



GEOTERRA
GRZEGORZ WYRWAS

ul. Ignacego Krasickiego 29/10, 58-200 Dzierżoniów
NIP: 882-176-30-45, REGON: 021429468

tel. 606 745 146
www.geoterra.co ■ e-mail: biuro@geoterra.co

ZLECENIODAWCA:

Biuro Obsługi Budownictwa
Krzysztof Bednarczyk
ul. Brzozowa 10
58-200 Dzierżoniów

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

***określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy kotłowni biomasowej o mocy
10 MW wraz z ruchomą podłogą, podajnikiem i magazynem biomasy oraz infrastrukturą
techniczną w Oleśnicy, na działce ew. nr 14/4***

Lokalizacja:

Działka ew. nr:	14/4
Ulica:	Ciepła
Miejscowość:	Oleśnica
Gmina:	Oleśnica
Powiat:	oleśnicki
Województwo:	dolnośląskie

OPRACOWANIE:

mgr inż. Grzegorz Wyrwas
upr. MŚ nr VII-1522

Spis treści

1. WSTĘP	3
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	3
2.1. Lokalizacja terenu badań	3
2.2. Ukształtowanie powierzchni terenu i hydrografia	3
3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI I KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU	4
4. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ I OPIS METOD BADAWCZYCH.....	4
4.1. Prace terenowe	4
4.1.1. Pomiary geodezyjne	4
4.1.2. Wiercenia badawcze	4
4.1.3. Badania penetrometrem tłoczkowym.....	5
4.1.4. Pobór próbek gruntu z otworów badawczych	5
4.1.5. Obserwację przejawów wód gruntowych w otworach badawczych.....	5
4.1.6. Likwidacja otworów badawczych	6
4.1.7. Sondowania dynamiczne DPM.....	6
4.2. Badania laboratoryjne	7
4.3. Prace dokumentacyjno-zestawcze	7
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE PODŁOŻA	7
5.1. Budowa geologiczna	7
5.2. Warunki hydrogeologiczne.....	8
5.3. Charakterystyka wydzielonych serii litologiczno-genetycznych	8
5.4. Charakterystyka warunków geotechnicznych	9
5.5. Ocena jakości podłoża gruntowego dla potrzeb budowy inwestycji.....	10
5.6. Wskazania dotyczące sposobu posadowienia, określenie metod wzmocnienia podłoża i zalecenia dotyczące realizacji robót ziemnych.....	10
5.7. Złożoność warunków gruntowych i kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	10
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	11
7. LITERATURA, NORMY, AKTY PRAWNE.....	11

Spis załączników tabelarycznych i graficznych

Załącznik nr 1	Mapa przeglądowa z lokalizacją terenu badań w skali 1 : 50 000
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna z lokalizacją punktów badawczych w skali 1 : 1 000
Załącznik nr 3	Tabela właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów
Załącznik nr 4	Karty otworów geotechnicznych
Załącznik nr 5	Karty sondowań dynamicznych DPM
Załącznik nr 6	Przekroje geotechniczne: I – I, II – II', III – III', IV – IV', V – V', VI – VI', VII – VII'
Załącznik nr 7	Objaśnienia do przekrojów geotechnicznych

1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania jest *DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy kotłowni biomasowej o mocy 10 MW wraz z ruchomą podłogą, podajnikiem i magazynem biomasy oraz infrastrukturą techniczną w Oleśnicy, na działce ew. nr 14/4*, sporządzona przez firmę GEOTERRA z siedzibą w Dzierżoniowie, przy ulicy Ignacego Krasickiego 29/10 na zlecenie Biura Obsługi Budownictwa Krzysztof Bednarczyk z siedzibą w Dzierżoniowie przy ulicy Brzozowej 10.

Prawny wymóg sporządzenia *DOKUMENTACJI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO* wynika z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie:

- *OPINII GEOTECHNICZNEJ dla potrzeb budowy kotłowni biomasowej o mocy 10 MW wraz z ruchomą podłogą, podajnikiem i magazynem biomasy oraz infrastrukturą techniczną w Oleśnicy, na działce ew. nr 14/4* (GEOTERRA, marzec 2022 r.),
- badań geotechnicznych zrealizowanych w marcu 2022 r.

Przeprowadzane badania miały na celu szczegółowe zbadanie warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu inwestycji, w szczególności określenie rodzaju i stanu gruntów zalegających w podłożu wraz z układem warstw w profilu pionowym i lateralnym oraz głębokości ich występowania, przewidywanych wahań zwierciadła wody gruntowej, jak również określenie właściwości fizyczno-mechanicznych warstw gruntów występujących w podłożu.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1. Lokalizacja terenu badań

Administracyjnie teren badań zlokalizowany jest w województwie dolnośląskim, powiecie oleśnickim, w gminie Oleśnica, w południowo-wschodniej części miasta Oleśnica, przy ulicy Ciepłej, na działce ew. nr 14/4.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na **Załączniku nr 1**.

2.2. Ukształtowanie powierzchni terenu i hydrografia

Zgodnie z przyjętym systemem regionalizacji fizycznogeograficznej (J. Kondracki) teren badań położony jest w prowincji Nizina Środkowoeuropejska (31), podprowincji Niziny Środkowopolskie (318), w obrębie makroregionu Nizina Śląska (318.5) i mezoregionie Równina Oleśnicka (318.56).

Pod względem hydrograficznym analizowany obszar położony jest w dorzeczu Odry i odwadniany jest przez rzekę Oleśnica (prawy dopływ Widawy).

Zgodnie z *Mapą Geośrodowiskową Polski PLANSZA A* – arkusz Oleśnica, teren badań nie leży w granicach obszaru zalanego w powodzi w 1997 r.

3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI I KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę kotłowni biomasowej o mocy 10 MW wraz z ruchomą podłogą, podajnikiem i magazynem biomasy oraz infrastrukturą techniczną.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 poz. 463) **Projektant inwestycji zaliczył przedmiotowe przedsięwzięcie do II kategorii geotechnicznej.**

4. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ I OPIS METOD BADAWCZYCH

W celu rozwiązania zadania geotechnicznego, na podstawie przeprowadzonej analizy materiałów archiwalnych, wizji lokalnej i charakterystyki projektowanej inwestycji, opracowano w porozumieniu ze Zleceniodawcą, program badań, który obejmował wykonanie:

- prac terenowych,
- badań laboratoryjnych,
- prac kameralnych.

Badania terenowe przeprowadzono w marcu 2022 r.

