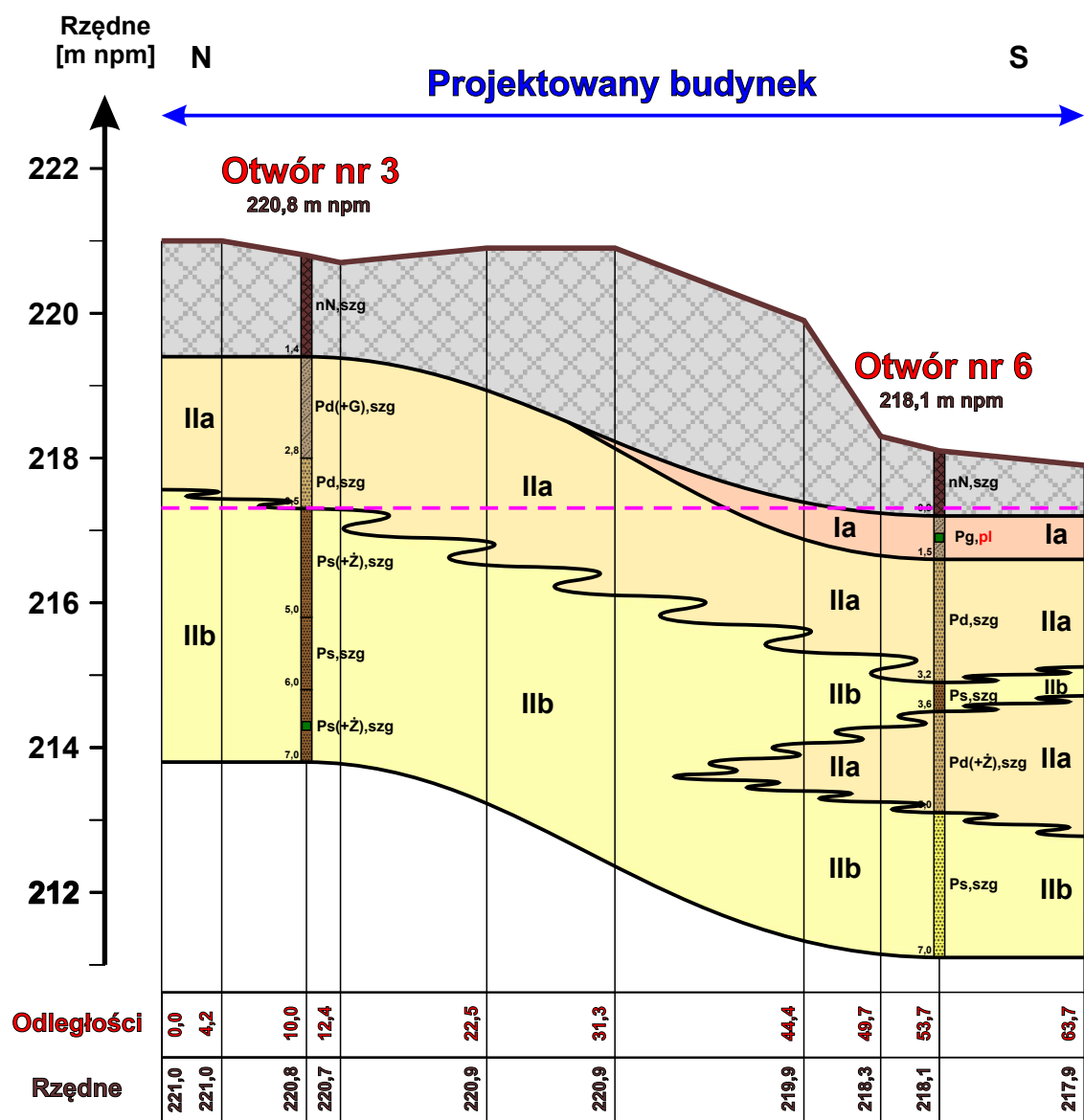




Przekrój geotechniczny nr II - II
skala 1:100/1000



Przekrój geotechniczny nr III - III
skala 1:100/500



Przekrój geotechniczny nr IV - IV
skala 1:100/500

Karty dokumentacyjne
otworów wiertniczych

skala 1:50

Wykonawca: <div><div><div>GEO SERVICE</div><div>BGG GEOSERVICE</div><div>31-526 KRAKÓW</div><div>ul. Kielecka 2</div><div>tel./fax (+4812) 6340046</div></div></div>		Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego nr 1 Geotechniczne Warunki Posadawiania (Opinia Geotechniczna oraz Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego) dla projektowanego Kompleksu Strzelnic Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie na terenie Fortu Reditowego „Za Rzeką” przy ulicy Rydla 54 w Krakowie														
Numer działki: 167/98		Obręb: K-2 Krowodrza		Współrzędna X: 5549918.4		Układ / strefa		PUWP 2000 strefa 7								
Ulica: Rydla		Miejscowość: Kraków		Współrzędna Y: 7421303.0												
Data wykonania: 28.11.2024 r.		System wiercenia: Mechaniczny		Rzędna: 221,3 m npm		Układ odniesienia:		EVRF 2007-NH								
Nadzór geologiczny:		inż. Marek Jankowski, mgr inż. Jan Płoskonka						Opracował:		mgr inż. Marcin Wilk						
<div><div><div><div>5 – zwierciadło wody</div><div>- głębokość</div><div>- zwierciadło ustabilizowane</div><div>- zwierciadło nawiercone</div><div>- sączenia wody</div></div><div><div>Objaśnienia do rubryk</div><div>9 - wilgotność</div><div>s- suchy</div><div>mw – mało wilgotny</div><div>w – wilgotny</div><div>m – mokry</div><div>n – nawodniony</div></div><div><div>11 – stan gruntu</div><div>pln – płynny</div><div>mpl – miękkoplastyczny</div><div>pl – plastyczny</div><div>tpl – twardoplastyczny</div><div>pzw – półzwały</div><div>ln – luźny</div><div>szg – średniozagęszczony</div><div>zg – zagęszczony</div><div>bzg – bardzo zagęszczony</div></div></div></div>																
Część geologiczna						Parametry geotechniczne										
Skala 1:50	Głębokość [m ppt]	Opis litologiczny	Profil graficzny	Zwierciadło wody	Geneza i stratygrafia	Skrótowe oznaczenie gruntu wg PN-EN ISO 14688	Symbol gruntu wg PN-89/B-04480	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności / stopień zagęszczenia	Spójność „Cu” [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego „φ” [°]	Pobrane próby gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	0,6	Nasyp niekontrolowany – beton 10 cm, niżej piasek gliniasty ciemno brązowy przewarstwiony szarym z kamieniami		Brak	Czwartorzęd	Mg	nN	w	-	pl	-	-	-	-	-	
	1,2	Nasyp niekontrolowany – piasek gliniasty brązowy z pojedynczymi kamieniami				Mg	nN	w	-	pl	-	-	-	-	-	
2	1,9	Piasek średni jasno brązowy				MSa	Ps	w	-	szg	0,55	-	30,7	-	IIb	
	2,7	Pył piaszczysty brązowy				saSi	πp	w	2x1	pl	0,34	12,2	12,6	■	Ia	
3																
4		Piasek drobny rdzawo brązowy				FSa	Pd	w	-	szg	0,55	-	33,3	-	IIa	
5	5,0															

