

INWESTOR:

Uniwersytet Rzeszowski

ZAMAWIAJĄCY:

Zakład Usług Projektowych
Adam Wojtan
Ul. Targowa 3
35-064 Rzeszów

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

**DLA POTRZEB ROZPOZNANIA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH
W REJONIE PROJEKTOWANEJ BUDOWY PODKARPACKIEGO
CENTRUM LEKKOATLETYCZNEGO PRZY UL. CICHEJ W RZESZOWIE.**


Gmina: miejska Rzeszów
Powiat: grodzki Rzeszów
Województwo: podkarpackie

PRACOWNIA PROJEKTOWA
"GEO-LOOK"

mgr inż. Łukasz Doroba
39-120 Sędziszów Młp., ul. Os. Młodych 12/55
NIP: 818 158 60 18; REGON: 181 025 940
tel. 796 111 441 e-mail: geo-look@o2.pl

Autor:

mgr inż. Łukasz Doroba


nr upr. geologicznych
Ministra Środowiska kat. VII-1630

mgr inż. Łukasz Doroba
I nr upr. Ministra Środowiska VII – 1630 /

Sędziszów Młp., maj 2016 r.

WSTĘP
PODSTAWA OPRACOWANIA
MIEJSCE INWESTYCJI I PRZEDMIOT OPRACOWANIA
SPIS WYKORZYSTANEJ LITERATURY I NORM

A. OPINIA GEOTECHNICZNA

- A.1. ISTNIEJĄCE UWARUNKOWANIA TERENOWE**
- A.2. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE**
- A.3. UWARUNKOWANIA GÓRNICZE**
- A.4. USTALENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU BUDOWLANEGO**
- A.5. OKREŚLENIE WARUNKÓW GRUNTOWYCH**
- A.6. USTALENIE PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW NA POTRZEBY BUDOWNICTWA**

B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- B.1. BUDOWA GEOLOGICZNA**
- B.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**
- B.3. ZAKRES BADAŃ GEOTECHNICZNYCH**
- B.4. CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW GRUNTÓW I OCENA ICH WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO – MECHANICZNYCH ORAZ CHARAKTERYSTYKA STWIERDZONYCH WARUNKÓW WODNYCH**
- B.5. OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ZLOKALIZOWANYCH W SĄSIEDZTWIE PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO**
- B.6. USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I WNIOSKI**

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- 1. MAPA TOPOGRAFICZNA W SKALI 1:10 000**
- 2. MAPA DOKUMENTACYJNA WRAZ Z MAPĄ WARUNKÓW WODNYCH W SKALI 1:1000**
- 3. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH**
- 4. KARTY SONDOWAŃ SLVT**
- 5. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE**
- 6. ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**
- 7. OBJAŚNIENIA STOSOWANYCH ZNAKÓW I SYMBOLI**

WSTĘP

Niniejsze opracowanie przygotowano na zlecenie Zakładu Usług Projektowych Adam Wojtan, ul. Targowa 3, 35-064 Rzeszów.

Konieczność takiego opracowania dla zadania polegającego na budowie browaru lokalnego wynika z § 7 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463).

PODSTAWA OPRACOWANIA

- ustawa z dnia 7.07.1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U 2006r., Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463).

MIEJSCE INWESTYCJI I PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Teren działek przeznaczonych pod inwestycję leży w południowej części miasta Rzeszowa. Teren przedmiotowych prac zlokalizowany jest w rejonie ulic Cichej oraz Kwiatkowskiego i stanowi wolną przestrzeń pomiędzy zabudową jednorodzinną oraz obiektami akademickim Uniwersytetu Rzeszowskiego. Ogólna i szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na mapach stanowiących zał. nr 1 i 2.

Pod względem administracyjnym planowane przedsięwzięcie położone jest w granicach miasta Rzeszowa, gmina miejska Rzeszów, powiat grodzki Rzeszów, województwo podkarpackie.

Przybliżone współrzędne geograficzne rejonu przedmiotowych badań, ustalone na podstawie danych ze strony www.geoportal.gov.pl wynoszą:

N 50° 00' 55.4" i E 22° 00' 11.3".

Zadaniem niniejszego opracowania jest przedstawienie dla ww. inwestycji istniejących uwarunkowań wynikających z lokalizacji, czynników geomorfologicznych, hydrograficznych i klimatycznych a także uwarunkowań geologiczno-hydrogeologicznych, środowiskowych i górniczych. W opracowaniu dokonano również oceny warunków gruntowych, określono kategorię geotechniczną obiektu budowlanego oraz przedstawiono ustalenia w zakresie geotechnicznych warunków posadowienia.

SPIS WYKORZYSTANEJ LITERATURY I NORM

- Z. Wiłun – „Zarys geotechniki” – WKiŁ – Warszawa 1982r.
- Praca zbiorowa – „Gruntoznawstwo” – WG – Warszawa 1977r.
- B. Grabowska-Olszewska – „Metody badań gruntów spoistych” WG – Warszawa 1980r.
- Praca zbiorowa - Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno – inżynierskich,
- M. Klimaszewski – Geomorfologia Polski PWN W-wa 1972r.,
- Stupnicka E., Geologia regionalna Polski, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1989.,
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1998,
- W.C. Kowalski – Geologia inżynierska – WG W-wa 1988r.,
- Normy PN - 81/B-04452, PN – 88/B-04481, PN – 86/B-02480, PN - 81/B-03020, PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2.

A. OPINIA GEOTECHNICZNA

A.1. ISTNIEJĄCE UWARUNKOWANIA TERENOWE

W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej inwestycji, zlokalizowana jest zabudowa jednorodzinna oraz obiekty uczelniane (m. in. akademiki). Deniwelacja terenu w rejonie badań wynosi ok. 0.5 m.

Teren badań znajduje się na działkach o nr ewidencyjnych: 1211, 1213, 1216, 1221, 1226 i 1227 w Rzeszowie. Właścicielem działki jest Inwestor – Uniwersytet Rzeszowski.

W granicach terenu badań, w jego północnej części występuje uzbrojenie podziemne – kanalizacja deszczowa, sanitarna oraz ciepłociąg.

W miejscu planowanej inwestycji nie występują ślady deformacji filtracyjnych, procesów geodynamicznych, krasowych oraz procesów antropogenicznych (np. obszarów występowania szkód górniczych).

A.2. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE

Rejon przedmiotowych badań położony jest, wg podziału fizyczno – geograficznego (Kondracki, 2001 r.) w obrębie:

- prowincja: Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim,
- podprowincja: Podkarpacie Północne,
- makroregion: Kotlina Sandomierska,
- mezoregion: Podgórze Rzeszowskie.

Podgórze Rzeszowskie, charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą i oddzielony jest od Pradoliny Podkarpackiej krawędzią morfologiczną wyznaczoną zasięgiem występowania osadów polodowcowych i eolicznych powstałych w okresie interglacjalnym, poprzedzającym zlodowacenie bałtyckie i wznoszącą się do rzędnych powyżej 230 m npm. Stanowi on wysoczyznę erozyjno-denudacyjną w głównej mierze pokrytą warstwą lessów maskujących deniwelacje starszego podłoża oraz nadających specyficzne rysy rzeźbie terenu.

Pod względem geomorfologicznym teren stanowi fragment prawobrzeżnej tarasy nadzalewowej Wisłoka o bardzo wyrównanej powierzchni i rzędnych ok. 203.00 m npm.

Rozwój geomorfologiczny strefy granicznej nasunięcia karpackiego w tej części Rzeszowa odbywał się w trzech etapach:

- a) plioceńskim,
- b) plejstocieńskim
- c) holocieńskim.

W pliocenie formy morfologiczne utworzone zostały wskutek niszczącej działalności:

- procesów denudacyjnych z pokrywą osadów fluwioglacjalnych zlodowacenia południowo-polskiego (krakowskiego),
- wody płynącej przy współdziale procesów denudacyjnych jako zbocza dolin o nachyleniach 0-5% i 5-15% okryte osadami pokrywowymi, płaszczem soliflukcyjnym i lessem.

Plejstocen charakteryzuje się obecnością form:

- erozyjnych wynikających z działalności wód lodowcowych objawiających się obecnością spłaszczenia poziomego krakowskiego I (230 – 250m npm) i poziomego krakowskiego II (220 – 230m npm),
- erozyjnych jako wynik działalności wód płynących oraz czynników denudacyjnych o charakterystycznych krawędziach erozyjnych i tarasach akumulacji osadów, małych nieckowatych dolin tworzonych przy współdziale soliflukcji odmładzanych lub zapłyniętych w holocenie,
- akumulacji przez wody płynące oraz czynników denudacyjnych jako równiny tarasowe o pokrywach wieku zlodowacenia środkowo-polskiego i bałtyckiego oraz stożki napływowe,

- eolicznych.
- Holocen charakteryzuje się występowaniem form:
- erozyjnych wód płynących (koryta cieków o głębokościach średnio 0 – 2m), głównie w górnych biegach,
 - akumulacyjnych (równiny tarasów rędzinnych i in.).

Według podziału rolniczo-klimatycznego Polski opracowanego przez R. Gumińskiego, teren Rzeszowa wchodzi w obręb dzielnicy Sandomiersko-Rzeszowskiej. W tworzeniu warunków klimatycznych decydujące znaczenie ma powietrze polarno-morskie i polarno-kontynentalne pojawiające się w ilości odpowiednio – 66% i 34% ogólnej sumy wystąpień mas powietrznych. Roczna suma opadu wynosi około 650mm (dla stacji IMGW w Miłocinie i Jasionce) z czego wraca do atmosfery, w ogólnie pojętym procesie parowania ponad 450mm. Przestrzenne zróżnicowanie wielkości opadów wynika głównie z wysokości n.p.m. i ekspozycji stoków wierzchołzin. Gradient zmiany wielkości opadów na każde 100m wzrostu wysokości n.p.m. wynosi +50-60mm. Średnie roczne sumy opadów z wielolecia zmieniają się w zakresie od ok. 450mm do ponad 900mm (np. lata 1971 i 1966). W ujęciu sezonowym, najwyższe zasilanie opadem notowane jest w okresie maj – sierpień (62 – 100mm) a najniższe w lutym i marcu (33 – 38mm). W półroczu zimowym średnie sumy opadów wynoszą 225 – 257mm, a w letnim 400 – 430mm. W ciągu roku występuje średnio 145 dni z opadem przekraczającym i równym 0.1mm, w tym 17 dni z opadem powyżej 10mm.

Głównym ciekim powierzchniowym jest Wisłok, który jest rzeką o zlewni III-go rzędu. Cały obszar w okolicach omawianego terenu należy do zlewni rzeki Wisłok.

A.3. UWARUNKOWANIA GÓRNICZE

Teren inwestycji usytuowany jest w granicach obszaru górniczego o nazwie Zalesie (4647 GZ). Kopalina jest gaz ziemny. Obszar obejmuje powierzchnię ok. 400 ha.

A.4. USTALENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU BUDOWLANEGO

Na podstawie §4 ust.3 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463), dla planowanego przedsięwzięcia określono II kategorię geotechniczną obiektu budowlanego.

A.5. OKREŚLENIE WARUNKÓW GRUNTOWYCH

Na podstawie wspomnianego w punkcie A.4. rozporządzenia określa się dla przedmiotowego terenu złożone warunki gruntowe.

A.6. USTALENIE PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW NA POTRZEBY BUDOWNICTWA

Warunki gruntowo – wodne podłoża w rejonie planowanego przedsięwzięcia należy zaliczyć do mało korzystnych z uwagi na lokalnie występujący bardzo wysadzinowy charakter gruntów w strefie przypowierzchniowej.

Z punktu widzenia przydatności terenu do realizacji przedsięwzięcia teren badań kwalifikuje się jako obszar „C” tj. obszar o przeciętnych warunkach budowlanych, a w szczególności:

- C₂ – obszar gruntów spoistych z wodą gruntową występującą w przewarstwieniach na głębokości 2.0 – 5.0 m.

B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

B.1. BUDOWA GEOLOGICZNA

Rejon badań położony jest w jednostce geologicznej zwanej Zapadliskiem Przedkarpackim. Budują go dwa różnego typu wiekowo i genetycznie rodzaje utworów - tj. starsze wieku trzeciorzędowego (miocen morski) i młodsze wieku czwartorzędowego (lądowe).

Sedymentacja osadów miocenu transgresywnego Zatoki Rzeszowskiej na powierzchni utworów płaszczowiny skolskiej rozpoczęła się w okresie badenu tj. w trakcie ostatniej fazy tworzenia się orogenu karpackiego. W pierwszym, dłuższym etapie sedymentacja miocenu miała miejsce kilkadziesiąt kilometrów na południe od obecnej lokalizacji zatoki. Zmienna głębokość basenu morza miocenińskiego spowodowała zróżnicowanie facjalne osadów. W podłożu osadów czwartorzędowych, w centralnej części zatoki, występują przede wszystkim tzw. warstwy grabowieckie w postaci iłów z wkładkami mułków i piasków. W peryferyjnych (brzegowych) częściach Zatoki Rzeszowskiej miocen wieku badeńskiego reprezentowany jest przez:

- wapienie litotamniowe i ostrygowe (ok. Niechobrza),
- warstwy skawińskie (iły iły piaszczyste, piaski i piaszkowce),
- warstwy chodenickie (iłowce i mułowce z marglami dolomitycznymi),
- warstwy wielickie (gipsy, anhydryty i sole).

Pokrywa czwartorzędu zalega bezpośrednio na osadach płytkomorskich tzw. Zatoki Rzeszowskiej utworzonej w wyniku transgresji morza miocenińskiego w obręb osadów fliszowych nasunięcia karpackiego w ostatniej fazie kształtowania się orogenu (schyłek trzeciorzędu – wiek baden i sarmat). Utwory miocenińskie stanowią iły popielato – szare nieco zapiaszczone z wkładkami lub gniazdami piasku drobnego i pylastego a także piaszkowca (tzw. warstwy skawińskie). Strop podłoża czwartorzędu stanowi nieregularną powierzchnię kształtowaną procesami geodynamicznymi zachodzącymi na przełomie trzeciorzędu i czwartorzędu oraz późniejszymi będącymi wynikiem oscylacji lądolodu, intensywnych procesów erozyjnych i zmieniających się warunków klimatycznych. Stwierdzona wierceniami archiwalnymi, głębokość występowania osadów iłów trzeciorzędowych wynosi ok. 10.0 m – 12.0 m ppt.

Osady lądowe czwartorzędu w tej części Rzeszowa charakteryzują się pewną zmiennością zarówno w profilu pionowym jak i poziomym rozprzestrzenieniu.