4.1. Prace terenowe

W ramach prac terenowych wykonano:

- pomiary geodezyjne,
- wiercenia badawcze,
- profilowanie otworów badawczych,
- badania penetrometrem tłoczkowym,
- pobór próbek gruntu z otworów badawczych,
- obserwację przejawów wód gruntowych w otworach badawczych,
- likwidacja otworów badawczych,
- sondowania dynamiczne DPM.

4.1.1. Pomiary geodezyjne

Punkty badawcze zostały wytyczone w terenie taśmą mierniczą o maksymalnej długości 100 m metodą domiarów prostokątnych i zgodnie z ich lokalizacją oznaczone na mapie dokumentacyjnej [**Załącznik nr 2**]. Rzędne punktów badawczych odczytano z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę i wymagają weryfikacji.

4.1.2. Wiercenia badawcze

W celu rozpoznania podłoża gruntowego pod projektowaną inwestycję wykonano **10** otworów badawczych do głębokości od **3,00** do **8,00** m p.p.t. Szczegółowe zestawienie zrealizowanych otworów badawczych z uwzględnieniem otworów archiwalnych przedstawiono w **Tabeli nr 1**.

Tabela nr 1

Oznaczenie otworu badawczego	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość otworu badawczego [m p.p.t.]
O-01	158,6	3,00
O-02	158,3	3,00
O-03	158,5	3,00
O-04	158,3	3,00
O-05	158,2	3,00
O-06	157,8	3,00
O-07	157,5	5,00
O-08	157,6	8,00
O-09	157,9	8,00
O-10	157,8	8,00

Całkowity metraż zrealizowanych wierceń badawczych z uwzględnieniem otworów archiwalnych wynosi **47,00 mb**.

Otwory geotechniczne wykonano systemem ręczno-mechanicznym, wiertnicą RKS.

W trakcie wykonywania wierceń badawczych prowadzona była stała obserwacja urobku. Przy każdej zmianie warstwy lub co ok. 1,00 – 2,00 m odwiertu przeprowadzono pełną analizę makroskopową gruntu zgodnie z PN-86/B-02480, która obejmowała oznaczenie następujących cech: rodzaj gruntu, stan, wilgotność, barwa, zawartości węglanu wapnia i części organicznych.

Wyniki z przeprowadzonych badań zamieszczono na kartach otworów geotechnicznych [Załącznik nr 4].

4.1.3. Badania penetrometrem tłoczkowym

W trakcie badań terenowych na reprezentatywnych próbkach gruntów spoistych wykonano badanie penetrometrem tłoczkowym, w celu określenia ich stopnia plastyczności (I_L). Łącznie wykonano **9** badań penetrometrem tłoczkowym. Wyniki z przeprowadzonych badań określających stopień plastyczności I_L przedstawiono na kartach otworów geotechnicznego [Załącznik nr 5].

Badania penetrometrem tłoczkowy umożliwiają uzupełnienie badań makroskopowych w wyznaczenie liczbowe spójności gruntu. Parametr ten określa się w umownych warunkach pomiaru siły granicznej Q_t , przy założeniu że, kąt tarcia wewnętrznego wynosi 0. Spójność oznaczana symbolem C jest jednym ze składników wytrzymałości na ścinanie gruntów. Kolejnym składnikiem jest tarcie wewnętrzne szkieletu gruntowego.

Badanie polega na przyłożeniu końcówki trzpienia do wyrównanej powierzchni gruntu, ustawiając penetrometr prostopadle do tej powierzchni. Następnie wolno i równomiernie wciska się końcówkę penetrometru w grunt, aż do momentu zagłębienia się jej do wyznaczonej na niej kreski na głębokość 6,35 mm, zwalnia się nacisk i wyciąga penetrometr z gruntu. Wynik badania odczytuje się na podziałce pomiarowej, wyznaczone krawędzią pierścienia od strony rękojeści penetrometru. Dla właściwego określenia parametru, należy wykonać co najmniej 5 pomiarów dla każdej próbki, a miejsca wciskania końcówki powinny być oddalone od siebie o nie mniej niż 1 cm. Za wartość graniczną siły wciskania Q_f uznaje się średnią arytmetyczną z uzyskanych odczytów. Wartość stopnia plastyczności I_L odczytuje się z nomogramu.

4.1.4. Pobór próbek gruntu z otworów badawczych

W trakcie prac wiertniczych pobrano reprezentatywne próbki gruntów kategorii B do badań laboratoryjnych, w celu weryfikacji badań polowych. Probki zostały pobrane zgodnie z normą PN-74/B-04452 do worków z tworzywa, zabezpieczając je przed utratą wilgotności naturalnej. Łącznie pobrano **46** próbek gruntu.

4.1.5. Obserwację przejawów wód gruntowych w otworach badawczych

W trakcie prowadzonych wierceń badawczych prowadzono stałą obserwację przejawów wód gruntowych. Szczegółowe zestawienie przeprowadzonych pomiarów i obserwacji ujęto w Tabeli nr 2.

Tabela nr 2					
L.p.	Oznaczenie otworu badawczego	Obserwacje i pomiary zwierciadła wód podziemnych			
		Zwierciadło wód podziemnych nawiercone [m p.p.t.]	Zwierciadło wód podziemnych ustabilizowane [m p.p.t.]	Sączenie [m p.p.t.]	Rzędna ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych [m n.p.m.]
1	O-01	-	-	-	-
2	O-02	-	-	-	-
3	O-03	-	-	-	-
4	O-04	-	-	-	-
5	O-05	-	-	-	-
6	O-06	-	-	-	-
7	O-07	-	-	-	-
8	O-08	7,50	7,50	-	150,10
9	O-09	7,70	7,70	-	150,20
10	O-10	7,60	7,60	-	150,20

4.1.6. Likwidacja otworów badawczych

Po wykonaniu niezbędnych obserwacji, wiercenia badawcze zostały zlikwidowane wydobytym urobkiem z zachowaniem układu warstw w pionie: strefy gruntów spoistych – gruntem spoistym, natomiast strefy gruntów niespoistych – gruntem niespoistym, a powierzchnia terenu została doprowadzona do stanu pierwotnego.

4.1.7. Sondowania dynamiczne DPM

W celu oceny stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych przeprowadzono 2 sondowania sondą dynamiczną DPM do głębokości 8,00 m. Szczegółowe zestawienie zrealizowanych sondowań DPM przedstawiono w Tabeli nr 3.