Wykonawca: <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div>	
---	--

Wykonawca: <div><div><div><div></div><div>GEO SERVICE</div></div><div>BGG GEOSERVICE</div><div>31-526 KRAKÓW</div><div>ul. Kielecka 2</div><div>tel./fax (+4812) 6340046</div></div></div>		Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego nr 3 Geotechniczne Warunki Posadawiania (Opinia Geotechniczna oraz Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego) dla projektowanego Kompleksu Strzelnic Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie na terenie Fortu Redutowego „Za Rzeką” przy ulicy Rydla 54 w Krakowie													
Numer działki: 167/99		Obręb: K-2 Krowodrza		Współrzędna X: 5549890.9		Układ / strefa		PUWP 2000 strefa 7							
Ulica: Rydla		Miejscowość: Kraków		Współrzędna Y: 7421466.3											
Data wykonania: 28.11.2024 r.		System wiercenia: Mechaniczny		Rzędna: 220,8 m npm		Układ odniesienia:		EVRF 2007-NH							
Nadzór geologiczny:		inż. Marek Jankowski, mgr inż. Jan Płoskonka				Opracował:		mgr inż. Marcin Wilk							
<div><div><div><div>5 – zwierciadło wody</div><div>- głębokość</div><div>- zwierciadło ustabilizowane</div><div>- zwierciadło nawiercone</div><div>- sączenia wody</div></div><div><div>Objaśnienia do rubryk</div><div>9 - wilgotność</div><div>s- suchy</div><div>mw – mało wilgotny</div><div>w – wilgotny</div><div>m – mokry</div><div>n - nawodniony</div></div><div><div>11 – stan gruntu</div><div>pln – płynny</div><div>mpl – miękkoplastyczny</div><div>pl – plastyczny</div><div>tpl – twardoplastyczny</div><div>pzw – półzwały</div><div>ln – luźny</div><div>szg – średniozagęszczony</div><div>zg – zagęszczony</div><div>bzg – bardzo zagęszczony</div></div></div></div>															
Część geologiczna						Parametry geotechniczne									
Skala 1:50	Głębokość [m ppt]	Opis litologiczny	Profil graficzny	Zwierciadło wody	Geneza i stratygrafia	Skrótowe oznaczenie gruntu wg PN-EN ISO 14688	Symbol gruntu wg PN-88/B-04480	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności / stopień zagęszczenia	Spójność „Cu” [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego „φ” [°]	Pobrane próby gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1,4	Nasyp niekontrolowany szaro brązowy – gleba – 10 cm, niżej piasek średni, kamienie, okruchy cegły, humus		Brak	Czwartorzęd	Mg	nN	w	-	szg	-	-	-	-	-
		Piasek drobny brązowy lekko zagliniony				siFSa	Pd(+G)	w	-	szg	0,55	-	30,7	-	Ia
		Piasek drobny jasno brązowy				FSa	Pd	w	-	szg	0,55	-	30,7	-	Ia
		Piasek średni brązowy z pojedynczym żwirem				grMSa	Ps(+Ż)	w	-	szg	0,55	-	33,3	-	Ib
		Piasek średni jasno żółty				MSa	Ps	w	-	szg	0,55	-	33,3	-	Ib
		Piasek średni rdzawo brązowy z pojedynczym żwirem				grMSa	Ps(+Ż)	w	-	szg	0,55	-	33,3	■	Ib
7	7,0														

Wykonawca: <div><div><div>GEO SERVICE</div><div>BGG GEOSERVICE</div><div>31-526 KRAKÓW</div><div>ul. Kielecka 2</div><div>tel./fax (+4812) 6340046</div></div></div>		Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego nr 4 Geotechniczne Warunki Posadawiania (Opinia Geotechniczna oraz Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego) dla projektowanego Kompleksu Strzelnic Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie na terenie Fortu Reditowego „Za Rzeką” przy ulicy Rydla 54 w Krakowie													
Numer działki: 167/98		Obręb: K-2 Krowodrza		Współrzędna X: 5549877.5		Układ / strefa		PUWP 2000 strefa 7							
Ulica: Rydla		Miejscowość: Kraków		Współrzędna Y: 7421351.5											
Data wykonania: 28.11.2024 r.		System wiercenia: Mechaniczny		Rzędna: 219,7 m npm		Układ odniesienia:		EVRF 2007-NH							
Nadzór geologiczny:		inż. Marek Jankowski, mgr inż. Jan Płoskonka				Opracował:		mgr inż. Marcin Wilk							
<div><div><div><div>5 – zwierciadło wody</div><div>- głębokość</div><div>- zwierciadło ustabilizowane</div><div>- zwierciadło nawiercone</div><div>- sączenia wody</div></div><div><div>Objaśnienia do rubryk</div><div>9 - wilgotność</div><div>s- suchy</div><div>mw – mało wilgotny</div><div>w – wilgotny</div><div>m – mokry</div><div>n - nawodniony</div></div><div><div>11 – stan gruntu</div><div>pln – płynny</div><div>mpl – miękkoplastyczny</div><div>pl – plastyczny</div><div>tpl – twaroplastyczny</div><div>pzw – półzwały</div><div>ln – luźny</div><div>szg – średniozagęszczony</div><div>zg – zagęszczony</div><div>bzg – bardzo zagęszczony</div></div></div></div>															
Część geologiczna						Parametry geotechniczne									
Skala 1:50	Głębokość [m ppt]	Opis litologiczny	Profil graficzny	Zwierciadło wody	Geneza i stratygrafia	Skrótowe oznaczenie gruntu wg PN-EN ISO 14688	Symbol gruntu wg PN-88/B-04480	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności / stopień zagęszczenia	Spójność „Cu” [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego „φ” [°]	Pobrane próby gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0,3	Gleba ciemno brązowa		Brak	Czwartorzęd	-	Gb	w	-	ln	-	-	-	-	-
		Piasek gliniasty brązowy				clSa	Pg	w	2x1	pl	0,34	12,2	12,6	-	Ib
2	1,7	Piasek pyłasty jasno brązowy				siSa	Pπ	w	-	szg	0,55	-	30,7	■	IIa
3															
4	3,5	Piasek średni jasno brązowy				MSa	Ps	w	-	szg	0,55	-	30,7	-	IIb
5	5,0														