Czwartorzęd reprezentowany jest przez:

- plejstocenijskie utwory rzeczne i wodnolodowcowe,
- plejstocenijskie i holocenijskie osady akumulacji eolicznej,
- holocenijskie osady akumulacji rzecznej.

Plejstocenijskie osady rzeczne wykształcone są w postaci terasów dennych i zboczowych, a ich występowanie wiąże się z okresami zlodowaceń. Terasy wyższe plejstocenijskie były kilkakrotnie erodowane i nadsypywane. Osady te rozpoczyna zalegająca na iłach miocenu pokrywa aluwialna ostatniego glaciału jako seria pospółek i żwirów z przewarstwieniami piasków. Powyżej zalega seria pyłowo-piaszczysta. Proporcja miąższości tych pakietów jest b. zróżnicowana ale przeważają głównie osady pylasto-piaszczyste.

Ważne znaczenie w budowie pokrywy czwartorzędu mają osady akumulacji eolicznej (zlodowacenie północnopolskie) z uwagi na występowanie w strefie przypowierzchniowej. Osady te osiągają w tym rejonie niewielkie miąższości. Litologicznie są to lessy subaeryczne, typowo wykształcone, żółte o strukturze pylastej, lessy piaszczyste i gliniaste lub mułki lessowate z domieszką piasku drobnoziarnistego, pyły, pyły piaszczyste i gliny pylaste. Prawie na całym obszarze w przedziale głębokości 2-3m, uległy zaglinieniu, odwapnieniu i komprymacji na skutek przemycia i migracji infiltrujących wód, przechodząc w grunty lessopodobne tj. gliny pylaste.

Holocen charakteryzuje się występowaniem także osadów akumulacji rzecznej w postaci glin pylastych glin z humusem i wkładkami namulów (tzw. mady rzeczne).

Osady czwartorzędowe, stwierdzone podczas przedmiotowych badań, reprezentowane są przez mułki piaszczyste oraz piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 6.0 – 8.0 m n. p. rzeki Wiśłok.

Stan konsystencji rozpoznanych gruntów spoistych jest plastyczny, twaroplastyczny oraz lokalnie miękkoplastyczny. Grunty piaszczyste są średnio zagęszczone.

Strefę przypowierzchniową stanowi warstwa gleby.

B.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Wody podziemne jedyne go użytkowego czwartorzędowego poziomu wodonośnego związane są z występowaniem osadów tarasów aluwialnych plejstocenu i holocenu – o charakterze naporowym ze względu na obecność w profilu gruntów słabo i nieprzepuszczalnych, zwierciadło wody podlega stosunkowo silnym wahaniom pod wpływem opadów atmosferycznych. Poziom ten jest poziomem porowo – warstwowym.

Lokalizacja projektowanej inwestycji z punktu widzenia hydrogeologii regionalnej odpowiada strefie regionu przedkarpackiego (XXII) a dokładniej, brzeżnej strefie podregionu wielicko – przemyskiego (przykrawędziowego) - XXII 3.

Podregion wielicko – przemyski charakteryzuje się występowaniem poziomu użytkowego w osadach czwartorzędu. Poza doliną rz. Wiśłok woda podziemna tego horyzontu występuje w piaskach, piaskach gliniastych, glinach i lessach na głębokości dochodzącej nawet do 20 m ppt. Wydajność tego poziomu nie przekracza $2\text{m}^3/\text{godz}$. Zwierciadło wód podziemnych ma charakter przeważnie swobodny, rzadziej naporowy. W związku z wykształceniem litologicznym na znacznych obszarach warstwa wodonośna ma charakter nieciągły (brak wód podziemnych).

Istnieje możliwość występowania skąpych wód porowych w utworach trzeciorzędu – miocenu (w soczewkach piaszczystych wśród serii ilastej). Z uwagi na dużą mineralizację na głębokościach ponad 100m horyzont ten nie stanowi poziomu użytkowego (wody chlorkowo-siarczanowo-sodowe z możliwym udziałem siarkowodoru).

Poziom wodonośny związany z osadami czwartorzędu zasilany jest przez infiltrację opadów atmosferycznych na obszarach występowania osadów przepuszczalnych w strefie aeracji (ok. 45% sumy opadu rocznego na jednostkę powierzchni). Pod względem przepuszczalności gruntów, dominują grunty o słabej przepuszczalności (tzw. 3 klasa). W obrębie osadów czwartorzędu nie wyklucza się obecności subpoziomu wód sączeniowych.

Teren badań znajduje się poza granicami obszaru najwyższej ochrony (ONO) oraz obszaru wysokiej ochrony (OWO) Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Nr 425 „Dębica – Stalowa Wola – Rzeszów”.

Zgodnie z mapą hydrogeologiczną w skali 1:50 000 – arkusz Rzeszów, rejon projektowanych robót usytuowany jest w granicach jednostki hydrogeologicznej oznaczonej jako 4abQII i obejmującej swoim zasięgiem czwartorzędowe osady Podgórze Rzeszowskiego, w strefie Zatoki Rzeszowskiej. W obrębie tej jednostki miąższość warstwy wodonośnej mieści się najczęściej w przedziale do 5m. Stopień zagrożenia jakości wody jest średni i bardzo wysoki ze względu na koncentrację ognisk zanieczyszczeń. Odpływ podziemny odbywa się w kierunku Wiśłoka. Stwierdzone wydajności studni wynoszą 10 – $30\text{m}^3/\text{godz}$., a lokalnie poniżej $10\text{m}^3/\text{godz}$. Moduł zasobów dyspozycyjnych dla tej jednostki wynosi $105\text{m}^3/24\text{godz} \times \text{km}^2$.

B.3. ZAKRES BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

Na terenie badań wykonano łącznie 9 szt. otworów geotechnicznych (oznaczonych jako 1B ÷ 9B) o głębokości 5.0 – 8.0 m. Łączna głębokość wierceń wyniosła 59.0 mb. Łączny metraż wierceń jest większy niż zakładany w Zleceniu (57.0 mb). Jest to związane z większą

niż zakładano miąższością osadów słabonośnych. Głębokość i lokalizacja wierceń była na bieżąco konsultowana ze Zleceniodawcą.

Otworki badawcze zostały przy użyciu małowabarytowej wiertnicy gąsienicowej WAMET MWG-6 (świder spiralny Ø180mm) oraz systemem udarowym przy użyciu małego średnicowego próbnika przelotowego RKS o średnicy Φ 36 – 80 mm.

Lokalizację punktów wiercenia otworów geotechnicznych ustalono w nawiązaniu do wskazań przedstawionych przez Zleceniodawcę. Rozmieszczenie punktów badawczych przedstawiono na zał. nr 2.

Punkty wiercenia wyznaczono metodą domiarów prostokątnych, w oparciu o istniejące punkty charakterystyczne, oraz przy pomocy technologii GPS.

Otworki profilowane były na bieżąco a poboru prób gruntu do badań makroskopowych dokonywano z każdej przewiercanej i odmiennej litologicznie warstwy. Po wykonaniu kolejne otworki likwidowane były poprzez zasypanie urobkiem z zachowaniem naturalnego następstwa warstw.

Dla potrzeb opracowania dokumentacji i ustalenia parametrów wytrzymałościowych gruntów podłoża wykonano także sondowania dynamiczne typu SLVT. Wykonano 2 szt. sondowań SLVT o głębokości 6.0 m ppt.

SLVT:

Sondowanie wykonywane było w pobliżu otworu, a interpretacja wyników przeprowadzona została na bazie poznanego profilu gruntowego. W trakcie sondowania typu SLVT rejestracji podlegała będzie ilość uderzeń sondy na 0.1 m wpędu końcówki krzyżakowo-stożkowej o wymiarach $d = 0.04$ m i $h = 0.08$ m.

Wytrzymałość gruntu na ścianie określona zostanie na podstawie zależności:

$$\tau_{fu} = \frac{2M_{\alpha}}{\pi d^2 h (1 + d/3h)}$$

która sprowadza się dla stosowanej końcówki do równania

$$\tau_{fu} = \frac{2M_{\alpha}}{0.0002345}$$

gdzie: M - moment obrotowy, dla którego następuje ścięcie gruntu na dane głębokości wyrażona w [Nm]

α - współczynnik korekcyjny wartości odczytu momentu obrotowego klucza dynamometrycznego; $\alpha = 0.88$ (klucz nie jest montowany w osi przyrządu.).

Podczas interpretacji wyników wszystkich sondowań uwzględniono profile litologiczne poszczególnych otworów badawczych.

Wszystkie dane uzyskane w trakcie robót terenowych zawarte zostały w kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych – zał. 3, kartach sondowań SLVT – zał. 4.

W związku z przeprowadzeniem szczegółowych sondowań udarowo-ścinających (przeprowadzono łącznie 56 ścięć gruntu w warunkach ich naturalnego zalegania /„in situ”/) uzyskano możliwość określenia podstawowych parametrów wiodących tj. wytrzymałości na ścinanie – τ_{fu} dla gruntów spoistych oraz stopnia zagęszczenia – I_D dla gruntów niespoistych. Dzięki bardzo dużej ilości reprezentatywnych danych uzyskanych badaniami polowymi odstąpiono od prowadzenia badań laboratoryjnych.

B.4. CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW GRUNTÓW I OCENA ICH WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO – MECHANICZNYCH ORAZ CHARAKTERYSTYKA STWIERDZONYCH WARUNKÓW WODNYCH

W pakiecie gruntów rodzimych dokonano charakterystyki parametrów geotechnicznych pod kątem wymogów określonych w normie PN – 81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Parametry geotechniczne ustalono metodą „A” dla parametrów wiodących, a pozostałe parametry ustalone zostały na podstawie metody korelacyjnej, analizy materiałów archiwalnych z rejonu badań oraz własnych doświadczeń.

Parametrem wiodącym dla gruntów niespoistych była wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia wyznaczonego na podstawie sondowań dynamicznych. Parametrem wiodącym dla gruntów spoistych była wartość charakterystyczna stopnia plastyczności wyznaczonego na podstawie korelacji do wartości wytrzymałości na ścinanie otrzymanej z sondowania SLVT.

Wydzielone warstwy geotechniczne scharakteryzowano szczegółowo pod względem wartości parametrów geotechnicznych w formie zestawienia tabelarycznego – załącznik graficzny nr 6 do opracowania.

Podłoże gruntowe w miejscu przeznaczonym pod projektowaną inwestycję budują grunty pochodzenia rzeczno-wiek holoceniowego i plejstoceniowego.

Poniżej przedstawiono opis warstw geotechnicznych wydzielonych podczas przedmiotowych badań.

Warstwa geotechniczna I₁:

Do tej warstwy zaliczono spoiste osady rzeczne wykształcone w postaci głównie glin pylastych i pyłów piaszczystych. Są to wilgotne i mokre grunty o konsystencji miękkoplastycznej ($I_L = 0.65$). Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

| Parametr | Wartość | Parametr | Wartość |
|-----------------------------|---------|-------------------|---------|
| I_L [-] | 0.65 | ϕ_u [°] | 7 |
| w_n [%] | 27 | τ_{fu} [MPa] | 0.028 |
| ρ [Mg/m ³] | 1.95 | E_o [MPa] | 8 |
| c_u [kPa] | 6 | M_o [MPa] | 11 |

Warstwa geotechniczna I₂:

Do tej warstwy zaliczono spoiste osady rzeczne wykształcone w postaci głównie glin pylastych i pyłów piaszczystych. Są to wilgotne grunty o konsystencji plastycznej ($I_L = 0.45$). Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

| Parametr | Wartość | Parametr | Wartość |
|-----------------------------|---------|-------------------|---------|
| I_L [-] | 0.45 | ϕ_u [°] | 10 |
| w_n [%] | 25 | τ_{fu} [MPa] | 0.048 |
| ρ [Mg/m ³] | 2.00 | E_o [MPa] | 12 |
| c_u [kPa] | 9 | M_o [MPa] | 17 |

Warstwa geotechniczna I₃:

Do tej warstwy zaliczono spoiste osady rzeczne wykształcone w postaci głównie glin pylastych, pyłów i pyłów piaszczystych. Są to wilgotne grunty o konsystencji twardoplastycznej ($I_L = 0.20$). Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

| Parametr | Wartość | Parametr | Wartość |
|-----------------------------|---------|-------------------|---------|
| I_L [-] | 0.20 | ϕ_u [°] | 14 |
| w_n [%] | 20 | τ_{fu} [MPa] | 0.096 |
| ρ [Mg/m ³] | 2.07 | E_o [MPa] | 20 |
| c_u [kPa] | 16 | M_o [MPa] | 29 |

Warstwa geotechniczna II:

Do tej warstwy zaliczono zwięzłe spoiste osady rzeczne wykształcone w postaci głównie glin pylastych zwięzłych. Są to wilgotne grunty o konsystencji twardoplastycznej ($I_L = 0.15$). Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

| Parametr | Wartość | Parametr | Wartość |
|-----------------------------|---------|-------------------|---------|
| I_L [-] | 0.15 | ϕ_u [°] | 15 |
| w_n [%] | 22 | τ_{fu} [MPa] | 0.111 |
| ρ [Mg/m ³] | 2.00 | E_o [MPa] | 23 |
| c_u [kPa] | 19 | M_o [MPa] | 33 |

Warstwa geotechniczna III₁:

Do tej warstwy zaliczono sypkie osady rzeczne wykształcone w postaci piasków drobnych i piasków pylastych. Są to grunty nawodnione, średnio zagęszczone ($I_D = 0.45$).

| Parametr | Wartość | Parametr | Wartość |
|-----------------------------|---------|-------------------|---------|
| I_D [-] | 0.45 | ϕ_u [°] | 31 |
| w_n [%] | 24 | τ_{fu} [MPa] | - |
| ρ [Mg/m ³] | 1.90 | E_o [MPa] | 42 |
| c_u [kPa] | - | M_o [MPa] | 56 |

Warstwa geotechniczna III₂:

Do tej warstwy zaliczono sypkie osady rzeczne wykształcone w postaci piasków średnich. Są to grunty nawodnione, średnio zagęszczone ($I_D = 0.45$).

| Parametr | Wartość | Parametr | Wartość |
|-----------------------------|---------|-------------------|---------|
| I_D [-] | 0.45 | ϕ_u [°] | 32 |
| w_n [%] | 22 | τ_{fu} [MPa] | - |
| ρ [Mg/m ³] | 2.00 | E_o [MPa] | 73 |
| c_u [kPa] | - | M_o [MPa] | 86 |

Warstwa geotechniczna IV:

Do tej warstwy zaliczono sypkie osady rzeczne wykształcone w postaci pospółek. Są to grunty nawodnione, średnio zagęszczone ($I_D = 0.60$).

| Parametr | Wartość | Parametr | Wartość |
|-----------------------------|---------|-------------------|---------|
| I_D [-] | 0.60 | ϕ_u [°] | 39 |
| w_n [%] | 20 | τ_{fu} [MPa] | - |
| ρ [Mg/m ³] | 2.02 | E_o [MPa] | 156 |
| c_u [kPa] | - | M_o [MPa] | 173 |

Podczas przedmiotowych badań, w rejonie projektowanej inwestycji, wg stanu na maj 2016 r., napotkano wodę podziemną o swobodnym i napiętym zwierciadle. Poniższa tabela przedstawia głębokość występowania wody podziemnej w wykonanych otworach badawczych.

| Nr otworu | Głębokość nawierconego i zwierciadła wody / sączenia [m] | Głębokość ustabilizowanego i zwierciadła wody [m] | Rzędna stabilizacji i poziomu wody podziemnej [m n. p. m.] |
|-----------|--|---|--|
| 1B | 4.10 | 4.10 | 199.15 |
| 2B | 4.30 | 4.30 | 199.00 |
| 3B | > 5.00 | > 5.00 | < 198.20 |
| 4B | 4.60 | 4.20 | 198.90 |
| 5B | 5.50 | 4.20 | 198.85 |
| 6B | 6.20 | 4.70 | 198.60 |
| 7B | 4.00 (średnie sącz.) 5.00 (zw. wody) | 4.00 | 198.85 |
| 8B | 7.90 | 4.40 | 199.00 |
| 9B | 4.70 | 4.10 | 198.80 |

Wysokość zalegania zwierciadła wody podziemnej uzależniona jest głównie od opadów atmosferycznych i ich infiltracji efektywnej oraz wielkości roztopów i może się wahać o +/- 1.0 m.