Tabela nr 3			
L.p.	Oznaczenie otworu badawczego	Oznaczenie sondowania dynamicznego	Głębokość sondowania dynamicznego DPM [m p.p.t.]
1	O-01	-	-
2	O-02	-	-
3	O-03	-	-
4	O-04	-	-
5	O-05	-	-
6	O-06	-	-
7	O-07	-	-
8	O-08	DPM-01	8,00
9	O-09	-	-
10	O-10	DPM-02	8,00

Całkowity metraż zrealizowanych sondowań DPM wynosi **16,00 mb**.

Sondowanie dynamiczne DPM polega na wbijaniu kolumny żerdzi, zakończonych końcówką stożkową o wymiarach zgodną z PN-B-04452:2002 w podłoże z powierzchni terenu. Parametrem sondowania jest liczba uderzeń bijaka sondy potrzebną do zagłębienia kolumny żerdzi zakończonych stożkiem na 0,1 m. Na podstawie liczby uderzeń obliczono wg poniższego wzoru, stopień zagęszczenia (I_D) gruntów niespoistych:

$$I_D = 0,431 \log N_{10} + 0,176$$

Wyniki z przeprowadzonych badań zamieszczono w **Załączniku nr 5**.

4.2. Badania laboratoryjne

Na **46** próbkach gruntu pobranych z otworu badawczego przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych powtórna analizę makroskopową. Przeprowadzone badania miały na celu weryfikację wyników badań polowych.

4.3. Prace dokumentacyjno-zestawcze

Na podstawie uzyskanych wyników z przeprowadzonych badań geotechnicznych oraz ich interpretacji, w ramach prac dokumentacyjno-zestawczych opracowano tekst niniejszej opinii określającej warunki geotechniczne, charakteryzujące podłoże gruntowe wraz z częścią załącznikową.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE PODŁOŻA

Charakterystykę warunków gruntowo-wodnych występujących na analizowanym terenie dokonano na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych, obserwacji terenowych oraz w oparciu o dostępne materiały archiwalne.

5.1. Budowa geologiczna

Zgodnie ze *Szczegółową Mapą Geologiczną Polski [Załącznik nr 2]* oraz *Objaśnieniami do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* – arkusz Trzebnica, teren badań położony jest w obrębie jednostki geologiczno-strukturalnej monokliny przedsudeckiej, zbudowanej ze skał permsko-mezozoicznych oraz kompleksu kenozoicznego osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych.

Utwory starszego podłoża – permu, reprezentowane są przez piaskowce i zlepieńce czerwonego spągowca oraz łowce, anhydryty, dolomity, wapienie i piaskowce cechsztynu.

Osady triasu zostały wykształcone w trzech okresach stratygraficznych: pstrygo piaskowca, wapienia muszlowego i kajpru. Pstry piaskowiec dolny to kompleks piaskowców pstrych i drobnoziarnistych. Miąższość tej serii przekracza 400 m. Piaskowiec pstry górny w wyniku ruchów obniżających tworzy mocno zróżnicowaną litologicznie serię osadów pochodzenia morskiego, wykształconą w postaci łowców, anhydrytów, wapieni, piaskowców i dolomitów, miąższości rzędu kilku metrów. Wapień muszlowy dolny to wapień płytowe i faliste, miejscami zlepieńcowate. Wapień muszlowy środkowy zbudowany jest z dolomitów i wapieni z wkładkami margli. W górnym przeważają wapienie dolomityczne silnie spękane. Kajper stanowi podłoże dla kompleksu osadów kenozoicznych. Zbudowany jest z łtów i mułwców. Częste są przewarstwienia gipsów i szarych piaskowców ilastych. Cała seria ww. utworów monokliny przedsudeckiej osiąga miąższość około 1100 m.

Na utworach krystalicznych monokliny przedsudeckiej zalega niezgodnie kompleks osadów kenozoicznych. Trzeciorzędowe osady reprezentowane są przez miocen środkowy i górny oraz pliocen górny. Miocen środkowy wykształcony jest w postaci łtów szarych i jasnoszarych z wkładkami tzw. łtów płomienistych. W łtach częste są przewarstwienia mułków oraz piasków drobnoziarnistych i mułkowatych. Sporadycznie spotyka się również cienkie warstewki węgla brunatnego lub łtów zawęglonych. Miąższość tej serii wynosi około 100m. W miocenie górnym występują łty o zabarwieniu oliwkowo-szarym z kongrecjami wapnistymi. W części spągowej pojawiają się przewarstwienia piaszczysto-mułkowate z cienką warstwą węgla

brunatnego. Miąższość tej serii wynosi maksymalnie 97 m. Trzeciorzędową sedimentację kończy pliocen górny w postaci glin, piasków i żwirów serii Gozdniczy, występującej w formie izolowanych płatów o miąższości do 23 m.

Utwory czwartorzędu reprezentowane są przez zróżnicowane litologicznie osady zlodowacenia południowo-polskiego, środkowopolskiego i północnopolskiego, jak i rzeczne osady holoceni. Osady te wypełniają Niekę Wrocławską, a miąższość ich osiąga średnio 40 – 50 m.

Zgodnie ze *Szczegółową Mapą Geologiczną Polski* arkusz Oleśnica, teren badań położony jest na wychodniach utworów czwartorzędowych reprezentowanych przez piaski i żwiry wodnolodowcowe.

Teren badań położony jest poza zasięgiem obszarów objętych zjawiskami geodynamicznymi, takimi jak procesy osuwiskowe, kresowe, erozyjne, abrazja, sufozja, itp.

Na podstawie przeprowadzonego rozpoznania otworami badawczymi podłoże rodzime budują utwory czwartorzędowe reprezentowane przez utwory wodnolodowcowe i antropogeniczne. Na głębokości 0,20 – 2,65 m p.p.t. nawiercono strop utworów piaszczystych, które pod względem litologicznym wykształcone są jako piaski średnie i piaski grube, miejscami zaglinione oraz z domieszką żwirów i otoczków. Lokalnie stwierdzono tu pospółki przewarstwiona pospółkami gliniastymi. Na powierzchni stropowej omawianych osadów w rejonie otworów: mO-01, O-02, O-03, O-04, O-05, O-08 i O-10 stwierdzono warstwę glin piaszczystych, piasków gliniastych i lokalnie glin o miąższości od 0,40 do ponad 2,60 m. W strefie przypowierzchniowej w rejonie otworów: O-02, O-05, O-07, O-08, O-09, O-10 stwierdzono 0,20 – 0,40 m warstwę humusu, natomiast w rejonie otworów: O-01, O-03, O-04, O-06 występuje 0,20 – 0,70 m warstwa nasypu.

Obraz budowy geologicznej tego rejonu przedstawiono na przekrojach geotechnicznych: I – I', II – II', III – III', IV – IV', V – V', VI – VI', VII – VII' [Załącznik nr 6].