Wykonawca: <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></</div></div>	
--	--

Wykonawca: <div><div><div>GEO SERVICE</div><div>BGG GEOSERVICE</div><div>31-526 KRAKÓW</div><div>ul. Kielecka 2</div><div>tel./fax (+4812) 6340046</div></div></div>		Karta dokumentacyjna otworu wiertniczego nr 6 Geotechniczne Warunki Posadawiania (Opinia Geotechniczna oraz Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego) dla projektowanego Kompleksu Strzelnic Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie na terenie Fortu Redutowego „Za Rzeką” przy ulicy Rydla 54 w Krakowie															
Numer działki:	167/100	Obręb:	K-2 Krowodrza	Współrzędna X:	5549849.5	Układ / strefa		PUWP 2000 strefa 7									
Ulica:	Rydla	Miejscowość:	Kraków	Współrzędna Y:	7421452.4												
Data wykonania:	28.11.2024 r.	System wiercenia:	Mechaniczny	Rzędna:	218,1 m npm	Układ odniesienia:		EVRF 2007-NH									
Nadzór geologiczny:	inż. Marek Jankowski, mgr inż. Jan Płoskonka				Opracował:	mgr inż. Marcin Wilk											
<div><div><div>5 – zwierciadło wody</div><div>- głębokość</div><div>- zwierciadło ustabilizowane</div><div>- zwierciadło nawiercone</div><div>- sączenia wody</div></div><div><div>Objaśnienia do rubryk</div><div>9 - wilgotność</div><div>s - suchy</div><div>mw – mało wilgotny</div><div>w – wilgotny</div><div>m – mokry</div><div>n - nawodniony</div></div><div><div>11 – stan gruntu</div><div>pln – płynny</div><div>mpl – miękkoplastyczny</div><div>pl – plastyczny</div><div>tpl – twardoplastyczny</div><div>pzw – półzwały</div><div>ln – luźny</div><div>szg – średniozagęszczony</div><div>zg – zagęszczony</div><div>bzg – bardzo zagęszczony</div></div></div>																	
Część geologiczna						Parametry geotechniczne											
Skala 1:50	Głębokość [m ppt]	Opis litologiczny	Profil graficzny	Zwierciadło wody	Geneza i stratygrafia	Skrótowe oznaczenie gruntu wg PN-EN ISO 14688	Symbol gruntu wg PN-88/B-04480	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności / stopień zagęszczenia	Spójność „Cu” [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzny „φ” [°]	Pobrane próby gruntu	Numer warstwy geotechnicznej		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	0,9	Nasyp niekontrolowany ciemno brązowy – gleba 20 cm, niżej piasek gliniasty, kamienie, okruchy cegły		Brak	Czwartorzęd	Mg	nN	w	-	pl	-	-	-	-	-		
	1,5	Piasek gliniasty brązowy				clSa	Pg	w	2x1	pl	0,34	16,1	14,5	■	Ia		
2		Piasek drobny jasno brązowy				FSa	Pd	w	-	szg	0,55	-	30,7	-	IIa		
3	3,2	Piasek średni rdzawo brązowy				MSa	Ps	w	-	szg	0,55	-	33,3	-	IIb		
4	3,6	Piasek drobny jasno brązowy z pojedynczym żwirem				grFSa	Pd(+Ż)	w	-	szg	0,55	-	30,7	-	IIa		
5	5,0																
6		Piasek średni ciemno żółty						MSa	Ps	w	-	szg	0,55	-	33,3	-	IIb
7	7,0																