W nawiązaniu do opisanych powyżej warunków wodnych oraz określonej litologii stropowej partii osadów podłoża (do głębokości przemarzania) stwierdza się występowanie gruntów mało wysadzinowych (głina pylasta zwięzła) i bardzo wysadzinowych (gliny pylaste).

B.5. OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ZLOKALIZOWANYCH W SĄSIEDZTWIE PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO

Przeprowadzone oględziny i wizja lokalna sąsiednich budynków pozwala na stwierdzenie, że ich stan techniczny nie budzi zastrzeżeń.

B.6. USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I WNIOSKI

- Na podstawie §4 ust.3 pkt 2 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463), określa się dla planowanego przedsięwzięcia II kategorię geotechniczną obiektu budowlanego.
- Na podstawie ww. rozporządzenia określa się dla przedmiotowego terenu złożone warunki gruntowe, m. in. w związku z występowaniem gruntów plastycznych i miękkoplastycznych – o obniżonych i niskich wartościach parametrów wytrzymałościowych.
- W rejonie projektowanej inwestycji, w podłożu gruntowym, poniżej warstwy gleby o miąższości 0.2 m, zalegają osady czwartorzędowe pochodzenia rzecznego. Początkowo, do głębokości 2.8 – 4.1 m ppt, są to twardoplastyczne grunty reprezentowane przez głównie gliny pylaste związane z lokalnymi przewarstwieniami pyłu. Poniżej zalega seria osadów średnio i mało spoistych o konsystencji plastycznej i miękkoplastycznej. Miąższość tego pakietu wynosi 0.6 – 3.0 m. Poniżej zalega seria piaszczysta, reprezentowana początkowo przez średnio zagęszczone piaski pylaste i piaski drobne a głębiej średnio zagęszczone piaski średnie. Pośród osadów piaszczystych występują liczne przewarstwienia pyłów i pyłów piaszczystych. Poniżej piasków średnich występują średnio zagęszczone pospółki.
- Podczas przedmiotowych badań, w rejonie projektowanej inwestycji, wg stanu na maj 2016 r., napotkano wodę podziemną o swobodnym i napiętym zwierciadle. Woda gruntowa została nawiercona na głębokości 4.1 – 7.9 ppt a jej zwierciadło stabilizuje się na głębokości 4.0 – 4.7 m ppt (198.80 – 199.15 m npm). Wysokość zalegania zwierciadła wody podziemnej uzależniona jest głównie od opadów atmosferycznych i ich infiltracji efektywnej oraz wielkości roztopów i może się wahać o +/- 1.0 m.
- Dla zarejestrowanych warunków hydrogeologicznych występujących w strefie rozpoznania, stwierdza się występowanie, w rejonie projektowanej inwestycji, dobrych warunków wodnych ($h > 2.0$ m ppt).
- W podłożu gruntowym, w obrębie gruntów rodzimych, wydzielono łącznie 7 warstw geotechnicznych. Przy wydzielaniu poszczególnych warstw gruntów rodzimych kierowano się kryteriami litologicznymi oraz stanem lub konsystencją gruntu określoną na podstawie wyników sondowań SLVT i badań makroskopowych. Spoiste grunty rodzime zaliczone zostały do grup konsolidacji geologicznej typu „C”.
- Tabelaryczne zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych stanowi zał. 6 do dokumentacji. Parametry geotechniczne ustalono metodą „A” dla parametrów wodących, a pozostałe parametry ustalone zostały na podstawie metody

korelacyjnej, analizy materiałów archiwalnych z rejonu badań oraz własnych doświadczeń.

- W związku ze stwierdzoną litologią oraz konsystencją osadów spoistych podłoża stwierdza się występowanie gruntów mało wysadzinowych (głina pylasta zwięzła) i bardzo wysadzinowych (gliny pylaste).
- Należy zwrócić szczególną uwagę na właściwości gruntów zalegających bezpośrednio pod powierzchnią terenu (gliny pylaste) – są to grunty bardzo podatne na zawilgocenie. Wraz ze wzrostem wilgotności maleją wartości parametrów wytrzymałościowych. Roboty ziemne należy wykonywać w taki sposób, aby nie doprowadzić do pogorszenia istniejących warunków gruntowych.
- Na badanym terenie występują względnie korzystne warunki dla posadowień bezpośrednich.
- Należy jednak zwrócić uwagę na zaleganie w podłożu gruntów warstwy geotechnicznej nr I₁ i I₂. Są to grunty miękkoplastyczne (ściśliwe i słabonośne) oraz plastyczne (o obniżonych wartościach parametrów wytrzymałościowych) podatne na nadmierne i nierównomierne osiadania. Posadowienie w obrębie tych warstw zaleca się poprzedzić analizą pod kątem osiadań. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych osiadań sugeruje się odpowiednie wzmocnienie podłoża (np. stabilizacja spoiwami, wzmocnienie geosyntetykami).
- Zaleca się odbiór wykopu fundamentowego przy udziale uprawnionego geologa / geotechnika.

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO


DLA POTRZEB ROZPOZNANIA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH
W REJONIE PROJEKTOWANEJ BUDOWY PODKARPACKIEGO CENTRUM
LEKKOATLETYCZNEGO PRZY UL. CICHEJ W RZESZOWIE.

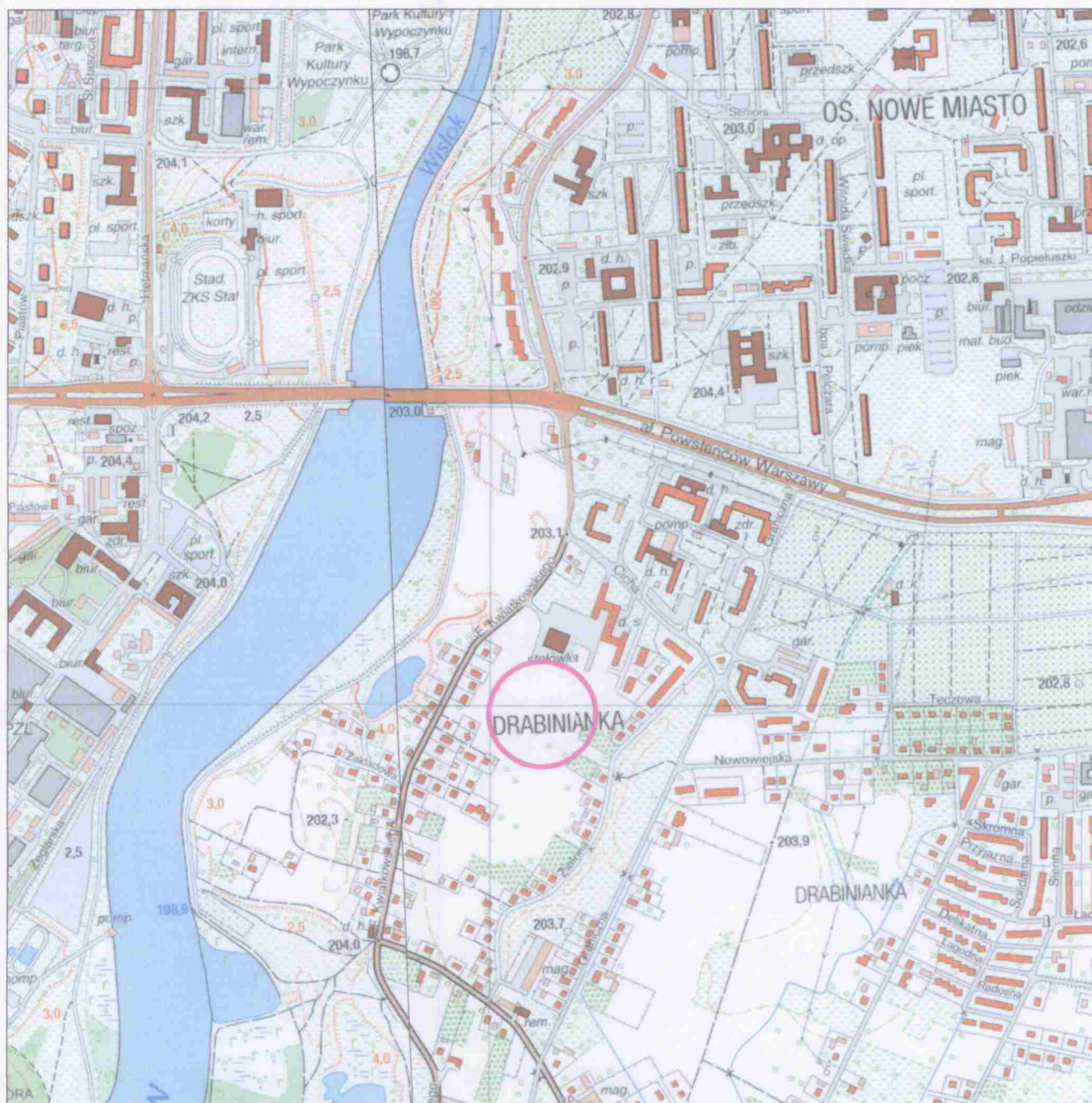
Gmina: miejska Rzeszów
Powiat: grodzki Rzeszów
Województwo: podkarpackie

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. MAPA TOPOGRAFICZNA W SKALI 1:10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA WRAZ Z MAPĄ WARUNKÓW WODNYCH
W SKALI 1:1000
3. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH
4. KARTY SONDOWAŃ SLVT
5. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE
6. ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
7. OBJAŚNIENIA STOSOWANYCH ZNAKÓW I SYMBOLI

mgr inż. Łukasz Doroba

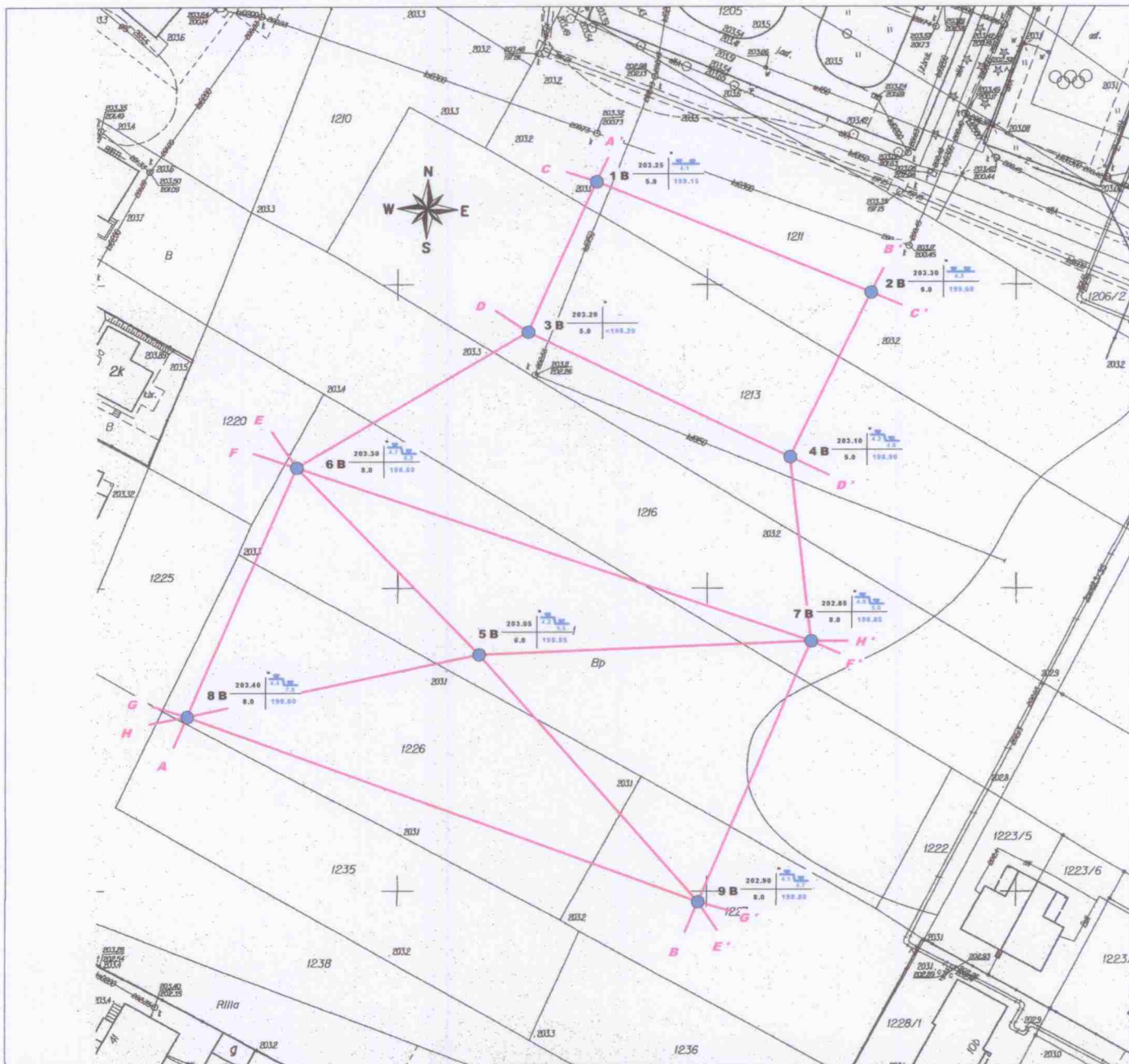

nr upr. geologicznych
Ministra Środowiska kat. VII-1630



Legenda:

- - lokalizacja wykonanych badań

| | | | |
|-------------------------------------|--|----------|------------------|
| Inwestor: | Uniwersytet Rzeszowski | | |
| Wykonawca: | Pracownia Projektowa GEO-look - Łukasz Doroba | | |
| Temat: | OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo - wodnych w rejonie projektowanej budowy Podkarpackiego Centrum Lekkoatletycznego przy ul. Cichej w Rzeszowie. | | |
| Tytuł załącznika: | MAPA TOPOGRAFICZNA | | |
| Autor: | mgr inż. Ł. Doroba | Data: | Skala: 1: 10 000 |
| Uprawnienia Ministra Środowiska: | VII - 1630 | V.2016r. | Zał. 1 |



Legenda:

nr
otworu



rzędna otworu [mnpm]
gł. "I" zwierciadła /
sącznia wody [m]
głębokość otworu [m]
rzędna wody
ustabilizowanej [mnpm]

- numer i lokalizacja wykonanych otworów



- zwierciadło ustalające
- zwierciadło nawiercone




- sączenie

A ————— A'

- linia i numer przekroju geotechnicznego

| | | | |
|-------------------------------------|--|----------|----------------|
| Investor: | Uniwersytet Rzeszowski | | |
| Wykonawca: | Pracownia Projektowa GEO-look - Łukasz Doroba | | |
| Temat: | OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo - wodnych w rejonie projektowanej budowy Podkarpackiego Centrum Lekkoatletycznego przy ul. Cichej w Rzeszowie. | | |
| Tytuł załącznika: | MAPA DOKUMENTACYJNA WRAZ Z MAPĄ WARUNKÓW WODNYCH | | |
| Autor: | mgr inż. Ł. Doroba | Data: | Skala: 1: 1000 |
| Uprawnienia Ministra Środowiska: | VII - 1630 | V.2016r. | Zał. 2 |

| KARTA OTWORU BADAWCZEGO | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--|---|------------------|--------------------|---|---|------------|------------------------|----------------------------|------------|
| Miejscowość: Rzeszów Ulica: rejon ul. Cichej Gmina miejska: Rzeszów Powiat grodzki: Rzeszów Województwo: podkarpackie | | | | | | Zlecniodawca: ZUP Adam Wojtan System wiercenia: udarowy Numer otworu: 1 B Rzędna: 203.25 m npm Data wiercenia: 06.05.2016 r. | | | | | |
| Geneza i stratygrafia | SDS [mm/tud] | CBR [%] | Zwierciadło wody [mppt] | Głębokość [mppt] | Profil geologiczny | Miaższość warstwy [m] | Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia | Wilgotność | Stan gruntu (wałeczki) | Symbol w-wy geotechnicznej | |
| CZWARTORZĘD - HOLOCEN / PLEJSTOCEN | | |  4.10 (199.15) | | | 0.20 | G b - gleba | 5.25 | | | |
| | | | | 0.5 | | 0.70 | G π - glina pylasta - brązowo-szara | 5.90 | w | tpl (1/1) | I 3 |
| | | | | 1.0 | | 2.60 | G πz // π - glina pylasta zwięzła z wkładkami pyłu - rdzawo-szara | w | tpl (1/0) | II | |
| | | | | 1.5 | | | | | | | |
| | | | | 2.0 | | | | | | | |
| | | | | 2.5 | | | | | | | |
| | | | | 3.0 | | | | | | | |
| | | | | 3.5 | | 0.50 | πp - pył piaszczysty - rdzawo-szary | 4.00 | w | pl (1/1/2) | I 2 |
| 4.0 | 0.50 | πp // Pd - pył piaszczysty z przewarstwieniami piasku drobnego - rdzawo-szary | 4.50 | m | mpl (2/3) | I 1 | | | | | |
| 4.5 | 0.50 | G π //G πz - glina pylasta z przewarstwieniami gliny pylastej zwięzłej - brązowo-szara | 5.00 | w | tpl (2/2) | I 3 | | | | | |
| 5.0 | | | | | | | | | | | |

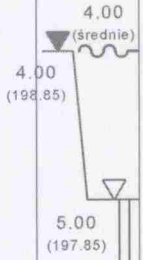
| KARTA OTWORU BADAWCZEGO | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---------|-------------------------|------------------|--------------------|---|--|------------|------------------------|----------------------------|
| Miejscowość: Rzeszów Ulica: rejon ul. Cichej Gmina miejska: Rzeszów Powiat grodzki: Rzeszów Województwo: podkarpackie | | | | | | Zleceńodawca: ZUP Adam Wojtan System wiercenia: udarowy Numer otworu: 2 B Rzędna: 203.30 m npm Data wiercenia: 06.05.2016 r. | | | | |
| Geneza i stratygrafia | SDS [mm/1ud] | CBR [%] | Zwierciadło wody [mppt] | Głębokość [mppt] | Profil geologiczny | Miąższość warstwy [m] | Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia | Wilgotność | Stan gruntu (wałeczki) | Symbol w-wy geotechnicznej |
| CZwartorzęd - HOLOCEN / PLEJSTOCEN | | | | | | 0.20 | Gb - gleba | | | |
| | | | | | | 0.70 | G π z - glina pylasta zwięzła - brązowa | w | tpl (1/0) | // |
| | | | | | | 1.0 | G π z// π - glina pylasta zwięzła z wkładkami pyłu - brązowo - szara | w | tpl (0/1) | // |
| | | | | | | 2.10 | G π z// π - glina pylasta zwięzła z wkładkami pyłu - rdzawo - j. szara | w | tpl (0/1) | // |
| | | | | | | 4.0 | G π // π - glina pylasta z przewarstwieniami pyłu - rdzawo - szara | w | pl (2/3) | I ₂ |
| | | | | | | 4.80 | π p//Pd - pył piaszczysty z przewarstwieniami piasku drobnego - rdzawo - szary | m | mpl (2/3) | I ₁ |
| | | | | | | 5.5 | Pd// π p - piasek drobny z przewarstwieniami pyłu piaszczystego - szary | nw | szg | III ₁ |
| | | | | | | 6.0 | | | | |

| KARTA OTWORU BADAWCZEGO | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---|-------------------------|------------------|--------------------|--|---|------------|------------------------|----------------------------|----|
| Miejscowość: Rzeszów Ulica: rejon ul. Cichej Gmina miejska: Rzeszów Powiat grodzki: Rzeszów Województwo: podkarpackie | | | | | | Zleceniodawca: ZUP Adam Wojtan System wiercenia: udarowy Numer otworu: 3 B Rzędna: 203.20 m npm Data wiercenia: 06.05.2016 r. | | | | | |
| Geneza i stratygrafia | SDS [mm/1ud] | CBR [%] | Zwierciadło wody [mppt] | Głębokość [mppt] | Profil geologiczny | Miaższość warstwy [m] | Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia | Wilgotność | Stan gruntu (wałeczki) | Symbol w-wy geotechnicznej | |
| CZwartorzęd - HOLOCEN / PLEJSTOCEN | | | | 0.20 | | 0.20 | Gb - gleba | 0.20 | | | |
| | | | | 0.5 | | 2.40 | G π Z - glina pylasta zwięzła - brązowo - szara | w | tpl (1/0) | I1 | |
| | | | | 1.0 | | | | | | | |
| | | | | 1.5 | | | | | | | |
| | | | | 2.0 | | | | | | | |
| | | | | 2.5 | | | | | | | |
| | | | | 3.0 | | 0.30 | π - pyl - rdzawo - j. szary | 2.90 | w | tpl (1/0) | I3 |
| | | | | 3.5 | | 1.00 | G π - glina pylasta - brązowo-szara | 3.90 | w | pl (2/2) | I2 |
| | | | | 4.0 | | 0.40 | G π - glina pylasta - brązowo-szara | 4.30 | w | mpl (5/4) | I1 |
| 4.5 | 0.40 | G π // π - glina pylasta z przewarstwieniami pyłu - brązowo-szara | 4.70 | w | pl (2/2) | I2 | | | | | |
| 5.0 | 0.30 | G π //G π Z - glina pylasta z przewarstwieniami gliny pylastej zwięzłej - brązowo-szara | 5.00 | w | tpl (1/1) | I3 | | | | | |

| KARTA OTWORU BADAWCZEGO | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---------|--------------------------|--|--|-----------------------|---|------------|------------------------|----------------------------|
| Miejscowość: Rzeszów Ulica: rejon ul. Cichej Gmina miejska: Rzeszów Powiat grodzki: Rzeszów Województwo: podkarpackie | | | | | Zleceniodawca: ZUP Adam Wojtan System wiercenia: udarowy Numer otworu: 4 B Rzędna: 203.10 m npm Data wiercenia: 06.05.2016 r. | | | | | |
| Geneza i stratygrafia | SDS [mm/1ud] | CBR [%] | Zwierzciadło wody [mppt] | Głębokość [mppt] | Profil geologiczny | Miaższość warstwy [m] | Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia | Wilgotność | Stan gruntu (wałeczki) | Symbol w-wy geotechniczne] |
| CZWARTORZĘD - HOLOCEN / PLEJSTOCEN | | | | 0.20 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 3.00 3.50 4.00 4.50 5.00 | | 0.20 | Gb - gleba | 0.20 | | |
| | | | | | | 0.50 | G π - glina pylasta - brązowa | w | tpl (1/0) | I ₃ |
| | | | | | | 3.30 | G π z// π - glina pylasta zwięzła z wkładkami pyłu - rdzawo - szara | w | tpl (0/1) | II |
| | | | | | | 0.60 | G π // π - glina pylasta z przewarstwieniami pyłu - rdzawo-szara | w | mpl (5/4) | I ₁ |
| | | | | | | 0.40 | P π //G π - piasek pylasty z przewarstwieniami gliny pylastej - szary | nw | szg | III ₁ |
| | | | | | | | | | | |

| KARTA OTWORU BADAWCZEGO | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---------|-------------------------|------------------|--------------------|---|--|------------|------------------------|----------------------------|
| Miejscowość: Rzeszów Ulica: rejon ul. Cichej Gmina miejska: Rzeszów Powiat grodzki: Rzeszów Województwo: podkarpackie | | | | | | Zlecniodawca: ZUP Adam Wojtan System wiercenia: udarowy Numer otworu: 5 B Rzędna: 203.05 m npm Data wiercenia: 06.05.2016 r. | | | | |
| Geneza i stratygrafia | SDS [mm/1ud] | CBR [%] | Zwierciadło wody [mppt] | Głębokość [mppt] | Profil geologiczny | Miaższość warstwy [m] | Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia | Wilgotność | Stan gruntu (wałeczki) | Symbol w-wy geotechnicznej |
| CZWARTORZĘD - HOLOCEN / PLEJSTOCEN | | | | | | 0.20 | Gb - gleba | 0.20 | | |
| | | | | | | 0.5 | GπZ - glina pylasta zwięzła - brązowo - szara | w | tpl (1/1) | II |
| | | | | | 1.0 | | | | | |
| | | | | | 1.5 | | | | | |
| | | | | | 2.0 | | | | | |
| | | | | | 2.5 | 0.60 | Gπ/GπZ - glina pylasta z wkładkami gliny pylastej zwięzłej - brązowo-szara | w | tpl (1/1) | I3 |
| | | | | | 3.0 | 1.10 | Gπ - glina pylasta - brązowo-szara | w | pl (3/3) | I2 |
| | | | | | 3.5 | | | | | |
| | | | | | 4.0 | 0.70 | Gπ - glina pylasta - szaro-brązowa | w | mpl (5/4) | I1 |
| | | | | | 4.5 | 0.50 | π - pyl - brązowy | w | tpl (1/0) | I3 |
| | | | | | 5.0 | 0.40 | Gπ/GπZ - glina pylasta z przewarstwieniami gliny pylastej zwięzłej - brązowo-szara | w | tpl (1/2) | I3 |
| | | | | | 5.5 | 0.50 | Pd//πp - piasek drobny z przewarstwieniami pyłu piaszczystego - szary | nw | szg | III1 |
| | | | | 6.0 | | | | | | |

| KARTA OTWORU BADAWCZEGO | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---------|-------------------------|------------------|--------------------|---|---|------------|------------------------|----------------------------|
| Miejscowość: Rzeszów Ulica: rejon ul. Cichej Gmina miejska: Rzeszów Powiat grodzki: Rzeszów Województwo: podkarpackie | | | | | | Zlecniodawca: ZUP Adam Wojtan System wiercenia: udarowy Numer otworu: 6 B Rzędna: 203.30 m npm Data wiercenia: 06.05.2016 r. | | | | |
| Geneza i stratygrafia | SDS [mm/1ud] | CBR [%] | Zwierciadło wody [mppt] | Głębokość [mppt] | Profil geologiczny | Miaższość warstwy [m] | Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia | Wilgotność | Stan gruntu (wałeczki) | Symbol w wy geotechnicznej |
| CZwartorzęd - HOLOCEN / PLEJSTOCEN | | | | | | 0.20 | Gb - gleba | 0.20 | | |
| | | | | 0.5 | | 0.90 | Gπ - glina pylasta - brązowa | w | tpl (1/1) | I ₃ |
| | | | | 1.0 | | 1.10 | | | | |
| | | | | 1.5 | | 0.70 | Gπz - glina pylasta zwięzła - brązowo - szara | w | tpl (1/1) | II |
| | | | | 2.0 | | 1.90 | | | | |
| | | | | 2.5 | | 1.40 | πp - pył piaszczysty - brązowo-szary | w | tpl (1/0) | I ₃ |
| | | | | 3.0 | | 3.20 | | | | |
| | | | | 3.5 | | 0.80 | Gπ - glina pylasta - brązowa | w | pl (2/2) | I ₂ |
| | | | | 4.0 | | 4.90 | | | | |
| | | | 4.50 (198.80) | 4.5 | | 1.40 | Gπ//Gπz - glina pylasta z przewarstwieniami gliny pylastej zwięzłej - brązowa | w | pl (2/2) | I ₂ |
| | | | | 5.0 | | 5.40 | | | | |
| | | | | 5.5 | | 0.80 | πp - pył piaszczysty - brązowy | w | pl (2/2) | I ₂ |
| | | | | 6.0 | | 6.20 | | | | |
| | | | 6.20 (197.10) | 6.5 | | 0.50 | Pπ//π - piasek pylasty z przewarstwieniami pyłu - szary | nw | szg | III ₁ |
| | | | | 7.0 | | 6.70 | | | | |
| | | | | 7.5 | | 0.80 | Ps+Ż - piasek średni ze żwirem - szary | nw | szg | III ₂ |
| | | | | 8.0 | | 7.50 | | | | |
| | | | | | | 0.50 | Po - pospółka zagliniona - szara | nw | szg | IV |
| | | | | | | 8.00 | | | | |