5.2. Warunki hydrogeologiczne

Według podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych Polski (B. Paczyński) teren badań położony jest w makroregionie południowym, w granicach regionu wrocławskiego (XV).

Na badanym terenie występują wody piętra czwartorzędowego, trzeciorzędowego oraz triasowego. Triasowe piętro wodonośne obejmuje poziom wodonośny wapienia muszlowego i pstręgo piaskowca, z których znaczenie użytkowe dla eksploatacji wód posiada jedynie poziom wapienia muszlowego.

Trzeciorzędowy poziom wodonośny ma znaczenie użytkowe i związany jest z występowaniem izolowanych warstw i soczew piaszczystych i piaszczysto-pyłowatych w obrębie łąk, w stropowych partiach miocenu górnego. Poziom ten jest nie jest jednolity i tworzy kilka rozczłonkowanych poziomów, wchodzących w skład wielowarstwowego systemu o zmiennych miąższościach.

Czwartorzędowy poziom wodonośny wiąże się z obszarami pradoliny Odry, gdzie wody występują w utworach piaszczystych i żwirowych wieku plejstoceni i holoceni, w pięciu strefach głębokościowych. Poziomy wodonośny tworzą osady kopalnych dolin, piaski i żwiry fluwioglacjalne oraz osady rzeczne. Osady piaszczyste tarasów zalewowych w dolinie Odry tworzą ciągłe poziomy wodonośny o znacznym rozprzestrzenieniu i zmiennych miąższościach. Niejednokrotnie utwory wodonośne izolowane są od powierzchni terenu słabo przepuszczalnymi namułami.

Przeprowadzone badania geotechniczne wykazały występowanie w podłożu wód podziemnych, które nawiercono otworami O-08, O-09, O-10 na głębokości 7,50 – 7,70 m p.p.t. Wody podziemne o charakterze swobodnym w okresie prowadzonych badań stabilizowały się na rzędnej 150,10 – 150,20 m p.p.t.

Zwierciadło wód gruntowych podlega wahaniom sezonowym w granicach $\pm 1,00$ m i uzależnione jest od intensywności opadów atmosferycznych, wiosennych roztopów i położenia wody w rzekach. Badania geotechniczne zrealizowano w okresie średnich stanów wód gruntowych.

5.3. Charakterystyka wydzielonych serii litologiczno-genetycznych i warstw geotechnicznych

Na podstawie analizy danych z przeprowadzonych badań terenowych oraz danych archiwalnych w podłożu inwestycji wydzielono 3 serie litologiczno-genetyczne osadów. Podziału tego dokonano biorąc pod uwagę stratygrafię,

genezę oraz wykształcenie litologiczne gruntów zalegających w podłożu. Na przedmiotowym terenie wydzielono następujące serie litologiczno-genetyczne:

CZWRATORZĘD:

- Utwory wodnolodowcowe – grunty niespoiste
- Utwory wodnolodowcowe – grunty spoiste
- Utwory antropogeniczne – nasypy niekontrolowane

W obrębie serii litologiczno-genetycznych gruntów rodzimych wydzielono 5 warstwy geotechnicznych, w których grunty charakteryzują się zbliżonymi właściwościami fizyczno-mechanicznymi. Zgodnie z normą PN-81/B-03020, dla każdej warstwy geotechnicznej przyjęto parametr wiodący (wartość charakterystyczną), stanowiący średnią wartość z uzyskanych wartości parametru metodą A. W tym przypadku dla oceny parametrów, za cechę przewodnią dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L , natomiast dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia I_D . Parametr ten oznaczono na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym oraz oceny oporów w trakcie prac wiertniczych.

Szczegółowa charakterystyka wydzielonej warstwy geotechnicznej przedstawia się następująco:

WARSTWA GEOTECHNICZNA I – grunty rodzime niespoiste, gruboziarniste, w stanie średnio zagęszczonym, reprezentowane przez pospółki, charakteryzujące się stopniem zagęszczenia: $I_D \leq 0,61$; parametr wiodący warstwy geotechnicznej: $I_D = 0,61$

WARSTWA GEOTECHNICZNA II – grunty rodzime niespoiste, średnioziarniste, w stanie średnio zagęszczonym, reprezentowane przez piaski średnie i piaski grube, charakteryzujące się stopniem zagęszczenia w przedziale: $0,59 \leq I_D \leq 0,67$; parametr wiodący warstwy geotechnicznej: $I_D = 0,62$

WARSTWA GEOTECHNICZNA III – grunty rodzime spoiste (stopień geologicznej konsolidacji **C**) w stanie twardoplastycznym, reprezentowane przez gliny piaszczyste, gliny i piaski gliniaste, charakteryzujące się stopniem plastyczności w przedziale: $0,15 \leq I_L \leq 0,24$; parametr wiodący warstwy geotechnicznej: $I_L = 0,20$

WARSTWA GEOTECHNICZNA IV – grunty rodzime spoiste (stopień geologicznej konsolidacji **C**) w stanie plastycznym, reprezentowane przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste, charakteryzujące się stopniem plastyczności w przedziale: $0,28 \leq I_L \leq 0,33$; parametr wiodący warstwy geotechnicznej: $I_L = 0,30$

WARSTWA GEOTECHNICZNA V – grunty rodzime spoiste (stopień geologicznej konsolidacji **C**) w stanie miękkoplastycznym, reprezentowane przez gliny, charakteryzujące się stopniem plastyczności: $I_L = 0,60$; parametr wiodący warstwy geotechnicznej: $I_L = 0,60$

Właściwości fizyczne i mechaniczne charakteryzujące warstwę geotechniczną wyznaczono metodą B w rozumieniu normy PN-81/B-03020 i przedstawiono na **Załączniku nr 3**. Metoda ta polega na wyznaczeniu wartości parametru na podstawie metod korelacyjnych w zależności od charakterystycznej wartości parametru (parametr wiodący)..