**Karty wyników badań sondą
dynamiczną lekką DPL
skala 1:25**

<div><div><div>GEO SERVICE</div><div>BGG GEOSERVICE</div><div>31-526 KRAKÓW</div><div>ul. Kielecka 2</div><div>tel./fax (+48 12) 634 00 46</div></div></div>				<div><div>Karta wyników badania sondą DPL nr S1</div><div>Geotechniczne Warunki Posadawiania</div><div>(Opinia Geotechniczna oraz Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego)</div><div>dla projektowanego Kompleksu Strzelnic Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie</div><div>na terenie Fortu Redutowego „Za Rzeką” przy ulicy Rydla 54 w Krakowie</div></div>							
Sonda nr S1		Przy otworze nr 1		Współrzędna X: 5549920.6		Rzędna sondy: 221,2 m npm					
Numer działki: 167/98		Ulica: Rydla		Współrzędna Y: 7421303.5		Rzędna otworu: 221,3 m npm					
Rodzaj sondowania: Dynamiczne		Typ sondy: DPL		Operator sprzętu: Marcin Wilk		Data wykonania: 03.12.2024 r.					
Głębokość [m ppt]	Observacje wodne	Profil litologiczny		Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N ₁₀)				Interpretacja			
		Gra-ficzny	Opisowy	N ₁₀ [ilość] 10 20 30 40				N ₁₀	Stan gruntu	I _D	Śr. I _D
1	Brak		Nasyp niekontrolowany – beton 10 cm, niżej piasek gliniasty ciemno brązowy przewarstwiony szarym z kamieniami					-	pl	-	-
								4			
								3			
								8			
								12			
			Nasyp niekontrolowany – piasek gliniasty brązowy z pojedynczymi kamieniami					20	pl	-	-
								27			
								26			
								20			
								14			
			Piasek średni jasno brązowy					10	szg	0,35	
								6		0,33	
								5		0,31	
								4		0,33	
								5		0,31	
			Pył piaszczysty brązowy					4	pl	0,35	
								6		0,31	
								4		0,31	
								3		0,35	
								4		0,31	
			Piasek drobny rdzawo brązowy					3	szg	0,46	0,52
								3		0,51	
								4		0,51	
								3		0,51	
								4		0,52	
		2						8			
				16							
3						24					
						24					
						27					
PN-B-04452:2002		0,33		0,67				Nadzór geol: mgr inż. Marcin Wilk			
PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7		0,35 0,33									
powyżej zwierciadła wody		luźny		średniozagęszczony				Opracował: mgr inż. Marcin Wilk			
poniżej zwierciadła wody		luźny		średniozagęszczony							
Sonda SLVT				10 20 30 40							
				Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (N ₁₀)							

Ciąg dalszy sondy S1 na następnej stronie

<div><div><div>GEO SERVICE</div><div>BGG GEOSERVICE</div><div>31-526 KRAKÓW</div><div>ul. Kielecka 2</div><div>tel./fax (+48 12) 634 00 46</div></div></div>				<div>Karta wyników badania sondą DPL nr S1 – <i>ciąg dalszy</i></div> <div>Geotechniczne Warunki Posadawiania</div> <div>(Opinia Geotechniczna oraz Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego)</div> <div>dla projektowanego Kompleksu Strzelnic Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie</div> <div>na terenie Fortu Reditowego „Za Rzeką” przy ulicy Rydla 54 w Krakowie</div>											
Sonda nr		S1		Przy otworze nr		1		Współrzędna X:		5549920.6		Rzędna sondy:		221,2 m npm	
Numer działki:		167/98		Ulica:		Rydla		Współrzędna Y:		7421303.5		Rzędna otworu:		221,3 m npm	
Rodzaj sondowania:		Dynamiczne		Typ sondy:		DPL		Operator sprzętu:		Marcin Wilk		Data wykonania:		03.12.2024 r.	
Głębokość [m ppt]	Observacje wodne	Profil litologiczny		Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N ₁₀)								Interpretacja			
		Gra-ficzny	Opisowy	N ₁₀ [ilość]	10	20	30	40	N ₁₀	Stan gruntu	I _D	Śr. I _D			
4	Brak		Piaszek drobny rdzawo brązowy									32	szg	0,54	0,52
												29		0,53	
5												20		0,49	
												12		0,43	
13	0,44														
12	0,43														
10	0,41														
14	0,45														
32	0,54														
34	0,55														
34	0,55														
31	0,54														
32	0,54														
33	0,54														
34	0,55														
35	0,55														
36	0,55														
54	0,60														
55	0,60														
56	0,60														
PN-B-04452:2002		0,33		0,67		Nadzór geol: mgr inż. Marcin Wilk									
PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7		0,35 0,33													
powyżej zwierciadła wody		łuzny		średniozagęszczony		Opracował: mgr inż. Marcin Wilk									
poniżej zwierciadła wody		łuzny		średniozagęszczony											
Sonda SLVT															
				10		20		30		40					
				Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (N ₁₀)											

