



Usługi geologiczne, geotechniczne,
hydrogeologiczne i geofizyczne.

ZAMAWIAJĄCY:

Gmina Boguchwała
Ul. Suszyckich 33, 36-040 Boguchwała

OPINIA GEOTECHNICZNA

Z WSTĘPNEGO ROZPOZNANIA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH
NA DZIAŁCE NR EWID. 1624/105 W BOGUCHWALE.

Gmina: Boguchwała
Powiat: rzeszowski
Województwo: podkarpackie

Autor:

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

Rzeszów, lipiec 2022 r.

GEO-Look Geologia Sp. z o. o.
Ul. Senatorska 108 b, 35-317 Rzeszów
NIP 813 387 32 63, REGON 521 031 856
tel. 796 111 441 / www.geo-look.pl / e-mail: geo-look@o2.pl

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP
2. INFORMACJE OGÓLNE
3. LOKALIZACJA OBIEKTU
4. ZADANIE I CEL BADAŃ
5. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ, RZEŻBY TERENU I SPOSOBU UŻYTKOWANIA
6. BUDOWA GEOLOGICZNA REJONU BADAŃ
7. OPIS PRZEPROWADZONYCH BADAŃ
8. WARUNKI GEOTECHNICZNE I HYDROGEOLOGICZNE – PRZYDATNOŚĆ TERENU NA POTRZEBY BUDOWNICTWA
9. WNIOSKI
10. SPIS WYKORZYSTANEJ LITERATURY, PRZEPISÓW PRAWA I NORM

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. MAPA TOPOGRAFICZNA W SKALI 1:10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA WRAZ Z MAPĄ WARUNKÓW WODNYCH W SKALI 1:2000
3. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH
4. ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
5. OBJAŚNIENIA STOSOWANYCH ZNAKÓW I SYMBOLI

1. WSTĘP

Opracowanie zostało wykonane na podstawie zamówienia Gminy Boguchwała, ul. Suszyckich 33, 36-040 Boguchwała.

Sporządzono je w celu określenia oraz wstępnej oceny warunków geotechnicznych i hydrogeologicznych podłoża na działce nr 1624/105 w miejscowości Boguchwała.

2. INFORMACJE OGÓLNE

Wykonawcą badań polowych i autorem opracowania jest mgr inż. Łukasz Doroba – nr upr. Ministra Środowiska VII-1630. Prace terenowe wykonane zostały w dniu 11.07.2022r.

Prace dokumentacyjne przeprowadzono w oparciu o mapę zasadniczą w skali 1:1000 dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Do sporządzenia dokumentacji posłużyły:

- dane z wizji lokalnej terenu,
- wyniki wierceń badawczych,
- wyniki badań makroskopowych,
- analiza materiałów archiwalnych.

Prace dokumentacyjne obejmowały analizę prac terenowych w oparciu o normy branżowe. Wyniki przeprowadzonych prac zestawiono w formie niniejszym opracowaniu.

3. LOKALIZACJA OBIEKTU

Teren przedsięwzięcia położony jest w południowo – wschodniej części miejscowości Boguchwała, przy skrzyżowaniu ul. Kwiatkowskiego i Akacyjowej. Teren badań zlokalizowany jest w rejonie obszaru przeznaczonego do zabudowy przemysłowej.

Pod względem administracyjnym planowane przedsięwzięcie położone jest w granicach miejscowości Boguchwała, gmina Boguchwała, powiat rzeszowski, województwo podkarpackie.

Ogólna i szczegółowa lokalizacja przedstawiona została kolejno na załącznikach graficznych nr 1 i 2.

4. ZADANIE I CEL BADAŃ

Zadaniem prowadzonych prac było m. in. rozpoznanie stanu i rodzaju gruntów występujących w podłożu, a także oceny warunków hydrogeologicznych.

W obrębie rozpoznanych gruntów rodzimych wydzielono warstwy geotechniczne, dla których określono wartości parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych.

Rozpoznanie terenu pod względem położenia poziomu wód gruntowych oparte zostało na obserwacjach objawów wodnych (lub ich braku) w wykonanych otworach.

Wstępnie stwierdzono występowanie prostych warunków gruntowych, wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012r. - poz. 463.

Na podstawie w/w rozporządzenia oraz przeznaczenia okolicznych terenów, wstępnie ustala się drugą kategorię geotechniczną dla planowanego przedsięwzięcia. Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta.

5. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ, RZEŻBY TERENU I SPOSOBU UŻYTKOWANIA

Bezpośrednie sąsiedztwo stanowią typowe w tym rejonie zabudowania przemysłowe takie jak hale, magazyny z budynkami socjalno – usługowymi itp. oraz nieużytki gruntowe.

W rejonie terenu badań występuje infrastruktura podziemna – w części zachodniej i południowo – zachodniej (sieć teletechniczna).

Obszar badań jest generalnie płaski. Rzędne terenu w obrębie wykonanych badań mieszczą się w przedziale 207.80 – 208.50 m npm.

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

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego (1998r.) teren badań położony jest w obrębie:

- Regionu – Karpacki,
- Prowincji – Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Południowym,
- Podprowincji – Zewnętrzne Karpaty Zachodnie,
- Makroregionu – Pogórze Środkowobeskidzkie,
- Mezoregionu – Pogórze Strzyżowskie.

Pogórze Strzyżowskie rozpościera się pomiędzy dolinami Wisłoki i Wisłoka. Pogórze Strzyżowskie największe urozmaicenie rzeźby terenu wykazuje w części południowej, przylegającej do Kotliny Jasielsko-Dukielskiej. Jest to teren silnie pofalowany, o zróżnicowanych spadkach od 8 do 18%, lokalnie powyżej 20%. Krajobraz Pogórza tworzą pasma pogórzy o płaskich garbach oraz pasma górskie o stromych stokach. Są one porożcinane dolinami potoków i cieków erozyjnych o stromych zboczach. Ku północy wyrównana powierzchnia pogórza obniża się stopniowo i opada progiem denudacyjnym ku Pradolinie Podkarpackiej. Jednostka ta zajmuje północną część Pogórza Środkowobeskidzkiego.