5.4. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Charakterystykę warunków geotechnicznych omówiono na podstawie badań i obserwacji terenowych oraz analizy materiałów archiwalnych i przedstawia się ona następująco:

- w podłożu występują utwory jednorodne genetycznie i mało zmienne litologicznie,
- w podłożu występują utwory czwartorzędowe reprezentowane przez utwory wodnolodowcowe i antropogeniczne,
- grunty spoiste występujące w podłożu zaliczono do stopnia geologicznej konsolidacji **C**,
- w podłożu występują w przewadze grunty nośne, do których zaliczono:
 - grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym (warstwa geotechniczna: **I, II**), charakteryzujące się stopniem zagęszczenia w przedziale: $0,59 \leq I_D \leq 0,67$,
 - grunty spoiste w stanie twardoplastycznym (warstwa geotechniczna: **III**), charakteryzujące się stopniem plastyczności w przedziale: $0,15 \leq I_L \leq 0,24$,
- grunty słabonośne stwierdzono lokalnie i zaliczono do nich:

- grunty spoiste w stanie plastycznym i miękkoplastycznym (warstwa geotechniczna: **IV, V**), charakteryzujące się stopniem plastyczności w przedziale: **$0,28 \leq I_L \leq 0,60$** ,
- grunty antropogeniczne – nasypy niekontrolowane,
- wody gruntowe nawiercono na głębokości 7,50 – 7,70 m p.p.t., które charakteryzowały się zwierciadłem swobodnym, stabilizującym się na rzędnej 150,1 – 150,2 m n.p.m.,
- na analizowanym terenie nie stwierdzono procesów geodynamicznych, stwarzających zagrożenie, przy realizacji projektowanej inwestycji, takich jak procesy osuwiskowe, kresowe, erozyjne, abrazja, sufozja, itp.,
- analizowany teren nie leży w granicach terenów górniczych,
- w sąsiedztwie projektowanej inwestycji nie zaobserwowano uszkodzeń obiektów budowlanych,
- teren badań nie leży przy granicach obszaru zalanego w powodzi w 1997 r.

5.5. Ocena jakości podłoża gruntowego dla potrzeb budowy inwestycji

Na podstawie analizy wyników z przeprowadzonych badań terenowych, z uwzględnieniem wyników analizy materiałów archiwalnych oraz obserwacji terenowych podłoże budowlane ocenia się jako przydatne dla potrzeb budownictwa, a stwierdzone warunki gruntowo-wodne uznaje się za przeciętne dla budowy budowę kotłowni biomasowej o mocy 10 MW wraz z ruchomą podłogą, podajnikiem i magazynem biomasy oraz infrastrukturą techniczną, wymagające zastosowania optymalnych metod wzmocnienia słabego podłoża oraz przyjęcia optymalnych rozwiązań dla posadowienia obiektu budowlanego.

5.6. Wskazania dotyczące sposobu posadowienia, określenie metod wzmocnienia podłoża i zalecenia dotyczące realizacji robót ziemnych

5.6.1. Głębokość posadowienia obiektu, należy dostosować do panujących warunków gruntowo-wodnych i głębokości strefy przemarzania.

5.6.2. W wyniku robót ziemnych, przy realizacji wkopów fundamentowych grunty niespoiste ulegną odprężeniu, co może doprowadzić do ich strefowego rozluźnienia, dlatego też należy przewidzieć ich dogęszczenie.

5.6.3. Zaleca się stabilizację dna wykopu spoiwami hydraulicznymi (grunty spoiste).

5.6.4. Roboty ziemne należy prowadzić w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, przy niskich stanach wód gruntowych, w suchym wykopie.

5.6.5. Dno wykopu należy bezwzględnie zabezpieczyć przed dopływem wód opadowych i ewentualnie gruntowych, a w przypadku ich dopływu, należy je natychmiast odprowadzić, poza obszar wykopu. W przypadku uplastycznienia gruntów spoistych zaleca się ich usunięcie i zastąpienie chudym betonem.

5.6.6. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie ze sztuką, nie powodując pogorszenia parametrów geotechnicznych gruntów.

5.6.7. Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym polegającym na bieżącej kontroli zgodności warunków gruntowo-wodnych z dokumentacją oraz zapobieganiu ewentualnym działaniom mogącym pogorszyć warunki gruntowe.

5.6.8. Prace budowlane i ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i zaleceniami wykonania, ograniczając do minimum ich negatywny wpływ na poszczególne komponenty środowiska.

5.7. Złożoność warunków gruntowych i kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Na podstawie wykonanych badań geotechnicznych, obserwacji terenowych oraz na podstawie analizy materiałów archiwalnych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) warunki gruntowe pod względem stopnia skomplikowania ocenia się jako **proste**.

W oparciu o powyższe, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) przedmiotową inwestycję proponuje się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**.