<div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div></div>			
--	--	--	--

<div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div></div></div>			
--	--	--	--

Zestawienie wyników badań laboratoryjnych próbek gruntu

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

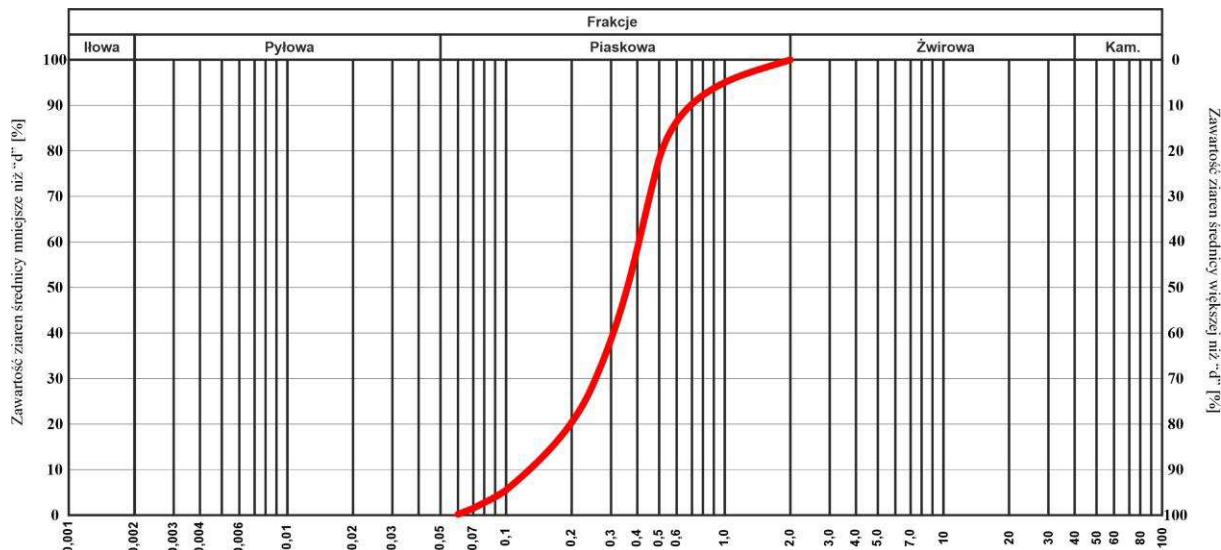
Nr otworu	Głęb. pobrania próbki [m]	Rodzaj gruntu – makroskopowo	Rodzaj gruntu – analiza sitowa	Stan gruntu – makrosk.	Przybliżona zawartość CaCO ₃ [%] wg PN-75/ B-04481	Klasa zawartości węglanów	Wilgot. naturalna w _{śr} [%]	Granica plast. w _p [%]	Granica płynno. w _L [%]	Stopień plastycz. I _L	Stan gruntu
1	1,9 ÷ 2,7	Pył piaszczysty	-	pl	<1	I	17,65	15,20	23,00	0,31	pl
2	1,5 ÷ 3,2	Gлина piaszczysta / Piasek gliniasty	-	tpl	< 1	I	14,61	11,82	24,80	0,22	tpl
2	3,2 ÷ 5,0	Piasek średni	<i>Piasek średni</i>	-	< 1	I	5,31	-	-	-	-
3	6,0 ÷ 7,0	Piasek średni	<i>Piasek średni</i>	-	< 1	I	6,75	-	-	-	-
4	1,7 ÷ 3,5	Piasek pylasty	-	-	< 1	I	6,67	-	-	-	-
5	0,7 ÷ 2,5	Gлина piaszczysta	-	pl	<1	I	15,42	10,61	24,40	0,35	pl
6	0,9 ÷ 1,5	Piasek gliniasty	-	pl	<1	I	15,40	-	-	-	-
Suma		7	2	4	7	7	7	3	3	3	3