Pod względem hydrograficznym obszar badań znajduje się w obrębie dorzecza Wisłoka.

6. BUDOWA GEOLOGICZNA ORAZ OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA HYDROGEOLOGICZNA REJONU BADAŃ

GEOLOGIA

Dokumentowany rejon znajduje się w obrębie południowego skraju dużej jednostki geologicznej, tzw. Zapadliska Przedkarpackiego. Starsze podłoże Zapadliska wypełniają osady morskie miocenu wykształcone w postaci iłów pylastych i iłupków facji krakowieckiej. Bezpośrednio na stropie miocenu zalegają osady czwartorzędowe.

W rejonie badań geotechnicznych osady czwartorzędowe reprezentowane są przez osady pochodzenia rzeczno – żwiru, piaski i mułki (mady) rzeczne tarasów nadzalewowych 3.0 – 7.0 m n. p. rzeki Wisłok wieku holoceniowego. Ich miąższość na podstawie przedmiotowych badań przekracza 8.0 m.

Dokładka charakterystyka gruntów zalegających w podłożu przedmiotowej inwestycji przedstawiona jest na kartach otworów badawczych (zał. 3).

HYDROGEOLOGIA

Na podstawie Szczegółowej Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 (arkusz Strzyżów), teren przedmiotowej Inwestycji zlokalizowany w obrębie jednostki hydrogeologicznej 1bQII. 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. Odływ podziemny odbywa się w kierunku Wisłoka. Stwierdzone wydajności studni wynoszą 10 – 30m³/godz., a lokalnie poniżej 10m³/godz. Moduł zasobów dyspozycyjnych dla tej jednostki wynosi 105m³/24godz x km².

Wahania stanu wód są uzależnione od wielkości infiltracji wód opadowych, roztopowych, a także od obecności możliwych barier dopływu bocznego odznaczających się w profilu występowaniem warstw o b. niskim współczynniku filtracji. W związku z powyższym wahania poziomu wody podziemnej mogą wynosić +/- 1.0 – 1.5 m.

Podczas przedmiotowych badań, wg stanu na lipiec 2022 r., stwierdzono występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym oraz napiętym a także w postaci sączeń o małej i średniej intensywności. Szczegółowy opis warunków hydrogeologicznych w rejonie wykonanych otworów badawczych, przedstawiono w rozdziale nr 8 niniejszego opracowania.

7. OPIS PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

Podczas przedmiotowych badań wykonano 5 sztuk otworów geotechnicznych (oznaczonych jako o1 – o5) o głębokości 8.0 m ppt. Łączny metraż badań wyniósł 40 mb.

Otwory badawcze zostały wykonane systemem mechanicznym przy użyciu wiertnicy mechanicznej, metodą na sucho (bez użycia płuczki), przy użyciu świdra ślimakowego o średnicy 110 mm.

Podczas wierceń prowadzono ocenę makroskopową pobieranych prób gruntu i określano graniczne głębokości zalegania wyróżnionych warstw gruntu. W trakcie wykonywania otworów, w celu określenia konsystencji gruntów spoistych, wykonywano badania polowe przy pomocy penetrometru tłoczkowego typu PW-1. Mierzy on wytrzymałość gruntów spoistych na ściskanie jednoosiowe. Wyniki uzyskane w trakcie badań są dobrym przybliżeniem zależności stopnia plastyczności I_L od oporu wciskania q_u w przedziale od 50 do 350 kPa wartości q_u .

Po wykonaniu i opróbowaniu otwory badawcze zostały zlikwidowane. Likwidacja otworów została przeprowadzona przez ich zasypanie urobkiem i ubijanie, z zachowaniem w miarę możliwości następstwo przewiercanych warstw gruntu. Zасыpywanie otworów prowadzono w odcinkach nie większych niż 50cm.

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

Lokalizację otworów badawczych ustalono w nawiązaniu do wskazań przedstawionych przez Zleceniodawcę (załącznik nr 2).

8. WARUNKI GEOTECHNICZNE I HYDROGEOLOGICZNE – PRZYDATNOŚĆ TERENU NA POTRZEBY BUDOWNICTWA

W pakiecie gruntów rodzimych dokonano charakterystyki parametrów geotechnicznych pod kątem wymogów określonych w normie PN – 81/B-03020. Parametry geotechniczne ustalono metodą „C” dla parametrów wiodących. Parametry ustalone zostały na podstawie badań polowych, metody korelacyjnej, oceny makroskopowej, oporu wiercenia, praktycznych doświadczeń budownictwa na innych podobnych terenach, analizy materiałów archiwalnych z rejonu badań oraz własnych doświadczeń. Parametrem wiodącym dla gruntów spoistych była wartość stopnia plastyczności, wyznaczonego na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym oraz oceny makroskopowej.

Wydzielone warstwy geotechniczne scharakteryzowano pod względem wartości parametrów geotechnicznych w formie zestawienia tabelarycznego – załącznik nr 4.

W obrębie podłoża gruntowego wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

warstwa geotechniczna I - tworzą ją plastyczne, wilgotne osady organiczne, wykształcone głównie w postaci namułów gliniastych i namułów gliniastych na pograniczu glin pylastych humusowych. Stopień plastyczności wynosi $I_L = 0.45$.