| KARTA OTWORU BADAWCZEGO | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--|---|------------------|--------------------|---|--|-----------------------|------------------------|---------------------------|
| Miejscowość: Rzeszów Ulica: rejon ul. Cichej Gmina miejska: Rzeszów Powiat grodzki: Rzeszów Województwo: podkarpackie | | | | | | Zleciennodawca: ZUP Adam Wojtan System wiercenia: udarowy Numer otworu: 7 B Rzędna: 202.85 m npm Data wiercenia: 06.05.2016 r. | | | | |
| Geneza i stratygrafia | SDS [mm/1ud] | CBR [%] | Zwierciadło wody [mppt] | Głębokość [mppt] | Profil geologiczny | Miaższość warstwy [m] | Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia | Wilgotność | Stan gruntu (wałeczki) | Symbol w-wy geotechniczne |
| CZWARTORZĘD - HOLOCEN / PLEJSTOCEN | | |  | 0.20 | | 0.20 | Gb - gleba | 5.20 | | |
| | | | | 0.5 | | | | | | |
| | | | | 1.0 | | | | | | |
| | | | | 1.5 | 2.80 | GπZ - glina pylasta zwięzła - brązowo - szara | w | t _{pl} (1/1) | II | |
| | | | | 2.0 | | | | | | |
| | | | | 2.5 | | | | | | |
| | | | | 3.0 | | | | | | |
| | | | | 3.5 | 0.50 | Gπ//GπZ - glina pylasta z przewarstwieniami gliny pylastej zwięzłej - brązowo - szara | w | pl (3/2) | I ₂ | |
| | | | | 4.0 | | | | | | |
| | | | | 4.5 | 1.50 | Gπ//πp - glina pylasta z przewarstwieniami pyłu piaszczystego - brązowo - szara | w | mpl (5/4) | I ₁ | |
| | | | | 5.0 | | | | | | |
| | | | | 5.5 | 0.60 | Pπ - piasek pylasty - szary | nw | szg | III ₁ | |
| | | | | 6.0 | | | | | | |
| | | | | 6.5 | 0.90 | Pd//π - piasek drobny z przewarstwieniami pyłu - szary | nw | szg | III ₁ | |
| | | | | 7.0 | | | | | | |
| 7.5 | 1.00 | Ps+Ż - piasek średni ze żwirem - szary | nw | szg | III ₂ | | | | | |
| 8.0 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0.50 | Po - pospółka zagliniona - szara | nw | szg | IV |

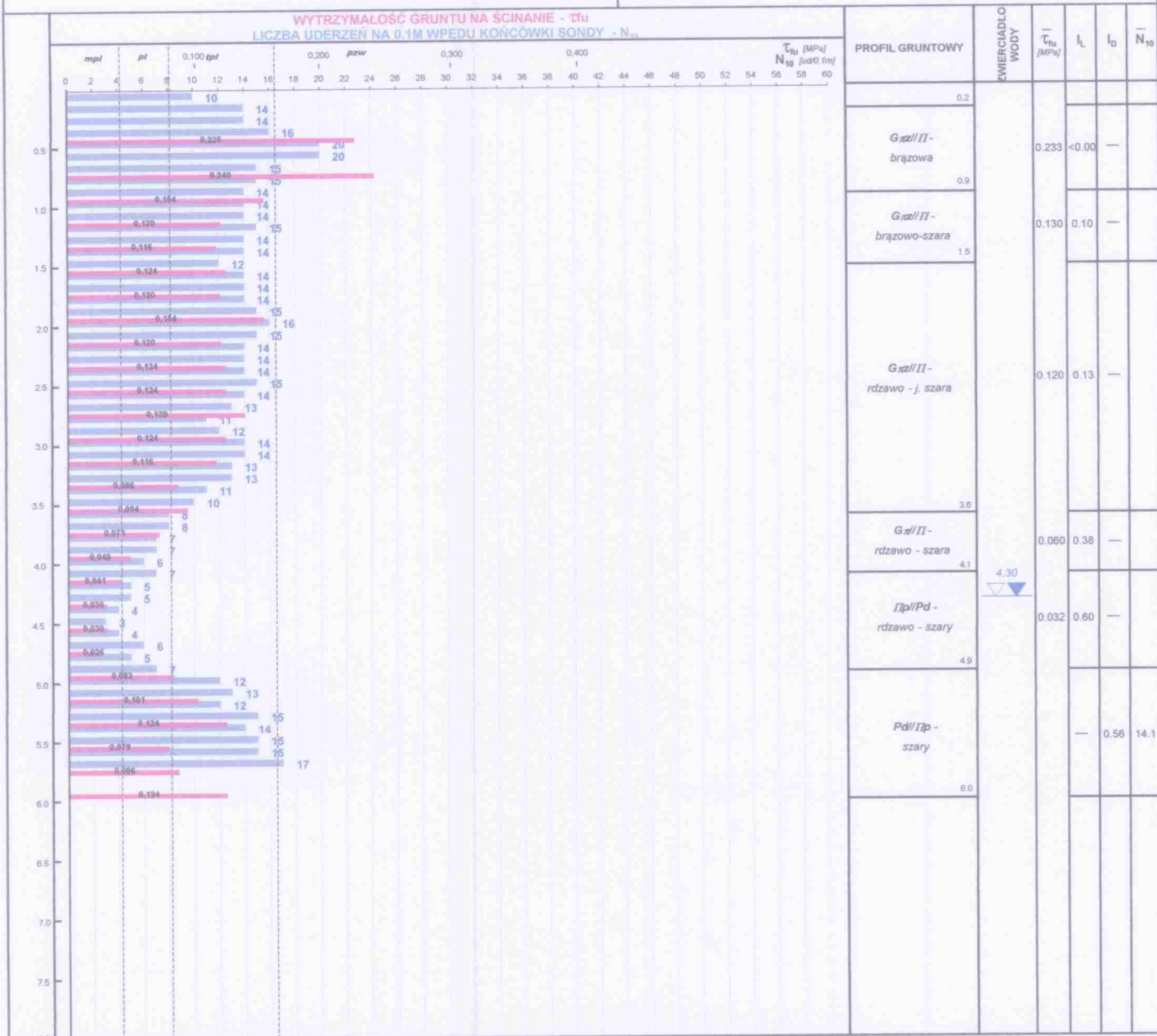
| KARTA OTWORU BADAWCZEGO | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---------|-------------------------|------------------|--------------------|--|---|------------|------------------------|--------------------------------|
| Miejscowość: Rzeszów Ulica: rejon ul. Cichej Gmina miejska: Rzeszów Powiat grodzki: Rzeszów Województwo: podkarpackie | | | | | | Zleceniodawca: ZUP Adam Wojtan System wiercenia: udarowy Numer otworu: 8 B Rzędna: 203.40 npm Data wiercenia: 06.05.2016 r. | | | | |
| Geneza i stratygrafia | SDS [mm/1ud] | CBR [%] | Zwierciadło wody [mppt] | Głębokość [mppt] | Profil geologiczny | Miaższość warstwy [m] | Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia | Wilgotność | Stan gruntu (wałeczki) | Symbol w-ty geotechnicznej |
| CZwartorzęd - HOLOCEN / PLEJSTOCEN | | | | | | 0.20 | Gb - gleba | 6.20 | | |
| | | | | 0.5 | | 0.80 | π - pyl - brązowy | 1.90 | w | tpl (1/0) I₃ |
| | | | | 1.0 | | | | | | |
| | | | | 1.5 | | 1.60 | G π Z - glina pylasta zwięzła - brązowa | | w | tpl (1/1) II |
| | | | | 2.0 | | | | | | |
| | | | | 2.5 | | | | | | |
| | | | | 3.0 | | 1.50 | πp - pyl piaszczysty - brązowo-szary | 4.10 | w | tpl (1/0) I₃ |
| | | | | 3.5 | | | | | | |
| | | | | 4.0 | | | | | | |
| | | | | 4.5 | | | | | | |
| | | | 4.40 (199.00) | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | | | | | | |
| | | | | 5.5 | | 2.80 | G π - glina pylasta - brązowa | | w | pl (2/3) I₂ |
| | | | | 6.0 | | | | | | |
| | | | | 6.5 | | | | | | |
| | | | | 7.0 | | 0.50 | G π //G π Z - glina pylasta z przewarstwieniami gliny pylastej zwięzłej - brązowa | 7.40 | w | tpl (1/2) I₃ |
| | | | | 7.5 | | 0.60 | π - pyl - szary | 7.90 | w | tpl (1/0) I₃ |
| | | | 7.90 (195.50) | | | | | | | |
| | | | | 8.0 | | 0.10 | Ps - piasek średni - szary | 8.00 | nw | SZg III₂ |

| KARTA OTWORU BADAWCZEGO | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---------|---|------------------|--------------------|--|--|------------|------------------------|----------------------------|------------------------|--|
| Miejscowość: Rzeszów Ulica: rejon ul. Cichej Gmina miejska: Rzeszów Powiat grodzki: Rzeszów Województwo: podkarpackie | | | | | | Zleceniodawca: ZUP Adam Wojtan System wiercenia: udarowy Numer otworu: 9 B Rzędna: 202.90 npm Data wiercenia: 06.05.2016 r. | | | | | | |
| Geneza i stratygrafia | SDS [mm/1ud] | CBR [%] | Zwierciadło wody [mppt] | Głębokość [mppt] | Profil geologiczny | Miaższość warstwy [m] | Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia | Wilgotność | Stan gruntu (wałeczki) | Symbol w wy geotechnicznej | | |
| CZWARTORZĘD - HOLOCEN / PLEJSTOCEN | | | <div><div></div><div>4.10 (198.80)</div><div></div><div>4.70 (198.20)</div></div> | 0.20 | | 0.20 | Gb - gleba | 0.20 | | | | |
| | | | | 0.5 | | 0.40 | Gπ - glina pylasta - ciemno brązowa | 0.65 | w | tpl (1/0) | I₃ | |
| | | | | 1.0 | | 1.90 | GπZ - glina pylasta zwięzła - rdzawo - szara | 2.55 | w | tpl (1/1) | II | |
| | | | | 1.5 | | 0.50 | Gπ//π - glina pylasta z przewarstwieniami pyłu - rdzawo - szara | 3.05 | w | tpl (1/1) | I₃ | |
| | | | | 2.0 | | 1.70 | Gπ - glina pylasta - brązowo - szara | 4.70 | w | pl (2/2) | I₂ | |
| | | | | 2.5 | | 0.70 | Pd//π - piasek drobny z przewarstwieniami pyłu - szary | 5.45 | nw | szg | III₁ | |
| | | | | 3.0 | | 1.60 | Ps//πp(+Ż) - piasek średni z wkładkami pyłu piaszczystego - rdzawo - szary | 7.05 | nw | szg | III₂ | |
| | | | | 3.5 | | 1.00 | Pol/Gπ - pospółka z wkładkami gliny pylastej - szara | 8.05 | nw | szg | IV | |
| | | | | 4.0 | | | | | | | | |
| | | | | 4.5 | | | | | | | | |

KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO TYPU SLVT

Miejscowość: RZESZÓW
Gmina miejska: Rzeszów
Powiat grodzki: Rzeszów
Województwo: podkarpackie
Otwór: 2B

Zlecniodawca: ZUP Adam Wojtan
Rodzaj sondowania: SLVT
Rzędna terenu: 203.30 m npm
Data wiercenia: 06.05.2016 r.

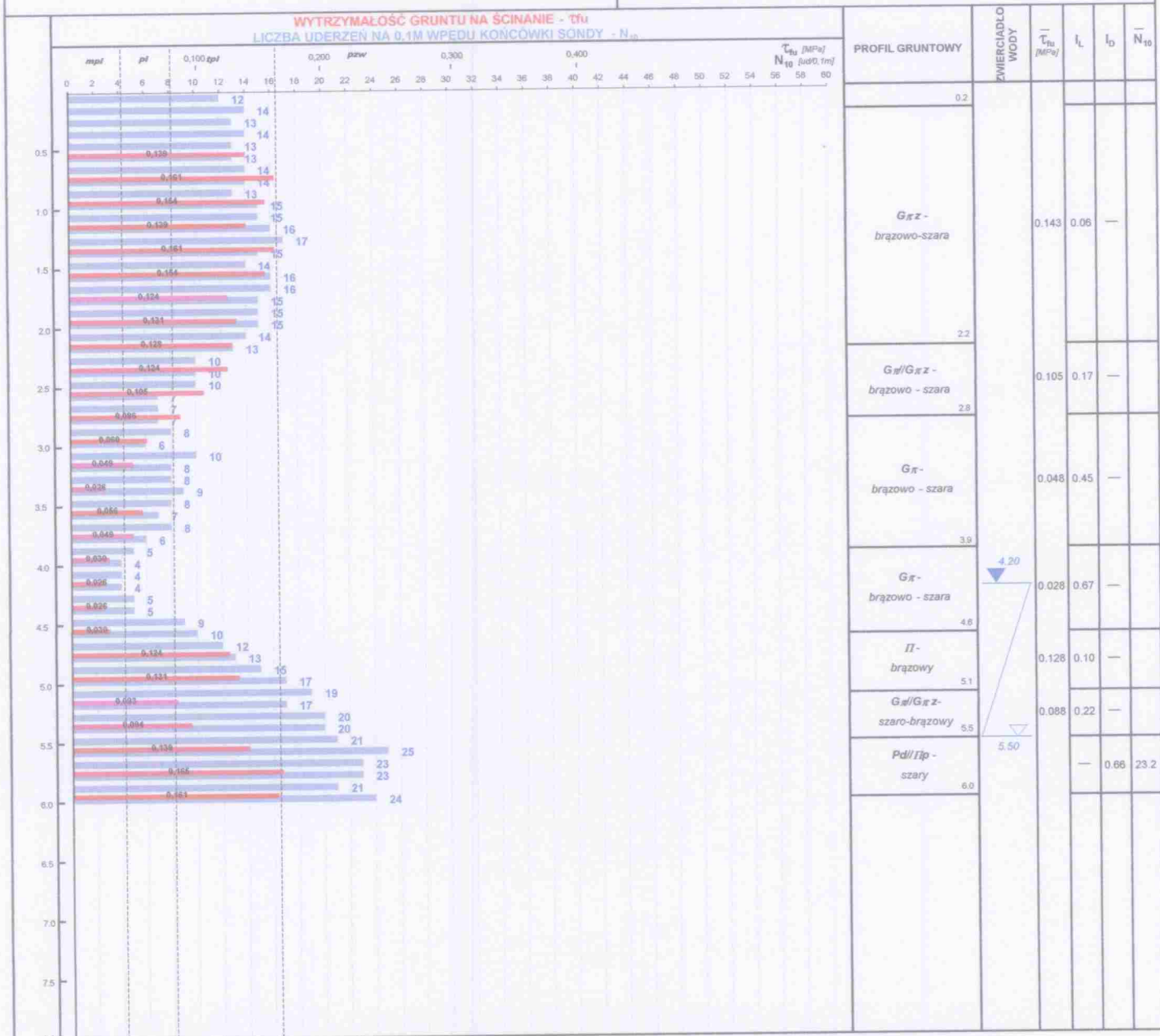


ZAŁĄCZNIK NR 4

KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO TYPU SLVT

Miejscowość: RZESZÓW
Gmina miejska: Rzeszów
Powiat grodzki: Rzeszów
Województwo: podkarpackie
Otwór: 5B

Zlecniodawca: ZUP Adam Wojtan
Rodzaj sondowania: SLVT
Rzędna terenu: 203.05 m npm
Data wiercenia: 06.05.2016 r.