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Nr otworu	Głębokość pobrania próbki [m]	Rodzaj gruntu	Gęstość objęto. ρ [g/cm ³]	Gęstość objęto. szkieł. grunt. ρ_d [g/cm ³]
1	1,9 ÷ 2,7	Pył piaszczysty	2,14	1,88
2	1,5 ÷ 3,2	Gлина piaszczysta / Piasek gliniasty	2,12	1,85
2	3,2 ÷ 5,0	Piasek średni	1,80	1,71
3	6,0 ÷ 7,0	Piasek średni	1,84	1,72
4	1,7 ÷ 3,5	Piasek pylasty	1,83	1,72
5	0,7 ÷ 2,5	Gлина piaszczysta	2,15	1,86
6	0,9 ÷ 1,5	Piasek gliniasty	-	-
Suma		10	10	10

**Badania składu granulometrycznego
gruntów niespoistych
(analizy sitowe)**

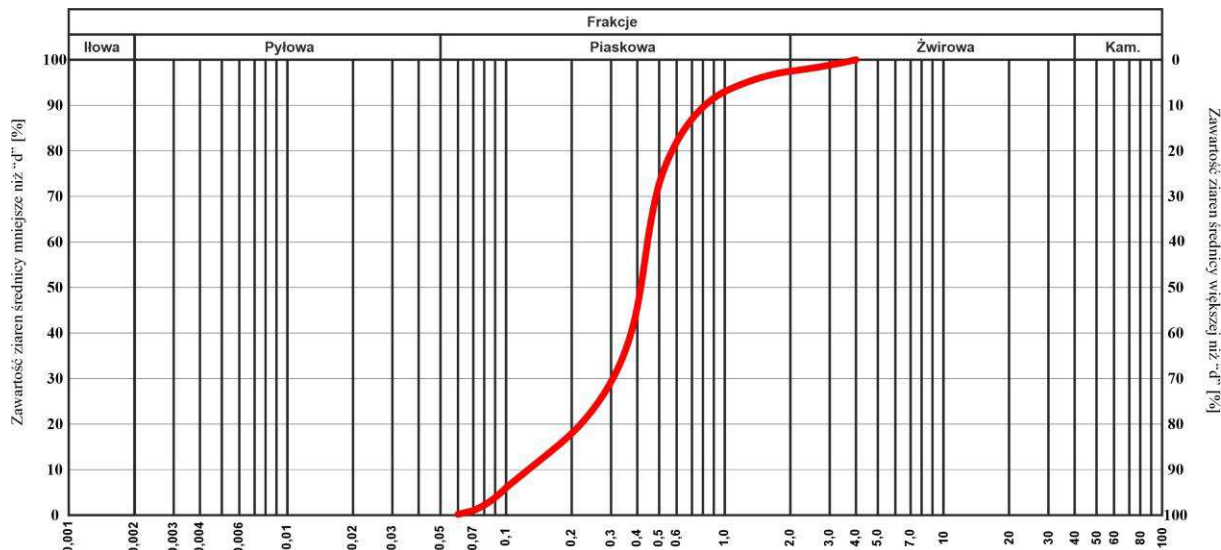
KRZYWA SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO – analiza sitowa			
Temat: <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <b style="color: blue;">Geotechniczne Warunki Posadawiania <i style="color: red;">(Opinia Geotechniczna oraz Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego)</i> dla projektowanego Kompleksu Strzelnic Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie na terenie Fortu <i style="color: green;">Reditowego „Za Rzeką” przy ulicy Rydla 54 w Krakowie</i> </div>			
Nr Otworu:	<b style="color: red;">2	Wynik analizy:	Piasek średni
Głębokość:	3,2 ÷ 5,0		



ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI [%]				
iłowa	pyłowa	piaskowa	żwirowa	kamienista
-	-	100	-	-