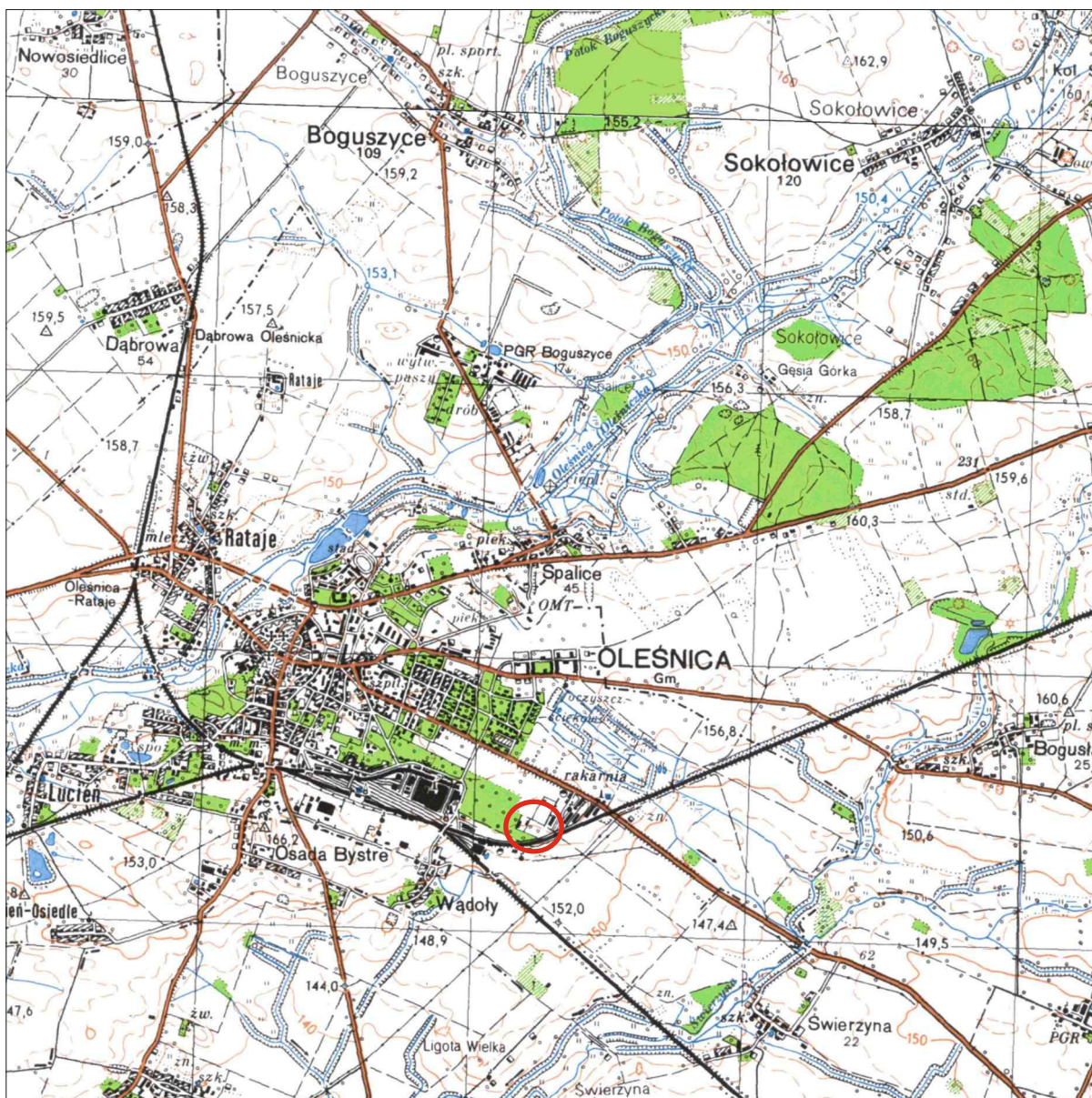
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- 6.1.** Niniejsze opracowanie zostało sporządzone przez firmę GEOTERRA z siedzibą w Dzierżoniowie, przy ulicy Ignacego Krasickiego 29/10 na zlecenie Biura Obsługi Budownictwa Krzysztof Bednarczyk z siedzibą w Dzierżoniowie przy ulicy Brzozowej 10.
- 6.2.** Przeprowadzone badania, które zrealizowano w marcu 2022 r. na obszarze województwa dolnośląskiego, powiatu oleśnickiego w granicach miejscowości Oleśnica, na działce ew. nr 14/4, miały na celu dostarczenie niezbędnych informacji o warunkach gruntowych i wodnych występujących w podłożu, projektowanej kotłowni biomasowej o mocy 10 MW wraz z ruchomą podłogą, podajnikiem i magazynem biomasy oraz infrastrukturą techniczną.
- 6.3.** Podłoże budowlane uznano za przydatne dla potrzeb budownictwa, a stwierdzone warunki gruntowo-wodne za przeciętne dla budowy budowę kotłowni biomasowej o mocy 10 MW wraz z ruchomą podłogą, podajnikiem i magazynem biomasy oraz infrastrukturą techniczną, wymagające zastosowania optymalnych metod wzmocnienia słabego podłoża oraz przyjęcia optymalnych rozwiązań dla posadowienia obiektu budowlanego.
- 6.4.** Na podstawie uzyskanych wyników badań i obserwacji terenowych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) stwierdza się, że na przedmiotowym terenie występują **proste warunki gruntowe**.
- 6.5.** Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) przedmiotowe przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**.
- 6.6.** Wykonane badania geotechniczne pozwoliły scharakteryzować właściwości fizyczno-mechaniczne gruntów, związane z ich konsolidacją i stanem oraz warunki hydrogeologiczne w danym okresie badawczym. Warunki gruntowe i wodne uwarunkowane są sezonowymi zmianami atmosferycznymi.
- 6.7.** Warunki geotechniczne występujące na analizowanym terenie scharakteryzowano na podstawie punktowego rozpoznania 10 otworami geotechnicznymi i przedstawiono na przekroju geotechnicznym, a zawarty na nim przebieg granic litologiczno-genetycznych oraz warstw geotechnicznych jest prawdopodobnym odzwierciedleniem warunków geotechnicznych panujących w podłożu i wymaga weryfikacji.

7. LITERATURA, NORMY, AKTY PRAWNE

- [1] PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne.
- [2] PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- [3] PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [4] PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli.
- [5] PN-B-04452:1974 Grunty budowlane - Badania polowe.
- [6] PN-B-0448:19881 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
- [7] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [8] PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [9] *OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb budowy kotłowni biomasowej o mocy 10 MW wraz z ruchomą podłogą, podajnikiem i magazynem biomasy oraz infrastrukturą techniczną w Oleśnicy, na działce ew. nr 14/4* (GEOTERRA, marzec, 2022 r.)

- [10] *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski*, arkusz Oleśnica w skali 1 : 50 000 wraz z objaśnieniami, E. Bartczak, PIG, 2000 r.
- [11] *Mapa Geośrodowiskowa Polski, PLANSZA A* – arkusz Oświęcim w skali 1 : 50 000, L. Kwaśny, M. Dziedzic, PIG, Warszawa, 2004 r.
- [12] *Budowa Geologiczna Polski, Tom IV, TEKTONIKA, CZĘŚĆ I, NIŻ POLSKI*, praca zbiorowa, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 1974 r.
- [13] *Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000*”, Kleczkowski A. S., Kraków, 1990 r.
- [14] *Atlas Hydrogeologiczny Polski*, B. Paczyński, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 1993 r.