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I_L [-]	0.45	ϕ_u [°]	5 - 7
w_n [%]	35 - 60	E_o^{CPT} [MPa]	2.5
ρ [Mg/m ³]	1.60 – 1.70	S_u^{CPT} [MPa]	40
c_u [kPa]	5 – 6		

warstwa geotechniczna II₁ - tworzą ją plastyczne, wilgotne, mało i średnio spoiste osady pochodzenia rzecznoego, wykształcone głównie w postaci glin pylastych i pyłów oraz pyłów piaszczystych i pyłów piaszczystych humusowych. Stopień plastyczności wynosi $I_L = 0.30 - 0.40$. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I_L [-]	0.30 – 0.40	τ_{fu} [MPa]	0.056 – 0.072
w_n [%]	23 - 25	E_o [MPa]	13 - 16
ρ [Mg/m ³]	2.00	M_o [MPa]	19 - 23
c_u [kPa]	10 - 13	E_o^{CPT} [MPa]	8
ϕ_u [°]	11 - 13	S_u^{CPT} [MPa]	60 - 70

warstwa geotechniczna II₂ - tworzą ją twaroplastyczne, wilgotne, mało i średnio spoiste osady pochodzenia rzecznoego, wykształcone głównie w postaci glin pylastych i pyłów oraz pyłów piaszczystych. Stopień plastyczności wynosi $I_L = 0.15 - 0.25$. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I_L [-]	0.15 – 0.25	τ_{fu} [MPa]	0.081 – 0.111
w_n [%]	20 - 23	E_o [MPa]	18 - 23
ρ [Mg/m ³]	2.05	M_o [MPa]	26 - 33
c_u [kPa]	15 - 19	E_o^{CPT} [MPa]	12
ϕ_u [°]	14 - 15	S_u^{CPT} [MPa]	120

warstwa geotechniczna III₁ - tworzą ją plastyczne, wilgotne, spoiste osady pochodzenia rzecznoego, wykształcone głównie w postaci glin zwięzłych i lokalnie iltów. Stopień plastyczności wynosi $I_L = 0.35$. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy z pogranicza "C" i „D”.

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I_L [-]	0.35	τ_{fu} [MPa]	0.060
w_n [%]	30 - 34	E_o [MPa]	12
ρ [Mg/m ³]	1.87	M_o [MPa]	19
c_u [kPa]	25 - 30	E_o^{CPT} [MPa]	6
ϕ_u [°]	10	S_u^{CPT} [MPa]	45

warstwa geotechniczna III₁ - tworzą ją twardoplastyczne, wilgotne, zwięzłe spoiste osady pochodzenia rzeczno, wykształcone głównie w postaci glin zwięzłych. Stopień plastyczności wynosi $I_L = 0.20$. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I_L [-]	0.20	τ_{fu} [MPa]	0.090
w_n [%]	18	E_o [MPa]	20
ρ [Mg/m ³]	2.10	M_o [MPa]	29
c_u [kPa]	17	E_o^{CPT} [MPa]	9.5
ϕ_u [°]	15	S_u^{CPT} [MPa]	85

warstwa geotechniczna IV - tworzą ją średnio zagęszczone, wilgotne i nawodnione osady piaszczyste, wykształcone głównie w postaci piasków drobnych, pylastych oraz lokalnie piasków humusowych. Stopień zagęszczenia wynosi $I_D = 0.40 - 0.45$.

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I_D [-]	0.40 – 0.45	E_o [MPa]	38 – 42
w_n [%]	17 / 26	M_o [MPa]	51 - 56
ρ [Mg/m ³]	1.73 / 1.87	E_o^{CPT} [MPa]	>23
ϕ_u [°]	30		

** / ** - wartości dla gruntów: wilgotnych / nawodnionych

warstwa geotechniczna V - tworzą ją średnio zagęszczone, nawodnione osady piaszczyste, wykształcone głównie w postaci piasków średnich. Stopień zagęszczenia wynosi $I_D = 0.45 - 0.50$.

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I_D [-]	0.45 – 0.50	E_o [MPa]	73 - 80
w_n [%]	22	M_o [MPa]	86 - 94
ρ [Mg/m ³]	2.00	E_o^{CPT} [MPa]	>30
ϕ_u [°]	32 - 33		

warstwa geotechniczna VI - tworzą ją średnio zagęszczone, nawodnione osady piaszczyste, wykształcone głównie w postaci pospółek. Stopień zagęszczenia wynosi $I_D = 0.55 - 0.60$.

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I_D [-]	0.55 – 0.60	E_o [MPa]	150
w_n [%]	18	M_o [MPa]	167
ρ [Mg/m ³]	2.05	E_o^{CPT} [MPa]	>43
ϕ_u [°]	39		

Wg przedmiotowych badań, wg stanu na lipiec 2022 r., stwierdzono występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym, napiętym oraz w postaci sączeń śródglinnych. Poniższa tabela przedstawia głębokość zalegania wody podziemnej w wykonanych otworach badawczych (wg stanu na lipiec 2022 r.).

Tabela 1.

Nr otworu	Głębokość nawierconego zwierciadła wody podziemnej / sączenia [m ppt]	Głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody podziemnej / sączenia [m ppt]	Rzędna stabilizacji napiętego zwierciadła wody podziemnej / sączenia [m n. p. m.]
o1	4.50 3.80 (średnio intens. sączenie)	2.80 3.80 (sączenie)	205.20 204.20 (sączenie)
o2	3.40	3.40	204.50
o3	7.00 5.60 (mało intens. sączenie)	6.30 5.60 (sączenie)	202.20 202.90 (sączenie)
o4	5.90	5.90	202.60
o5	3.10	3.10	204.90

9. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W rejonie inwestycji, na podstawie przedmiotowych prac, wstępnie stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowych (wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012r. - poz. 463).
2. Na podstawie w/w rozporządzenia, wstępnie ustala się drugą kategorię geotechniczną dla projektowanego przedsięwzięcia.
3. W obrębie półprzestrzeni gruntowej, pod powierzchnią terenu, zalegają spoiste osady pochodzenia rzecznoego. Początkowo są to grunty o konsystencji twaroplastycznej, głębiej plastycznej (mniej więcej od ok. 3 m). Poniżej, oraz lokalnie pośród wspomnianych osadów występują osady piaszczyste. Reprezentowane są przez głównie średnio zagęszczone piaski drobnoziarniste i pylaste. Pod nimi zalegają lokalnie piaski średnioziarniste a od głębokości ok. 6.0 – 7.3 m ppt, średnio zagęszczone pospółki. Pośród osadów piaszczystych, lokalnie występują (rejon otworów o2 i o3) wkładki osadów organicznych – plastycznych namulów gliniastych. Ich miąższość jest niewielka i dochodzi do 1.1 m.
4. Na podstawie przedmiotowych badań, wg stanu lipiec 2022 r., stwierdzono występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym, napiętym oraz w postaci sączeń śródglinnych.
5. Zasilanie poziomu wodonośnego następuje tu poprzez opady atmosferyczne oraz wody roztopowe, w związku z czym głębokość występowania ustabilizowanego zwierciadła wody jak i sączeń śródglinnych, będzie podlegać okresowym wahaniom. Wahania te mogą wynosić do ok. +/- 1.0 – 1.5 m. Zmianom podlegają również intensywności sączeń w zależności od pory roku. Należy podkreślić, że przedmiotowe badania wykonane były w okresie bezdeszczowym.
6. W podłożu gruntowym, w obrębie gruntów rodzimych, wydzielono łącznie 8 warstw geotechnicznych.
7. W zestawieniu tabelarycznym (zał. 4) przedstawiono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstw gruntów znajdujących się w strefie przewidywanego oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia. Wartości parametrów geotechnicznych zostały ustalone metodą „C”, na podstawie badań polowych, metody korelacyjnej, analizy makroskopowej, oporu wiercenia, praktycznych doświadczeń budownictwa na innych podobnych terenach, analizy materiałów archiwalnych z rejonu badań oraz własnych doświadczeń.
8. W oparciu o doświadczenia z podobnych terenów i przeprowadzonych analiz setek sondowań statycznych CPT, należy zwrócić uwagę na wartości

parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych jakimi charakteryzują się zalegające tu grunty. Mianowicie, w tego typu gruntach, np. wartości modułu E_0 , wyznaczonego na podstawie sondowań CPT, są niższe od tych, podanych w normie PN-81/B-03020. W załączniku nr 4 podano orientacyjne wartości tych parametrów w oparciu o własne doświadczenia.

9. W związku ze stwierdzoną litologią oraz konsystencją osadów spoistych podłoża stwierdza się występowanie gruntów bardzo wysadzinowych.
10. W podłożu zalegają grunty bardzo podatne na zmiany wilgotności.
11. Odległości między wykonanymi otworami badawczymi były na tyle duże (>170m), że nie wykonano przekrojów geotechnicznych. Wiązało by się to ze zbyt dużą dozą niepewności.
12. Badania na etapie projektu budowlanego należy koniecznie rozszerzyć o odpowiednio zaprojektowaną siatkę wierceń oraz sondowań badawczych w celu ustalenia dokładnych wartości parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych.

10. SPIS WYKORZYSTANEJ LITERATURY, PRZEPISÓW PRAWNYCH I NORM

- Ł. Doroba – „Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo - wodnych w rejonie projektowanej budowy hali magazynowej z częścią biurowo – socjalną na działkach nr ewid. 1624/126, 1624/127, 1624/128 i 1624/135 w Boguchwale.”. – GEO-Look, III.2022r.
- Wiłun Z. - Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2001.,
- Pisarczyk S. – „Gruntoznawstwo Inżynierskie” wydanie II, PWN Warszawa, 2014 r.,
- Tarnawski M. – „Badanie podłoża budowli. Metody polowe” – PWN, Warszawa 2020 r.,
- Sikora Z. – „Sondowanie statyczne” – WNT Warszawa, 2006 r.,
- Kondracki J. - Geografia fizyczna Polski, PWN, Warszawa 1998,
- Praca zbiorowa – „Gruntoznawstwo” – WG – Warszawa 1977r.
- B. Grabowska-Olszewska – „Metody badań gruntów spoistych” WG–Warszawa 1980r.
- M. Klimaszewski – Geomorfologia Polski PWN W-wa 1972r.,
- Stupnicka E. - Geologia regionalna Polski, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1989.,
- notatki własne i obserwacje terenowe autora opracowania,
- Normy: PN-74/B-04452, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481, PN-81/B-03020, PN-83/B-02482, PN-B-02479, PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012r. - poz. 463.,
- Portal internetowy Państwowego Instytutu Geologicznego - Państwowego Instytutu Badawczego: <http://baza.pgi.gov.pl> – dane pochodzące z zasobów ww. witryny prowadzonej przez PIG-PIB,
- www.geoportal.gov.pl,
- <http://epsh.pgi.gov.pl>.



Usługi geologiczne, geotechniczne,
hydrogeologiczne i geofizyczne.

OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA POTRZEB WSTĘPNEGO ROZPOZNANIA WARUNKÓW
GRUNTOWO - WODNYCH NA DZIAŁCE NR EWID. 1624/105 W BOGUCHWALE.