ZAŁĄCZNIK NR 4

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY A - A'

Skala pozioma 1: 1000
Skala pionowa 1: 100

SW

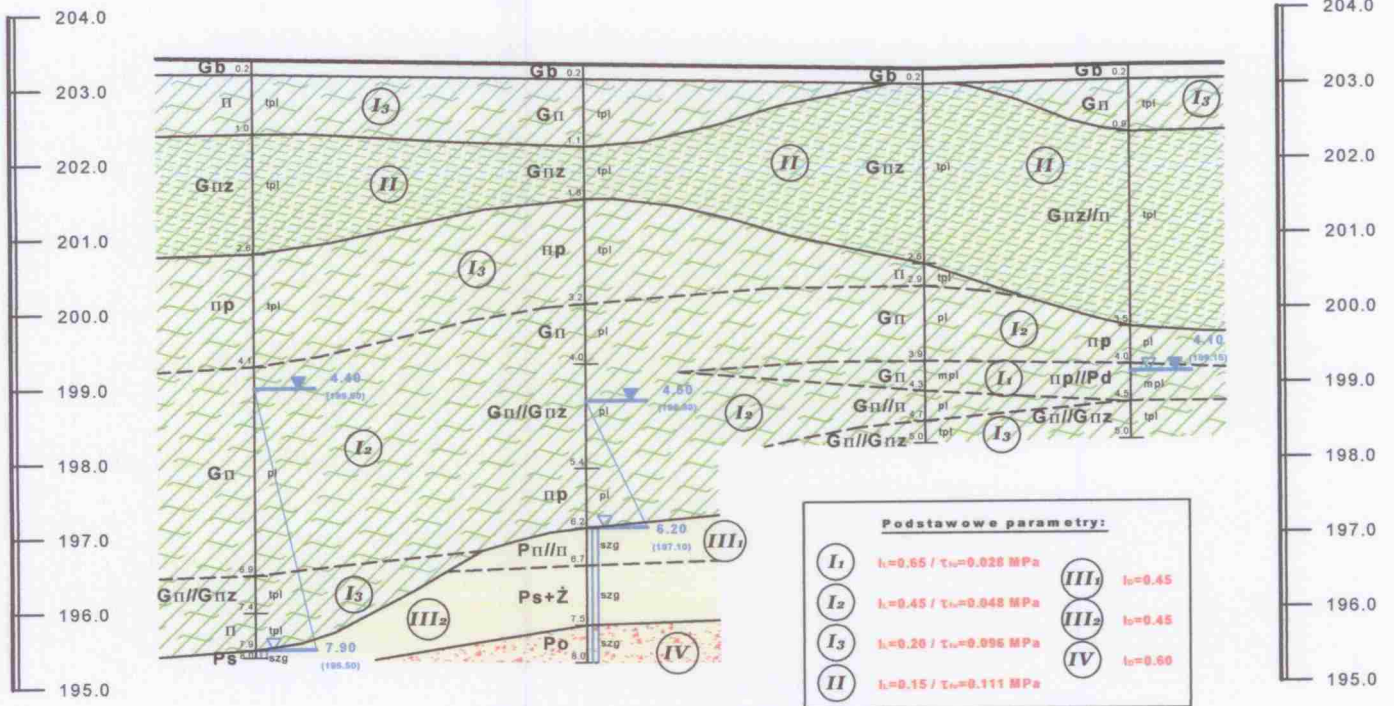
NE

8 B /203.40

6 B /203.30

3 B /203.20

1 B /203.25



| | | | | |
|---------------|------|------|------|------|
| Głębokość [m] | 8.00 | 8.00 | 5.00 | 5.00 |
| Odległość [m] | 44.6 | 43.6 | 27.1 | |

Legenda (skrótowa):

rodzaj gruntu → stan gruntu
 G II → pl → woda gruntowa
 głębokość → z.0

I₁ - nr w wy. geotechnicznej
 i_0 / i_0 - stopień plastyczności / zagęszczenia
 τ_{10} - wytrzymałość na ścinanie

* Uwaga: Przebieg warstw geotechnicznych pomiędzy otworami jest interpolowany i może odbiegać od rzeczywistego układu.

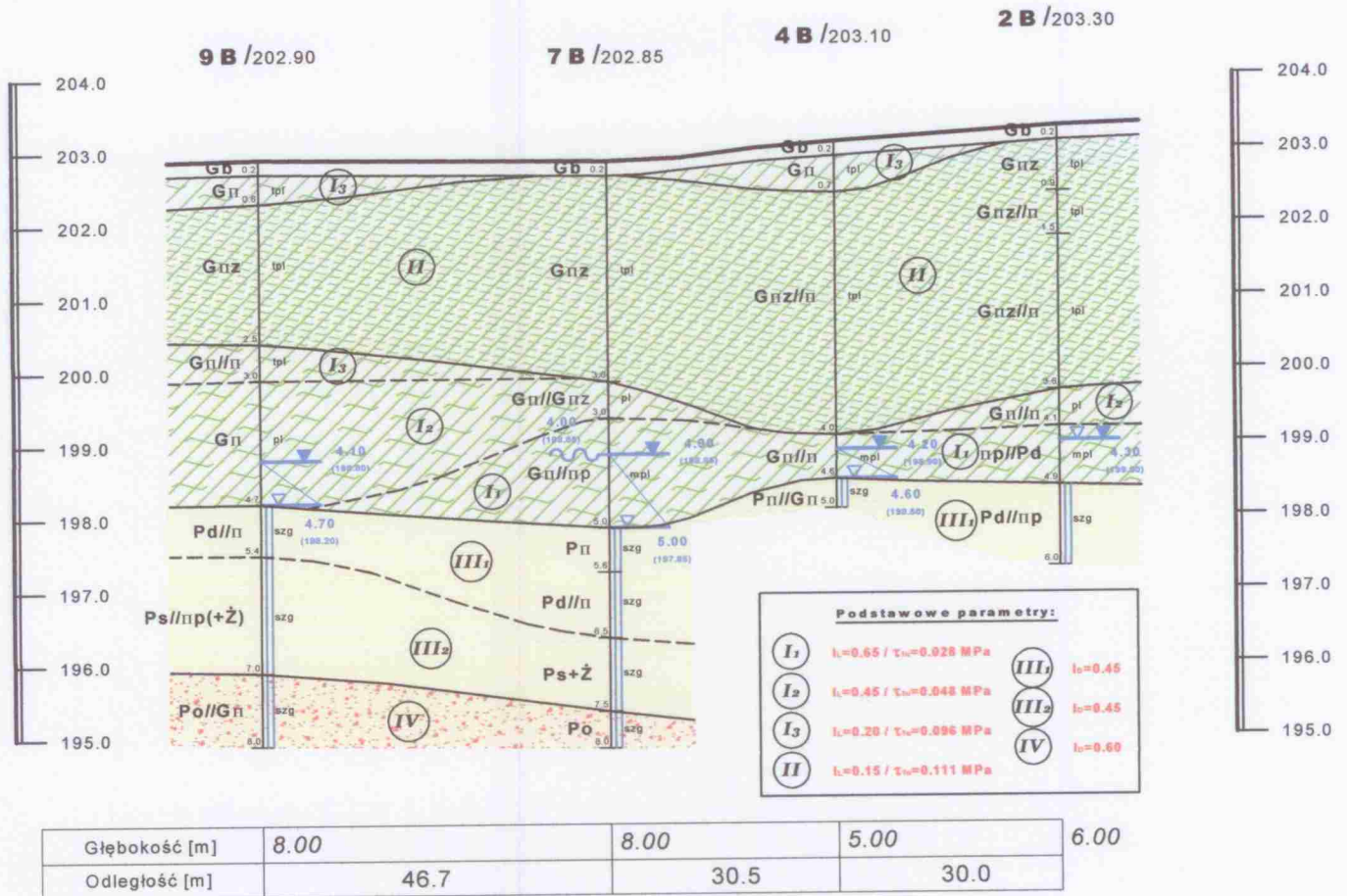
| | | | |
|----------------------------------|--|----------|-------------------------|
| Inwestor: | Uniwersytet Rzeszowski | | |
| Wykonawca: | Pracownia Projektowa GEO-look - Łukasz Doroba | | |
| Temat: | OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla potrzeb rozpoznania warunków grunto - wodnych w rejonie projektowanej budowy Podkarpackiego Centrum Lekkoatletycznego przy ul. Cichej w Rzeszowie. | | |
| Tytuł załącznika: | PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY PRZEKRÓJ A - A' | | |
| Autor: | mgr inż. Ł. Doroba | Data: | Skala: 1: 1000 / 1: 100 |
| Uprawnienia Ministra Środowiska: | VII - 1630 | V.2016r. | Zal. 5.1 |

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY B - B'

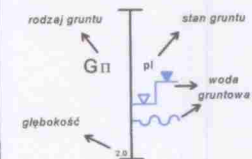
Skala pozioma 1: 1000
Skala pionowa 1: 100

SW

NE



Legenda (skrótowa):



- I₁** - nr w-ty geotechnicznej
- i_1 / i_2 - stopień plastyczności / zagęszczenia
- τ_{10} - wytrzymałość na ścinanie

* Uwaga: Przebieg warstw geotechnicznych pomiędzy otworami jest interpolowany i może odbiegać od rzeczywistego układu.

| | | | |
|----------------------------------|--|----------|-------------------------|
| Inwestor: | Uniwersytet Rzeszowski | | |
| Wykonawca: | Pracownia Projektowa GEO-look - Łukasz Doroba | | |
| Temat: | OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo - wodnych w rejonie projektowanej budowy Podkarpackiego Centrum Lekkoatletycznego przy ul. Cichej w Rzeszowie. | | |
| Tytuł załącznika: | PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY PRZEKRÓJ B - B' | | |
| Autor: | mgr inż. Ł. Doroba | Data: | Skala: 1: 1000 / 1: 100 |
| Uprawnienia Ministra Środowiska: | VII - 1630 | V.2016r. | Zał. 5.2 |

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY C - C'

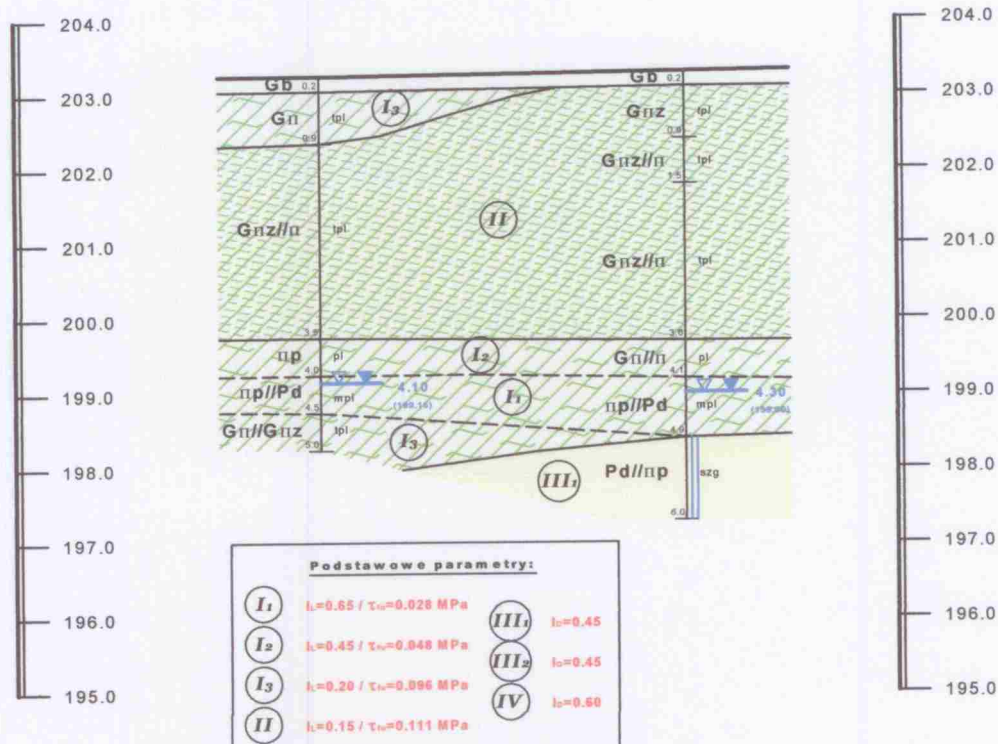
Skala pozioma 1: 1000
Skala pionowa 1: 100

NW

SE

1 B /203.25

2 B /203.30



| | | |
|---------------|------|------|
| Głębokość [m] | 5.00 | 6.00 |
| Odległość [m] | 48.0 | |

Legenda (skrótowa):

rodzaj gruntu → stan gruntu
głębokość → 2.0
woda gruntowa
2.0

I₁ - nr w-wy geotechnicznej
 i_0 / I_0 - stopień plastyczności / zagęszczenia
 τ_{10} - wytrzymałość na ścinanie

* Uwaga: Przebieg warstw geotechnicznych pomiędzy otworami jest interpolowany i może odbiegać od rzeczywistego układu.

| | | | |
|----------------------------------|--|----------|-------------------------|
| Inwestor: | Uniwersytet Rzeszowski | | |
| Wykonawca: | Pracownia Projektowa GEO-look - Łukasz Doroba | | |
| Temat: | OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla potrzeb rozpoznania warunków grunto - wodnych w rejonie projektowanej budowy Podkarpackiego Centrum Lekkoatletycznego przy ul. Cichej w Rzeszowie. | | |
| Tytuł załącznika: | PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY PRZEKRÓJ C - C' | | |
| Autor: | mgr inż. Ł. Doroba | Data: | Skala: 1: 1000 / 1: 100 |
| Uprawnienia Ministra Środowiska: | VII - 1630 | V.2016r. | Zał. 5.3 |