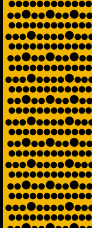
Średnica oczka na sicie [mm]	masa na sicie [g]	[%]	suma [%]
16	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0
1	42,9	4,5	4,5
0,5	166,8	17,5	22,0
0,25	467,0	49,0	71,0
0,1	224,0	23,5	94,5
0,071	38,1	4,0	98,5
< 0,071	14,3	1,5	100,0
Razem	953,1	100,0	-

KRZYWA SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO – analiza sitowa			
Temat: <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <b style="color: blue;">Geotechniczne Warunki Posadawiania <i>(Opinia Geotechniczna oraz Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego)</i> dla projektowanego Kompleksu Strzelnic Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie na terenie Fortu <i>Reditowego „Za Rzeką” przy ulicy Rydla 54 w Krakowie</i> </div>			
Nr Otworu:	3	Wynik analizy:	Piasek średni
Głębokość:	6,0 ÷ 7,0		



ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI [%]				
<i>iłowa</i>	<i>pyłowa</i>	<i>piaskowa</i>	<i>żwirowa</i>	<i>kamienista</i>
-	-	97,5	2,5	-

Średnica oczka na sicie [mm]	masa na sicie [g]	[%]	suma [%]
16	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0
2	22,8	2,5	2,5
1	41,1	4,5	7,0
0,5	187,1	20,5	27,5
0,25	447,3	49,0	76,5
0,1	159,7	17,5	94,0
0,071	45,6	5,0	99,0
< 0,071	9,1	1,0	100,0
Razem	912,8	100,0	-

Wykonawca: „GEOPOJEKT” Przedsiębiorstwo Geologiczno – Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa 31-115 KRAKÓW ul. Gen. Sikorskiego 13				Karta dokumentacyjna otworu archiwalnego nr 33/A Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu technicznego obiektów: Kraków ul. Rydla II											
Data wykonania:	sierpień 1966 r.		System wiercenia:	Mechaniczny		Rzędna:	221,53 m npm		Układ odniesienia:	Kronsztad					
Geolog dokumentujący:	mgr Maria Hombek					Opracował:	Na podstawie opracowania [A] – Marcin Wilk								
Objaśnienia do rubryk															
<div>5 – zwierciadło wody - głębokość - zwierciadło ustabilizowane - zwierciadło nawiercone - sączenia wody</div>				<div>9 – wilgotność s- suchy mw – mało wilgotny w – wilgotny m – mokry n – nawodniony</div>				<div>11 – stan gruntu <div>pln – płynny mpl – miękkoplastyczny pl – plastyczny tpl – twardoplastyczny pzw – półzwały</div><div>ln – luźny szg – średniozagęszczony zg – zagęszczony bzg – bardzo zagęszczony</div></div>							
Część geologiczna						Parametry geotechniczne									
Skala 1:100	Głębokość [m ppt]	Opis litologiczny	Profil graficzny	Zwierciadło wody	Geneza i stratygrafia	Skrótowe oznaczenie gruntu wg PN-EN ISO 14688	Symbol gruntu wg PN-88/B-04480	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności / stopień zagęszczenia	Spójność „Cu” [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego „φ” [°]	Pobrane próby gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1,3	Nasyp niekontrolowany szaro brązowy – gruz ceglany z kamieniami i piaskiem zaglinionym				Mg	nN (c+K+Pg)	w	-	ln	-	-	-	-	-
		Nasyp niekontrolowany brązowy – piasek zagliniony z gliną i kamieniami				Mg	nN (Pg+G+K)	w	-	ln	-	-	-	-	-
		Nasyp niekontrolowany szaro brązowy – pył piaszczysty				Mg	nN(τp)	w	1x0	tpl	-	-	-	■	-
3	3,4	Glina ciemno brązowa przewarstwiona piaskiem zaglinionym		Brak	Czwartorzęd	clsaSiclsa	G//Pg	w	0x0 4x5	tpl	0,22	16,1	14,5	■	Ib
4															
5		Piasek średni żółty z domieszką żwiru													
6						grMSa	Ps(+Ż)	w	-	zg	0,55	-	33,3	■	Iib
7	7,0														

(*) - numer warstwy geotechnicznej (kolumna 16) oraz parametry geotechniczne (kolumny 12, 13 i 14) dostosowano do niniejszego opracowania