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

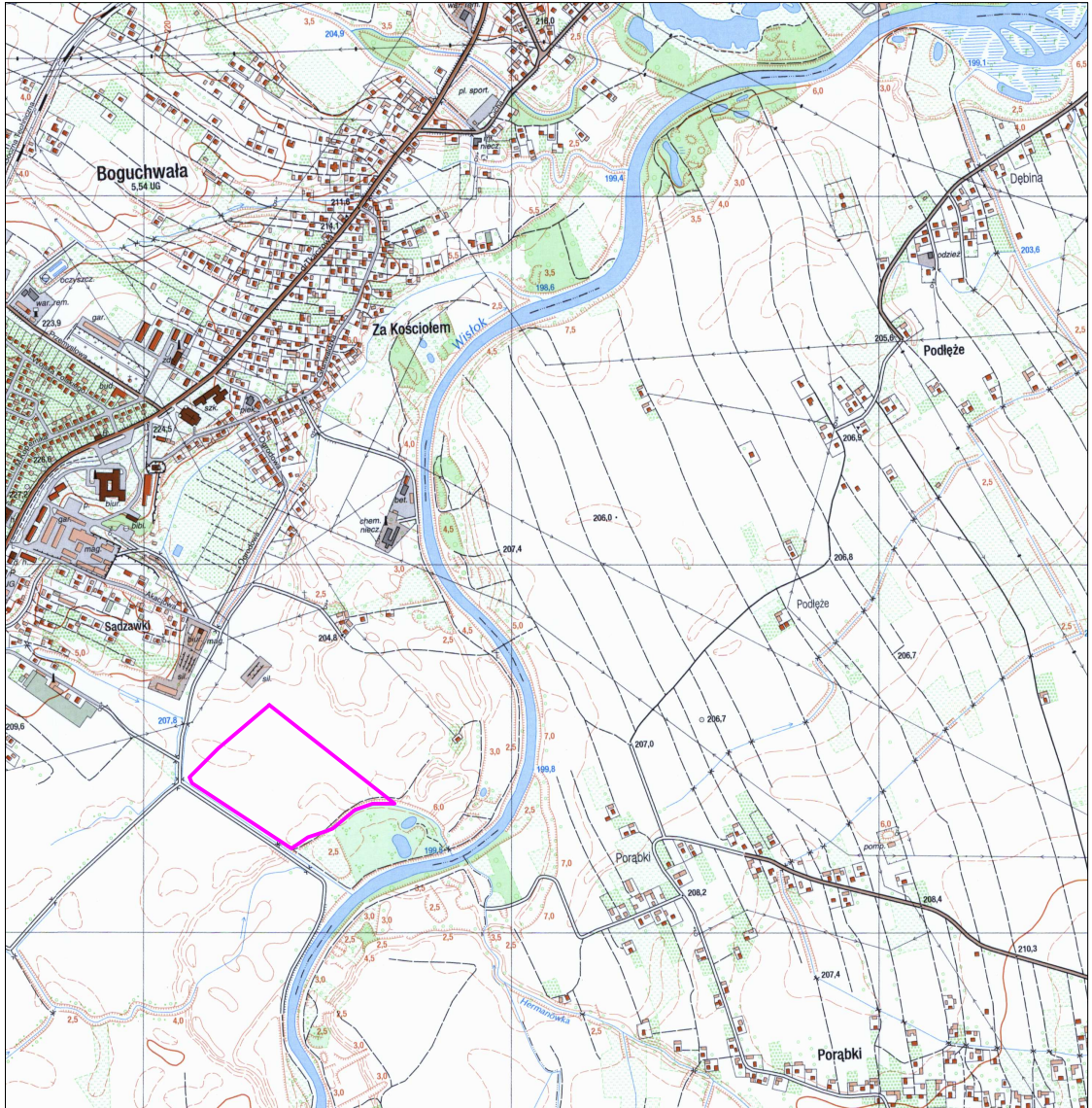
1. MAPA TOPOGRAFICZNA POLSKI W SKALI 1:10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:2 000
3. KARTY OTWORÓW BADAWCZYCH
4. TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH WARTOŚCI PARAMETRÓW
5. OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

GEO-Look Geologia Sp. z o. o.


Ul. Senatorska 108 b, 35-317 Rzeszów

NIP 813 387 32 63, REGON 521 031 856

tel. 796 111 441 / www.geo-look.pl / e-mail: geo-look@o2.pl



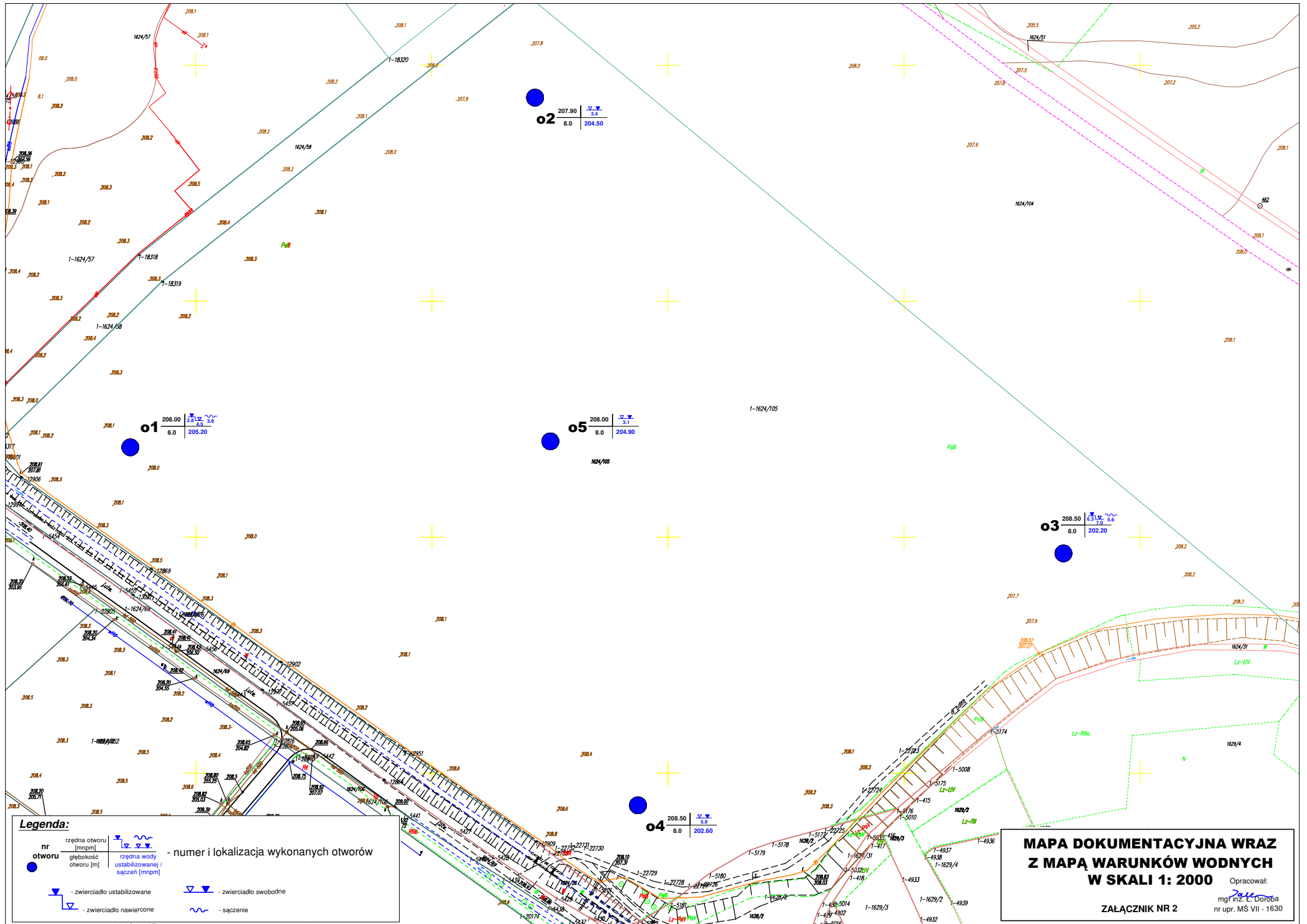
Legenda:

 - lokalizacja przedmiotowej inwestycji

Opracował:
mgr inż. *Doroba* L. Doroba
nr upr. MŚ VII - 1630

MAPA TOPOGRAFICZNA W SKALI 1: 10 000

ZAŁĄCZNIK **1**



Legenda:

nr otworu	rzędna otworu [mnpm]	głębokość otworu [m]	rzędna wody ustabilizowanej / sączenia [mnpm]	- numer i lokalizacja wykonanych otworów
				- zwierciadło ustabilizowane
				- zwierciadło swobodne
				- zwierciadło nawiercone
				- sączenie

MAPA DOKUMENTACYJNA WRZĄZ MAPĄ WARUNKÓW WODNYCH W SKALI 1: 2000

Opracował:

mgr inż. L. Doroeba
nr upr. MŚ VII - 1630

ZALĄCZNIK NR 2

Miejscowość: Boguchwała
 Gmina: Boguchwała
 Powiat: rzeszowski
 Województwo: podkarpackie

System wiercenia: mechaniczny
 Numer otworu: **o1**
 Rzędna: 208.00 m npm
 Data wiercenia: 11.07.2022 r.

Średnica i rodzaj świda	Grupa nośności	Zwierciadło wody [mnppt]	Głębokość [mnppt]	Geneza i stratygrafia	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia	Wilgotność	Stan gruntu (wałeczki)	Symbol w-wy geotechnicznej	
Φ 110 mm, świder spiralny	G4			HOLOCEN / PLEJSTOCEN	0.20	Gb - gleba	0.20	w	tpl (0/1)	II₂
					0.40	Gπ - glina pylasta - brązowa	0.60	w	tpl (0/1)	III₂
					0.80	Gz - glina zwięzła - c.szaro-brązowa	1.40	w	tpl (0/1)	III₂
					0.40	Gπ - glina pylasta - j.brązowa	1.80	w	tpl/pl (1/2)	II₂
					1.30	π/πp - pył na pograniczu pyłu piaszczystego - brązowy	3.20	w	tpl (0/1)	II₂
					0.90	Gπz - glina pylasta zwięzła - j.szara	4.10	w	pl (3/4)	III₁
					0.40	π - pyl - j.szary	4.50	w	pl (2/2)	IV₁
					0.20	PH - piasek humusowy - c.szaro-brązowy	4.70	nw	szg	IV
					1.30	Ps - piasek średni - szary	6.00	nw	szg	V
					2.00	Po - pospółka - szara	8.00	nw	szg	VI

Miejscowość: Boguchwała
 Gmina: Boguchwała
 Powiat: rzeszowski
 Województwo: podkarpackie

System wiercenia: mechaniczny
 Numer otworu: **o2**
 Rzędna: 207.90 m npm
 Data wiercenia: 11.07.2022 r.

Średnica i rodzaj świda	Grupa nośności	Zwierciadło wody [mnppt]	Głębokość [mnppt]	Geneza i stratygrafia	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia	Wilgotność	Stan gruntu (wałeczki)	Symbol w-wy geotechnicznej	
Φ 110 mm, świder spiralny	G4			HOLOCEN / PLEJSTOCEN	0.20	Gb - gleba	0.20	w	tpl (0/1)	II₂
					0.20	Gπ - glina pylasta - brązowa	0.40	w	tpl (0/1)	II₂
					1.10	Gz - glina zwięzła - brązowo-szara	1.50	w	tpl (0/1)	III₂
					0.40	Gπ - glina pylasta - j.brązowa	1.90	w	tpl (0/1)	II₂
					0.60	π - pyl - j.brązowy	2.50	w	tpl (0/1)	II₂
					0.60	πp - pyl piaszczysty - j.brązowo-j.szary	3.10	w	tpl (0/1)	II₂
					0.30	Gπ - glina pylasta - j.brązowa	3.40	w	pl (2/2)	II₁
					0.30	Pπ - piasek pylasty - j.brązowy	3.70	nw	szg	IV
					0.50	Pd - piasek drobny - j.brązowy	4.20	nw	szg	IV
					0.30	π - pyl - bezowo-j.szary	4.50	w	pl (2/2)	II₁
					0.60	Pπ - piasek pylasty - szary	5.10	nw	szg	IV
					0.20	Nmg - namul gliniasty - czarno-c.szary	5.30	w	pl (3/4)	I
					0.70	PH - piasek humusowy - szary	6.00	nw	szg	IV
					0.30	Pd - piasek drobny - szary	6.30	nw	szg	IV
					1.70	Po - pospółka - szara	8.00	nw	szg	VI

Miejscowość: Boguchwała
Gmina: Boguchwała
Powiat: rzeszowski
Województwo: podkarpackie

System wiercenia: mechaniczny
Numer otworu: **o3**
Rzędna: 208.50 m npm
Data wiercenia: 11.07.2022 r.