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY D - D'

Skala pozioma 1: 1000

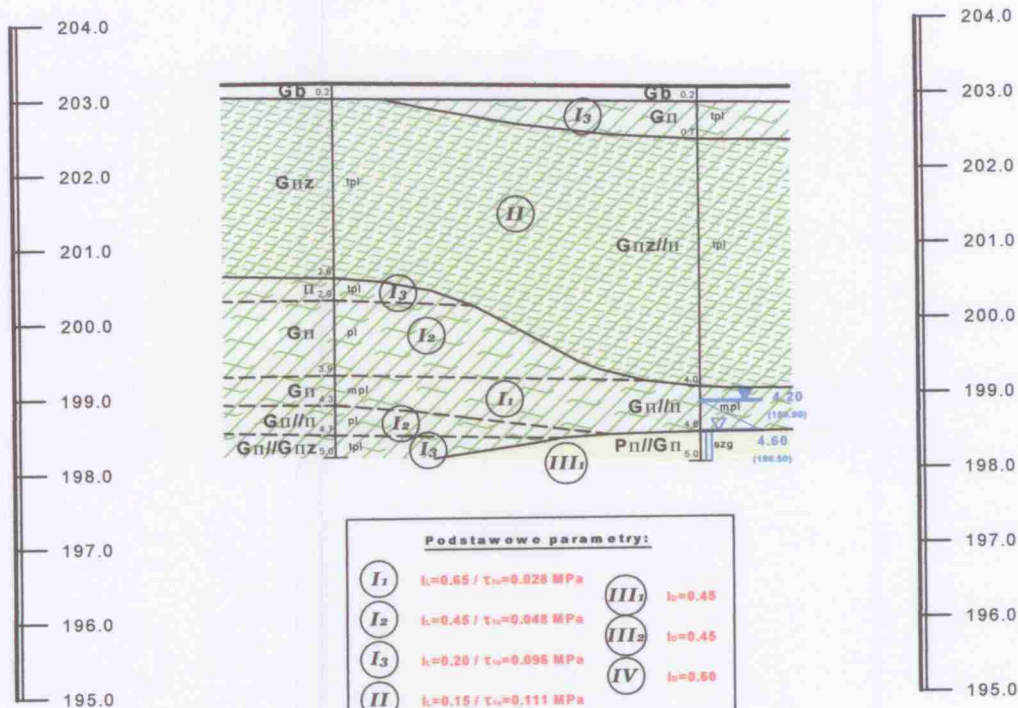
Skala pionowa 1: 100

NW

SE

3 B / 203.20

4 B / 203.10



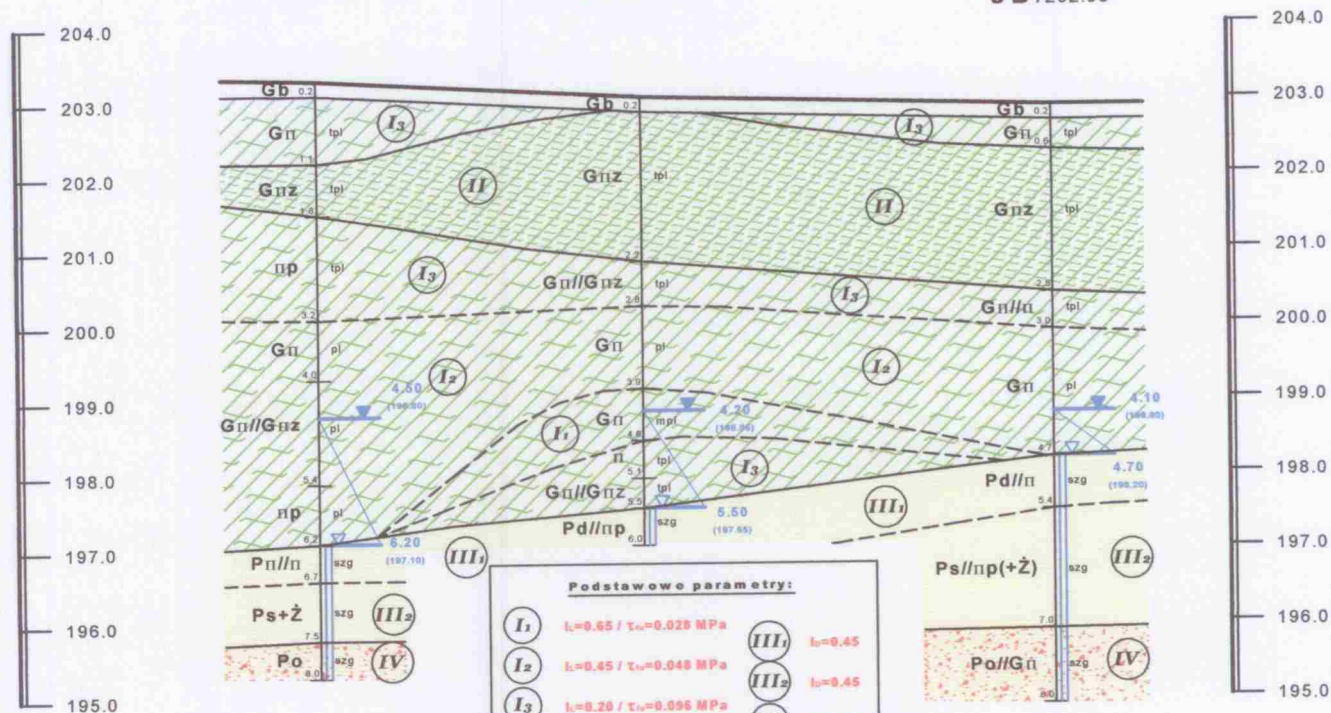
| | | |
|---------------|------|------|
| Głębokość [m] | 5.00 | 5.00 |
| Odległość [m] | 48.0 | |

| | | | | |
|--|-------------------|--|----------|-------------------------|
| <p>Legenda (skrótowa):</p> <p>rodzaj gruntu G_{II} stan gruntu pl</p> <p>głębokość z woda gruntowa</p> <p>I_1 - nr w-wy geotechnicznej</p> <p>l_1 / l_0 - stopień plastyczności / zagęszczenia</p> <p>τ_{10} - wytrzymałość na ścinanie</p> <p><small>* Uwaga: Przebieg warstw geotechnicznych pomiędzy otworami jest interpolowany i może odbiegać od rzeczywistego układu.</small></p> | Investor: | Uniwersytet Rzeszowski | | |
| | Wykonawca: | Pracownia Projektowa GEO-look - Łukasz Doroba | | |
| | Temat: | OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo - wodnych w rejonie projektowanej budowy Podkarpackiego Centrum Lekkoatletycznego przy ul. Cichej w Rzeszowie. | | |
| | Tytuł załącznika: | PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY PRZEKRÓJ D - D' | | |
| Uprawnienia Ministra Środowiska: | Autor: | mgr inż. Ł. Doroba | Data: | Skala: 1: 1000 / 1: 100 |
| | VII - 1630 | V.2016r. | Zał. 5.4 | |

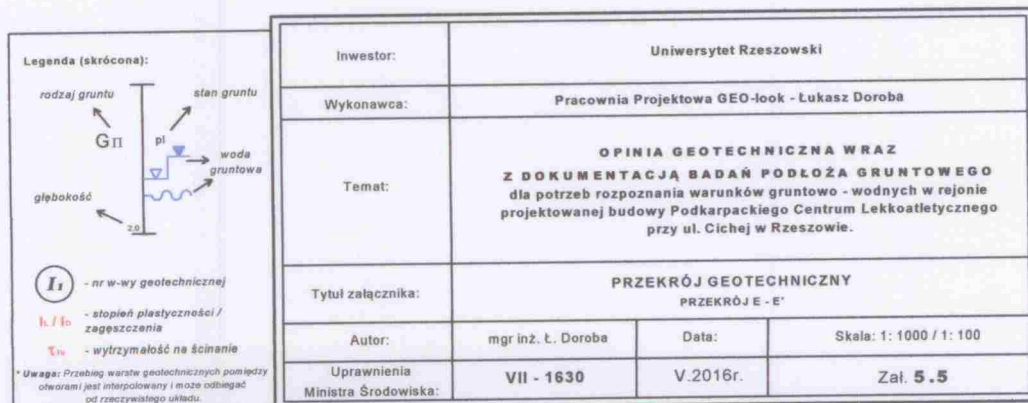
Skala pozioma 1: 1000
Skala pionowa 1: 100

SE

9 B / 202.90



| | | | |
|---------------|------|------|------|
| Głębokość [m] | 8.00 | 6.00 | 8.00 |
| Odległość [m] | 42.6 | 54.0 | |



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY F - F'

Skala pozioma 1: 1000

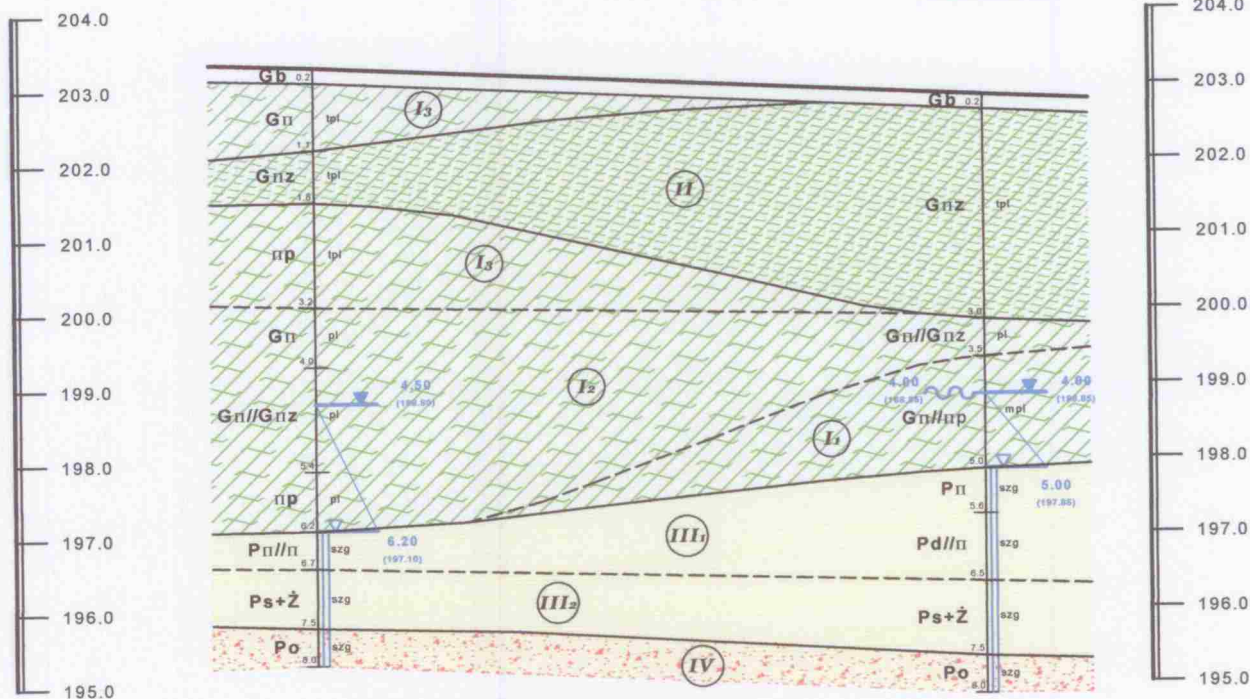
Skala pionowa 1: 100

NW

SE

6 B / 203.30

7 B / 202.85



Podstawowe parametry:

| | | | |
|-------|--|---------|------------|
| I_1 | $l_1=0.65 / \tau_{10}=0.028 \text{ MPa}$ | III_1 | $l_0=0.45$ |
| I_2 | $l_1=0.45 / \tau_{10}=0.048 \text{ MPa}$ | III_2 | $l_0=0.45$ |
| I_3 | $l_1=0.20 / \tau_{10}=0.096 \text{ MPa}$ | IV | $l_0=0.60$ |
| II | $l_1=0.15 / \tau_{10}=0.111 \text{ MPa}$ | | |

| | | |
|---------------|------|------|
| Głębokość [m] | 8.00 | 8.00 |
| Odległość [m] | 87.9 | |

Legenda (skrótowa):

rodzaj gruntu
Gn
stan gruntu
pl
głębokość
woda gruntowa
pł

I_1 - nr w-wy geotechnicznej
 l_1 / l_0 - stopień plastyczności / zagęszczenia
 τ_{10} - wytrzymałość na ścinanie

* Uwaga: Przebieg warstw geotechnicznych pomiędzy otworami jest interpolowany i może odbiegać od rzeczywistego układu.

| | | | |
|----------------------|--|----------|-------------------------|
| Inwestor: | Uniwersytet Rzeszowski | | |
| Wykonawca: | Pracownia Projektowa GEO-look - Łukasz Doroba | | |
| Temat: | OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo - wodnych w rejonie projektowanej budowy Podkarpackiego Centrum Lekkoatletycznego przy ul. Cichej w Rzeszowie. | | |
| Tytuł załącznika: | PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY PRZEKRÓJ F - F' | | |
| Autor: | mgr inż. Ł. Doroba | Data: | Skala: 1: 1000 / 1: 100 |
| Uprawnienia | VII - 1630 | V.2016r. | Zał. 5.6 |
| Ministra Środowiska: | | | |

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY G - G'