Średnica i rodzaj świda	Grupa nośności	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Głębokość [m p.p.t.]	Geneza i stratygrafia	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia	Wilgotność	Stan gruntu (wałeczki)	Symbol w-wy geotechnicznej	
Φ 110 mm, świder spiralny	G4	5.6 (malo intens.) 6.3 7.0	1.0	HOLOCEN / PLEJSTOCEN	0.20	Gb - gleba	0.20	w	tpl (0/1)	II2
					0.30	π - pyl - brązowy	0.50	w	tpl (0/1)	II2
					0.80	Gπ - glina pylasta - brązowa	1.30	w	tpl (0/1)	II2
					1.90	Gz - glina zwięzła - brązowo-szara	3.20	w	tpl (2/2)	III2
					0.40	Gπ - glina pylasta - brązowy	3.60	w	pl (2/1)	II1
					0.80	πp - pyl piaszczysty - j.brązowy	4.40	w	pl (2/1)	II1
					0.50	Pπ - piasek pylasty - j.szaro-rdzawy	4.90	w	szg	IV
					1.00	π - pyl - j.szary	5.90	w	pl (2/1)	II1
					1.10	Nmg/GπH - namul gliniasty na pograniczu gliny pylastej humusowej - c.sz.	7.00	w	pl (3/4)	I
					1.00	Po - pospółka - szara	8.00	nw	szg	VI

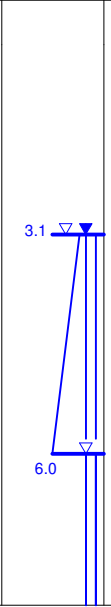
Miejscowość: Boguchwała
Gmina: Boguchwała
Powiat: rzeszowski
Województwo: podkarpackie

System wiercenia: mechaniczny
Numer otworu: **o4**
Rzędna: 208.50 m npm
Data wiercenia: 11.07.2022 r.

Średnica i rodzaj świda	Grupa nośności	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Głębokość [m p.p.t.]	Geneza i stratygrafia	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia	Wilgotność	Stan gruntu (wałeczki)	Symbol w-wy geotechnicznej	
Φ 110 mm, świder spiralny	G4	5.9 7.3	1.0	HOLOCEN / PLEJSTOCEN	0.20	Gb - gleba	0.20	w	tpl (0/1)	II2
					0.90	π - pyl - brązowy	1.10	w	tpl (1/1)	II2
					0.50	Gπ - glina pylasta - brązowa	1.60	w	pl (2/1)	II1
					0.30	Gπ - glina pylasta - brązowo-szara	1.90	w	tpl (1/2)	III2
					1.00	Gz - glina zwięzła - brązowo-szara	2.90	w	szg	IV
					1.60	Pπ - piasek pylasty - j.brązowo-szary	4.50	w/nw	szg	IV
					2.40	Pd - piasek drobny - szary	6.90	nw	szg	IV
					0.20	Ps - piasek średni - szary	7.10	w	pl (4/5)	III1
					0.20	I - il - c.sz.	7.30	nw	szg	VI
					0.70	Po - pospółka - szara	8.00	nw	szg	VI

Miejscowość: Boguchwała
 Gmina: Boguchwała
 Powiat: rzeszowski
 Województwo: podkarpackie

System wiercenia: mechaniczny
 Numer otworu: **o5**
 Rzędna: 208.00 m npm
 Data wiercenia: 11.07.2022 r.

Średnica i rodzaj świdera	Grupa nośności	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Głębokość [m p.p.t.]	Geneza i stratygrafia	Miąższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu, barwa, domieszki, przewarstwienia	Wilgotność	Stan gruntu (wałeczki)	Symbol w-wy geotechnicznej
Φ 110 mm, świder spiralny	G4		HOLOCEN / PLEJSTOCEN	0.20	Gb - gleba				
				0.40	Gπ - glina pylasta - brązowa	0.20 0.60	w	tpl (0/1)	II₂
				0.80	Gz - glina zwięzła - brązowo-szara	1.40	w	tpl (1/1)	III₂
				1.20	Gπ - glina pylasta - j.brązowa	1.80	w	tpl (1/1)	II₂
				1.80	Pd - piasek drobny zagliniony - j.brązowy	2.40	w	szg	IV
				2.40	Pd - piasek drobny - j.szaro-j.brązowy	3.10	w	szg	IV
				3.10	Pd - piasek drobny - j.brązowy	5.20	nw	szg	IV
				5.20	Pd - piasek drobny - j.szary	5.80	nw	szg	IV
				5.80	πpH - pył piaszczysty humusowy - szary	6.00	w	pl (2/1)	II₁
				6.40	Pd - piasek drobny - szary	6.60	nw	szg	IV
				7.80	Po - pospółka - szara	8.00	nw	szg	VI

Objaśnienia geologiczne		Numer w-wy. geotechnicznej	Główny symbol gruntu w obrębie warstwy wg: PN-86/B-02480, PN-EN ISO 14688-1:2006	Symbol geologicznej konsolidacji gruntów	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [Mg/m ³]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Wytrzymałość na ściskanie [MPa]	Moduł odkształcenia		Edometryczny moduł		Interpretacja CPT			
					Stopień zagęszczenia [I _b]	Stopień plastyczności [I _L]						pierwotnego [MPa]	wtórnego [MPa]	ściśliwości pierwotnej [MPa]	ściśliwości wtórnej [MPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego [MPa]	Wytrzymał. na ściskanie bez drenażu [kPa]		
Stratygrafia	Opis litologiczno - genetyczny				I _b	I _L	W _N	ρ	C _u	φ _u	τ _{fu}	E _o	E	M _o	M	E _o ^{CPT}	S _u ^{CPT}		
Q_{h/p}	Osady rzeczne	Namuly		I	Nmg, Nmg/GπH <i>ClsiOr, ClsiOr/orsaciSi</i>		-	0.45*	35-60	1.60-1.70	5-6	5-7					2.5	40	
		Mady mało i średnio spoiście		II₁	Gπ, π, Πp, ΠpH <i>saciSi, cSi, saSi, orsaSi</i>	C	-	0.30-0.40*	23-25	2.00	10-13	11-13	0.056-0.072	13-16	21-26 (β=0.6)	19-23	31-38 (β=0.6)	8	60-70
				II₂	Gπ, π, Πp <i>saciSi, cSi, saSi</i>	C	-	0.15-0.25*	20-23	2.05	15-19	14-15	0.081-0.111	18-23	30-38 (β=0.6)	26-33	43-55 (β=0.6)	12	120
		Mady zwięzłe spoiście i ility		III₁	GπZ, I <i>siMCI, FCI</i>	C/D	-	0.35*	30-34	1.87	25-30	10	0.060	12	17 (β=0.7)	19	27 (β=0.7)	6	45
				III₂	GZ <i>MCI</i>	C	-	0.20*	18	2.10	17	15	0.090	20	33 (β=0.6)	29	48 (β=0.6)	9.5	85
		Piaski drobne i pyliste		IV	Pd, Pπ, PH <i>Fsa, siSa, orFSa</i>	-	0.40-0.45	-	17 26	1.73 1.87	-	30	-	38-42	47-52 (β=0.8)	51-56	63-70 (β=0.8)	>23	-
				V	Ps <i>MSa</i>	-	0.45-0.50	-	22	2.00	-	32-33	-	73-80	81-88 (β=0.9)	86-94	95-104 (β=0.9)	>30	-
Pospółki		VI	Po <i>grSa</i>	-	0.55-0.60	-	18	2.05	-	39	-	150	150 (β=1.0)	167	167 (β=1.0)	>43	-		

* - Wartości parametrów określone na podstawie oceny makroskopowej oraz badań polowych, pozostałe wartości parametrów określono na podstawie metody korelacyjnej z normą PN - 81/B-03020, oceny makroskopowej, opracowań archiwalnych i własnych doświadczeń.

XX - wartości parametrów jak dla gruntów wilgotnych

XX - wartości parametrów jak dla gruntów nawodnionych

Opracował:

mgr inż. Ł. Doroba
nr upr. MŚ VII - 1630

TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH
WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

ZAŁĄCZNIK 4

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH

Symboly gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

(wg PN-86/B-02480) (wg PN-EN ISO 14688-1:2006)

H	grunt próchniczny	> Or
Nm	namuł	
Nmg	namuł gliniasty	
T	torf	

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

(wg PN-86/B-02480) (wg PN-EN ISO 14688-1:2006)

KW	zwietrzelina	
KWg	zwietrzelina glinaista	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
K	kamienie	Co
Ż	żwir	Gr
Żg	żwir gliniasty	clGr
Po	pospółka	grSa
Pog	pospółka gliniasta	grclSa
Pr	piasek gruby	CSa
Ps	piasek średni	MSa
Pd	piasek drobny	FSa
Pπ	piasek pylasty	siSa
Pg	piasek gliniasty	sisaci
πp	pył piaszczysty	saSi, saciSi
π	pył	Si, ciSi
Gp	glina piaszczysta	ciSa
G	glina	saciSi
Gπ	glina pylasta	saciSi
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	saMCI
Gz	glina zwięzła	MCI
Gπz	glina pylasta zwięzła	siMCI
Ip	ił piaszczysty	saFCI
I	ił	FCI
Iπ	ił pylasty	siCI

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda
gy	gytia
cb	węgiel brunatny
ck	węgiel kamienny
kp	kreda pizująca
Pc	piaskowiec
Ł	łupek
Mc	mułowiec
W	wapień
O	opoka
M	margiel
fr. sk.	fragmenty skalne

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

+ domieszki


// , siClSa przewarstwienia (wkładki), wg PN-EN ISO grunt podkreślony to grunt w formie przewarstwienia


/ 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  piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia, głębokość i rzędna

4.10  nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna grunt nawodniony

 - grunt nawodniony  - grunt mokry

4.10  sączenie, głębokość i rzędna

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_b = 0.50 stopień zagęszczenia

I_L = 0.20 stopień plastyczności

I_n luźny

szg średnio zagęszczony

zg zagęszczony

bzg bardzo zagęszczony

pzw półzwały

tpl twaroplastyczny

pl plastyczny

mpl miękkoplastyczny

pł płynny

INNE OZNACZENIA

II_i numer warstwy

— granice litologiczne

--- granice warstw geotechnicznych/
geologiczno - inżynierskich

Q czwartorzęd

N neogen

Pg paleogen

Cr kreda

J jura

H holocen

P plejstocen

Pl pliocen

M miocen

s suchy

mw mało wilgotny

w wilgotny

m mokry

nw nawodniony

BARWY GRUNTÓW (SKRÓTY)

br. brązowy

brun. brunatny

sz. szary

cz. czarny

nieb. niebieski

rdz. rdzawy

j. jasno -

c. ciemno -