Skala pozioma 1: 1000

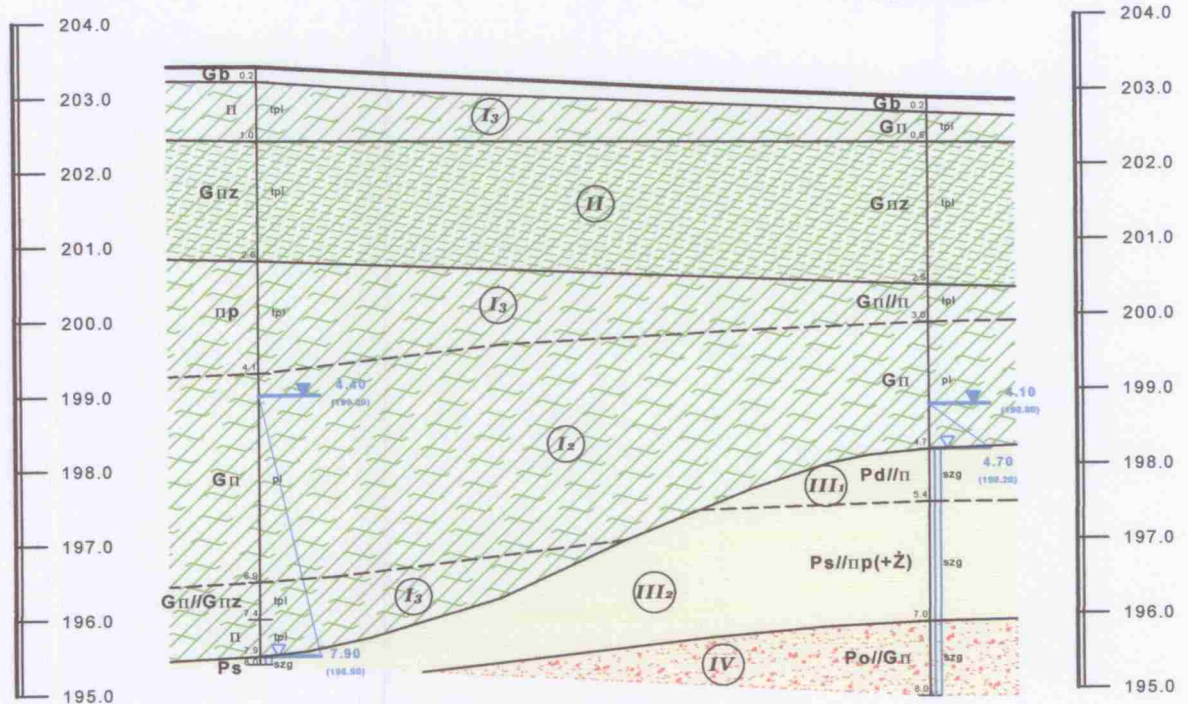
Skala pionowa 1: 100

NW

SE

8 B / 203.40

9 B / 202.90

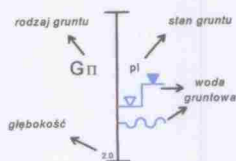


Podstawowe parametry:

| | | | |
|-------|--|---------|------------|
| I_1 | $I_1=0.55 / \tau_{10}=0.028 \text{ MPa}$ | III_1 | $I_3=0.45$ |
| I_2 | $I_2=0.45 / \tau_{10}=0.048 \text{ MPa}$ | III_2 | $I_3=0.45$ |
| I_3 | $I_3=0.20 / \tau_{10}=0.095 \text{ MPa}$ | IV | $I_3=0.60$ |
| II | $I_2=0.15 / \tau_{10}=0.111 \text{ MPa}$ | | |

| | | |
|---------------|------|------|
| Głębokość [m] | 8.00 | 8.00 |
| Odległość [m] | 88.1 | |

Legenda (skrótowa):



I_1 - nr w-wy geotechnicznej

I_1 / I_2 - stopień plastyczności / zagęszczenia

τ_{10} - wytrzymałość na ścinanie

* Uwaga: Przekrój warstw geotechnicznych pomiędzy otworami jest interpolowany i może odbiegać od rzeczywistego układu.

| | | | |
|----------------------------------|--|----------|-------------------------|
| Inwestor: | Uniwersytet Rzeszowski | | |
| Wykonawca: | Pracownia Projektowa GEO-look - Łukasz Doroba | | |
| Temat: | OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo - wodnych w rejonie projektowanej budowy Podkarpackiego Centrum Lekkoatletycznego przy ul. Cichej w Rzeszowie. | | |
| Tytuł załącznika: | PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY PRZEKRÓJ G - G' | | |
| Autor: | mgr inż. Ł. Doroba | Data: | Skala: 1: 1000 / 1: 100 |
| Uprawnienia Ministra Środowiska: | VII - 1630 | V.2016r. | Załącznik 5.7 |

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY H - H'

Skala pozioma 1: 1000
Skala pionowa 1: 100

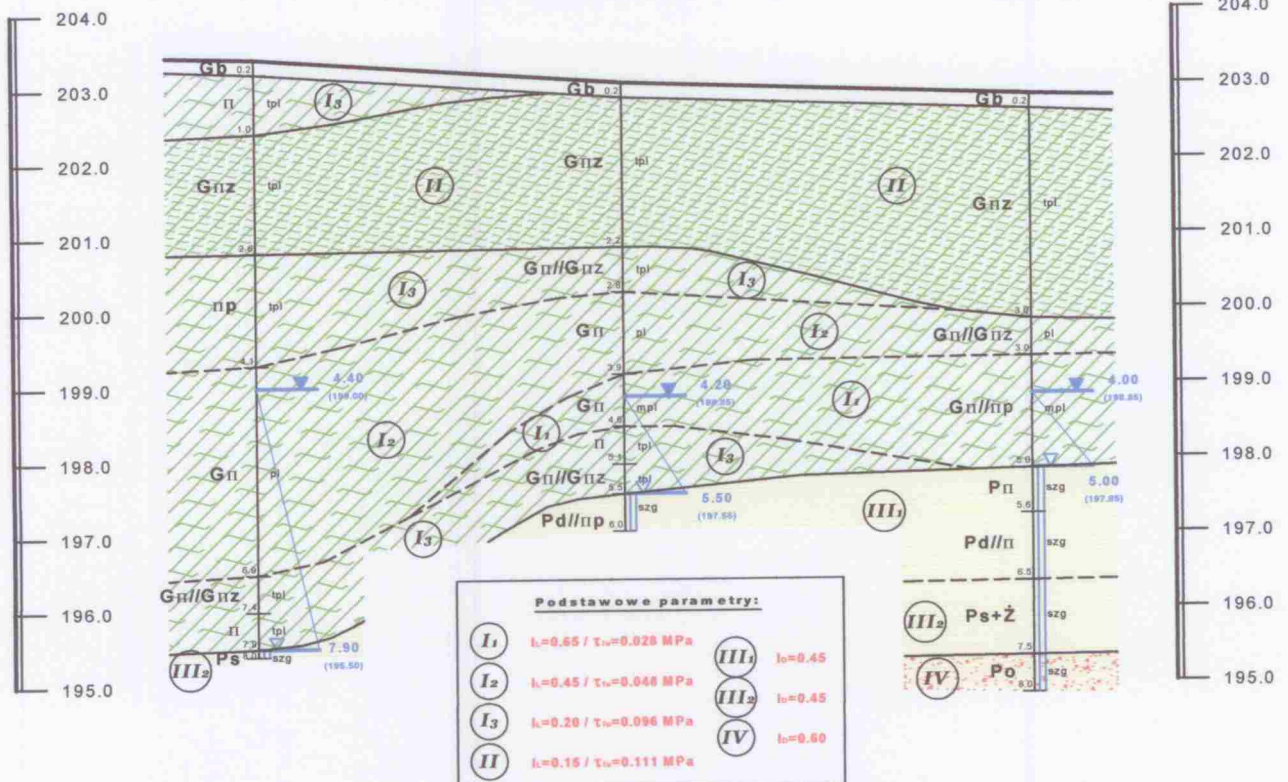
SW

NE

8 B / 203.40

5 B / 203.05

7 B / 202.85



| | | | |
|---------------|------|------|------|
| Głębokość [m] | 8.00 | 6.00 | 8.00 |
| Odległość [m] | 48.3 | 53.7 | |

Legenda (skrótowa):

rodzaj gruntu: Gn
stan gruntu: pl
woda gruntowa: w
głębokość: z 0

I₁ - nr w-wy geotechnicznej
i_k / i₀ - stopień plastyczności / zagęszczenia
 τ_{tu} - wytrzymałość na ścinanie

* Uwaga: Przebieg warstw geotechnicznych pomiędzy dwiema jest interpolowany i może odbiegać od rzeczywistego układu.

| | | | |
|----------------------------------|--|----------|-------------------------|
| Inwestor: | Uniwersytet Rzeszowski | | |
| Wykonawca: | Pracownia Projektowa GEO-look - Łukasz Doroba | | |
| Temat: | OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo - wodnych w rejonie projektowanej budowy Podkarpackiego Centrum Lekkoatletycznego przy ul. Cichej w Rzeszowie. | | |
| Tytuł załącznika: | PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY PRZEKRÓJ H - H' | | |
| Autor: | mgr inż. Ł. Doroba | Data: | Skala: 1: 1000 / 1: 100 |
| Uprawnienia Ministra Środowiska: | VII - 1630 | V.2016r. | Zał. 5.8 |

| Stratygrafia | Opis litologiczno - genetyczny | Numer w-wy geotechnicznej | Symbol gruntu wg PN-86/B-02480 | Symbol geologiczny konsolidacji gruntów | Stan gruntu | | Wilgotność naturalna [%] | Gęstość objętościowa [Mg/m ³] | Spójność [kPa] | Kąt tarcia wewnętrzznego [°] | Wyzym, na ścianie bez odpywu interpret. SLVT [MPa] | Moduł okształcenia | | Edometryczny moduł | | Módul ściśniętości - interpret. CPT [MPa] | Wyzym, na ścianie bez drenazu - interpret. CPT [kPa] | Efektywny kąt tarcia wewnętrzznego - interpret. CPT [°] |
|------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------|----------------------------|--------------------------|---|----------------|------------------------------|--|----------------------|-------------|----------------------|-------------|---|--|---|
| | | | | | Stopień zagęszczenia [In] | Stopień plastyczności [In] | | | | | | E _o [MPa] | E [MPa] | M _o [MPa] | M [MPa] | | | |
| Q_{H/P} | Mulki | I₁ | Gliny pylaste, pyły piaszczyste | C | - | * 0.65 | * 27 | 1.95 | 6 | 7 | * 0.028 | 8 | 13 (β=0,6) | 11 | 18 (β=0,6) | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | I₂ | Gliny pylaste, pyły piaszczyste | C | - | * 0.45 | * 25 | 2.00 | 9 | 10 | * 0.048 | 12 | 20 (β=0,6) | 17 | 28 (β=0,6) | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | I₃ | Gliny pylaste, pyły piaszczyste, pyły | C | - | * 0.20 | 20 | 2.07 | 16 | 14 | * 0.096 | 20 | 33 (β=0,6) | 29 | 48 (β=0,6) | | | |
| | Piaski i żwity | II | Gliny pylaste zwięzłe | C | - | * 0.15 | 22 | 2.00 | 19 | 15 | * 0.111 | 23 | 38 (β=0,6) | 33 | 55 (β=0,6) | | | |
| | | III₁ | Piaski drobne, piaski pylaste | - | 0.45 | - | 24 | 1.90 | - | 30 | - | 42 | 52 (β=0,8) | 56 | 70 (β=0,8) | | | |
| | | III₂ | Piaski średnie | - | 0.45 | - | 22 | 2.00 | - | 32 | - | 73 | 81 (β=0,9) | 86 | 95 (β=0,9) | | | |
| | | IV | Pospółki | - | 0.60 | - | 20 | 2.02 | - | 39 | - | 156 | 156 (β=1,0) | 173 | 173 (β=1,0) | | | |

* - W wartości parametrów określone na podstawie sondowań SLVT, pozostałe wartości parametrów określono na podstawie metody korelacyjnej z normą PN - 81/B-03020, oceny makroskopowej, opracowań archiwizowanych i własnych doświadczeń z podobnych terenów.

| | | | |
|----------------------------------|--|-----------|--------|
| Inwestor: | Uniwersytet Rzeszowski | | |
| Wykonawca: | Pracownia Projektowa GEO-look - Łukasz Doroba | | |
| Temat: | OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo - wodnych w rejonie projektowanej budowy Podkarpackiego Centrum Lekkoatletycznego przy ul. Cichej w Rzeszowie. | | |
| Tytuł załącznika: | TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH | | |
| Autor: | mgr inż. Ł. Doroba | Data: | Zal. 6 |
| Uprawnienia Ministra Środowiska: | VII - 1630 | V. 2016r. | |

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbolle gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

| | |
|----|-----------------------|
| Nb | nasyp budowlany |
| Nn | nasyp niekontrolowany |

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

| | |
|-----|-------------------|
| H | grunt próchniczny |
| Nm | namuł |
| Nmg | namuł gliniasty |
| T | torf |

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

| | |
|-----------|---------------------------|
| KW | wietrzelina |
| KWg | wietrzelina glinaista |
| KR | rumosz |
| KRg | rumosz gliniasty |
| KO | otoczaki |
| K | kamienie |
| Ż | żwir |
| Żg | żwir gliniasty |
| Po | pospółka |
| Pog | pospółka gliniasta |
| Pr | piasek gruby |
| Ps | piasek średni |
| Pd | piasek drobny |
| P π | piasek pylasty |
| Pg | piasek gliniasty |
| π p | pył piaszczysty |
| π | pył |
| Gp | glina piaszczysta |
| G | glina |
| G π | glina pylasta |
| Gpz | glina piaszczysta zwięzła |
| Gz | glina zwięzła |
| G π z | glina pylasta zwięzła |
| Ip | ił piaszczysty |
| I | ił |
| I π | ił pylasty |

GRUNTY SKALISTE

| | |
|---------|------------------|
| ST | skała twarda |
| SM | skała miękka |
| Pd | piasek drobny |
| P π | piasek pylasty |
| Pg | piasek gliniasty |


INNE GRUNTY NIEOBJĘTE NORMA


| | |
|---------|------------------|
| kr | kreda |
| gy | gytia |
| cb | węgiel brunatny |
| ck | węgiel kamienny |
| kp | kreda pizująca |
| Pc | piaskowiec |
| Ł | łupek |
| Mc | mułowiec |
| fr. sk. | fragmenty skalne |


ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

| | |
|----------|--|
| + | domieszki |
| // | przewarstwienia (wkładki) |
| / | na pograniczu |
| () | w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał |
| 3/150.10 | numer wiercenia i rzędna |

OZNACZENIE WODY PODZIEMNEJ W WIERCENIU

| | |
|---|--|
|  | wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej (piezometryczny) |
|---|--|

4.10 (203.20)  piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia, głębokość i rzędna

4.10 (203.30)  nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna grunt nawodniony

4.10 (203.30)  sączenie, głębokość i rzędna

OZNACZENIA STANU GRUNTU

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| I _D = 0.50 | stopień zagęszczenia |
| I _L = 0.20 | stopień plastyczności |
| I _n | luźny |
| szg | średnio zagęszczony |
| zg | zagęszczony |
| bzg | bardzo zagęszczony |
| pzw | półzwały |
| tpl | twardoplastyczny |
| pl | plastyczny |
| mpl | miękkoplastyczny |
| pt | płynny |

INNE OZNACZENIA

| | |
|-----------------|---|
| II ₁ | numer warstwy |
| ———— | granice litologiczne |
| ----- | granice warstw geotechnicznych/ geologiczno - inżynierskich |
| Q | czwartorzęd |
| N | neogen |
| Pg | paleogen |
| Cr | kreda |
| J | jura |
| H | holocen |
| P | plejstocen |
| PI | pliocen |
| M | miocen |