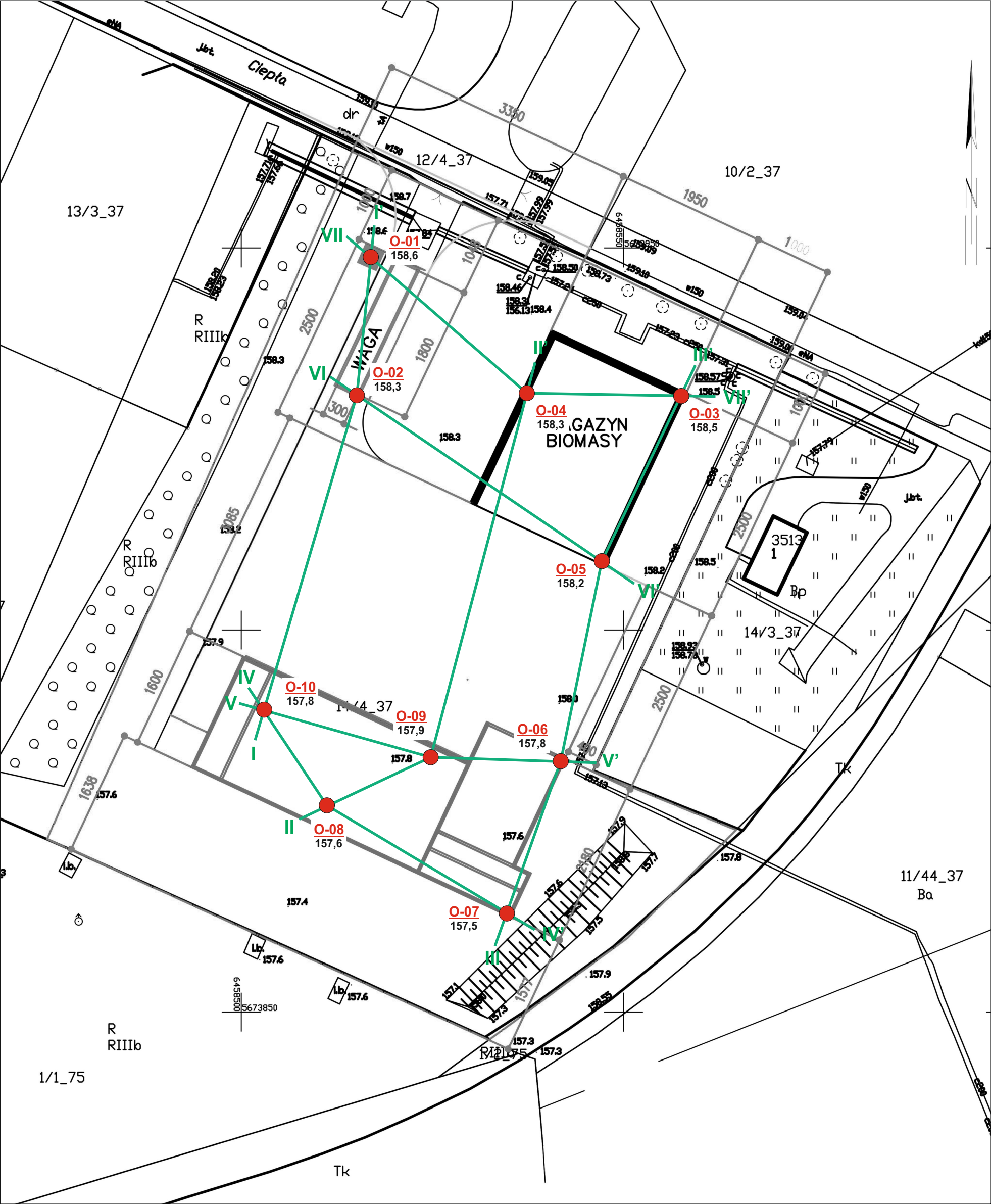
Mapa przeglądowa z lokalizacją terenu badań

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy kotłowni biomasowej
o mocy 10 MW wraz z ruchomą podłogą, podajnikiem i magazynem biomasy
oraz infrastrukturą techniczną w Oleśnicy, na działce ew. nr 14/4



- lokalizacja terenu badań

Opracowanie:	Uprawnienia:	Data:	Podpis:	Skala:
mgr inż. G. Wyrwas	MŚ nr VII-1522	03.2022 r.		1 : 50 000



<div><div><div></div><div>GEOTERRA</div><div>GRZEGORZ WYRWAS</div></div><div><div>tel. 606 745 146</div><div>e-mail: biuro@geoterra.co</div><div>www.geoterra.co</div></div></div>					Załącznik nr 2	
Mapa dokumentacyjna z lokalizacją punktów badawczych					OBJAŚNIENIA:	
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy kotłowni biomasowej o mocy 10 MW wraz z ruchomą podłogą, podajnikiem i magazynem biomasy oraz infrastrukturą techniczną w Oleśnicy, na działce ew. nr 14/4					<div><div></div> - lokalizacja otworu geotechnicznego</div> <div><div>O-01</div> - nr otworu geotechnicznego</div> <div><div>563,8</div> - rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]</div>	
Opracowanie:	Uprawnienia:	Data:	Podpis:	Skala:	<div><div></div> - przekrój geotechniczny</div>	
mgr inż. G. Wyrwas	MŚ nr VII-1522	03.2022 r.		1 : 500		

Załącznik nr 4

Załącznik nr 4													
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY FIZYCZNO-MECHANICZNE										
			wg PN-81/B-03020, PN-83/B-02482, PN-86/B-02480										
L.p.	Wiek	Nazwa warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa gruntu	Spójność gruntu	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej
						Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności						
						I _D	I _L	W _n	ρ	c _u	Φ _u	E ₀	M ₀
								%	t*m ⁻³	kPa	°	MPa	MPa
1	Czwartorzęd Q	I	Pospółka	Po	-	0,61	-	12 ¹⁾ 16 ²⁾	1,90 ¹⁾ 2,05 ²⁾	-	39,3	158,1	176,0
2		II	Piasek średni Piasek gruby	Ps Pr	-	0,62	-	14 ¹⁾ 22 ²⁾	1,85 ¹⁾ 2,00 ²⁾	-	33,7	97,7	116,1
3		III	Gлина piaszczysta Gлина Piasek gliniasty	Gp G Pg	C	-	0,20	12 16 13	2,20 2,15 2,15	16,9	14,8	20,6	29,4
4		IV	Gлина piaszczysta Piasek gliniasty	Gp Pg	C	-	0,30	17 16	2,10 2,10	13,3	13,2	16,5	23,6
5		V	Gлина	G	C	-	0,60	27	1,95	6,9	8,4	8,9	12,8

Grunt niespoisty: ¹⁾ wilgotny, ²⁾ mokry


W celu wyznaczenia wartości obliczeniowej parametru geotechnicznego należy zastosować wzór:

$$x^{(r)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$$

gdzie: $x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego wyznaczona metodą B γ_m – współczynnik materiałowyWspółczynnik γ_m dla parametru oznaczonego metodą B wynosi: $\gamma_m = 0.90 - 1.10$ dla gruntów podłoża

mgr inż. Grzegorz Wyrwas

geolog inżynierski
upr. MŚ nr VII-1522



GEOTERRA
 GRZEGORZ WYRWAS

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO




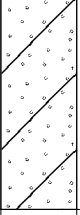
Otwór nr: O-01


Zał.Nr: 4.1
 Wiertnica: RKS



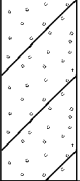


Rejon: Działka 14/4
 Miejscowość: Oleśnica
 Powiat: oleśnicki
 Województwo: dolnośląskie


Obiekt: Kłownia biomasowa
 Zleceniodawca: Biuro Obsługi Budownictwa Krzysztof Bednarczyk
 Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwa
 Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas



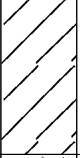



System wiercenia: Ręčno-mechaniczny
 Rzędna: 158.60 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
 Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03-07


Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy				Nasyp (Beton, Cegła, Żużel)	N(Bet,Cg,Żuż)			w		
		Nasyp			0.70	Piasek średni przewarstwiony Piaskiem gliniastym, szaro-żółty	Ps//Pg	szg		w		II
		Czwartorzęd	1.0		1.10	Gлина piaszczysta, jasnobrązowa	Gp	tpl	1/1	w		
		Czwartorzęd	2.0		1.60	Piasek gliniasty przewarstwiony Piaskiem średnim i Gliną piaszczystą, jasnobrązowy	Pg//Ps, Gp	tpl	1/1	w	0.15	III
			3.0		3.00							





 GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: O-02					Zał.Nr: 4.2 Wiertnica: RKS			
Rejon: Działka 14/4 Miejscowość: Oleśnica Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie				Obiekt: Kociołnia biomasowa Zleceniodawca: Biuro Obsługi Budownictwa Krzysztof Bednarczyk Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwa Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas					System wiercenia: Ręczno-mechaniczny Rzędna: 158.30 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03-07			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna
[m p.p.t.]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Humus, ciemnobrunatny	H			w		
					0.40	Gлина piaszczysta z wkładkami Piasku średniego, jasnobrązowa	Gp+wkł.Ps	pl	3/3	w	0.28	IV
					3.00							




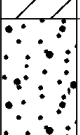





 GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: O-03					Zał.Nr: 4.3 Wiertnica: RKS				
Rejon: Działka 14/4 Miejscowość: Oleśnica Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Kotłownia biomasowa Zleceniodawca: Biuro Obsługi Budownictwa Krzysztof Bednarczyk Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwa Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas					System wiercenia: Ręczno-mechaniczny Rzędna: 158.50 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03-07				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna
1	2 [m p.p.t.]	3	4 [m]	5 [m]	6 [m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp Nasyp				Nasyp (Humus, Gлина piaszczysta, Piasek średni)	N(H,Gp,Ps)			w		
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.50	Piasek gliniasty przewarstwiony Piaskiem średnim, jasnobrązowy	Pg//Ps	pl	2/1	w	0.30	IV
			1.70		1.70	Gлина, jasnobrązowa	G	tpl	2/2	w	0.20	III
			1.90		1.90	Piasek średni, żółto-szary	Ps	szg		w		II
			3.00		3.00							





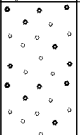



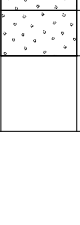
 GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: O-04					Zał.Nr: 4.4 Wiertnica: RKS					
Rejon: Działka 14/4 Miejscowość: Oleśnica Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Kociołnia biomasowa Zleceniodawca: Biuro Obsługi Budownictwa Krzysztof Bednarczyk Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwa Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas				System wiercenia: Ręczno-mechaniczny Rzędna: 158.30 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03-07					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna
1	2 [m p.p.t.]	3	4 [m]	5 [m]	6 [m]							
					0.25	Nasyp (Humus, Gлина piaszczysta, Piaszki średni)	N(H,Gp,Ps)				w	
						Piasek gliniasty przewarstwiony Gliną piaszczystą i Piaszkiem średnim, brązowy	Pg//Gp,Ps	pl	2/2	w	0.30	IV
					2.65	Piasek średni, żółto-szary	Ps	szg		w		II
					3.00							



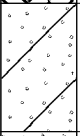






 GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: O-05					Zał.Nr: 4.5 Wiertnica: RKS					
Rejon: Działka 14/4 Miejscowość: Oleśnica Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Kociołnia biomasowa Zleceniodawca: Biuro Obsługi Budownictwa Krzysztof Bednarczyk Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwa Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas				System wiercenia: Ręczno-mechaniczny Rzędna: 158.20 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03-07					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.20	Humus, ciemnobrunatny	H			w		
						Gлина piaszczysta z Otoczakami, jasnobrązowa	Gp+KO	pl	3/3	w	0.28	IV
					1.30	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	szg		w		II
					1.80	Glina, jasnobrązowa	G	mpl	-	w	0.60	V
					2.20	Piasek średni ze Żwirem, szary	Ps+Ż	szg		w		II
					3.00							

 GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: O-06					Zał.Nr: 4.6 Wiertnica: RKS					
Rejon: Działka 14/4 Miejscowość: Oleśnica Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie		Obiekt: Kociołnia biomasowa Zleceniodawca: Biuro Obsługi Budownictwa Krzysztof Bednarczyk Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwa Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas					System wiercenia: Ręczno-mechaniczny Rzędna: 157.80 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03-07					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.20	Nasyp (Piasek średni, Piasek gliniasty, N Korzenie, Humus, Cegła, Otoczaki)	(Ps,Pg,Korz,H,Cg,KO)			w		
						Piasek średni zagliniony ze Żwirem i Otoczakami, żółty	Pszagl+Ż,KO	szg		w		II
					3.00							

 GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: O-07					Zał.Nr: 4.7 Wiertnica: RKS					
Rejon: Działka 14/4 Miejscowość: Oleśnica Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie		Obiekt: Kociołnia biomasowa Zleceniodawca: Biuro Obsługi Budownictwa Krzysztof Bednarczyk Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwa Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas					System wiercenia: Ręczno-mechaniczny Rzędna: 157.50 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03-07					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Humus, ciemnobrunatny	H			w		
					0.30	Piasek średni zagliniony, brązowy	Pszagl	szg		w		
					2.30	Piasek średni, szaro-żółty	Ps	szg		w		II
					5.00							

 GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: O-08					Zał.Nr: 4.8 Wiertnica: RKS					
Rejon: Działka 14/4 Miejscowość: Oleśnica Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie		Obiekt: Kociołnia biomasowa Zleceniodawca: Biuro Obsługi Budownictwa Krzysztof Bednarczyk Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwa Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas					System wiercenia: Ręczno-mechaniczny Rzędna: 157.60 m n.p.m. Głębokość: 8.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03-07					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość walczkowań	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna
1	2 [m p.p.t.]		4 [m]	5 [m]	6 [m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Humus, ciemnobrunatny	H			w		
					0.30	Gлина piaszczysta, jasnobrązowa	Gp	pl	3/3	w	0.33	IV
			-1.0		0.70	Pospółka zagliniona przewarstwiona Pospółka gliniasta, jasnobrązowa	Po//Pog	szg		w	0.61	I
			-2.0		1.55	Piasek średni, brązowy	Ps	szg		w	0.61	
			-3.0									
			-4.0		3.30	Piasek średni, jasnopomarańczowo-żółty	Ps	szg		w	0.62	II
			-5.0									
			-6.0									
			-7.0		6.20	Piasek średni, żółty	Ps	szg		w	0.62	
			-7.5		6.80	Piasek średni, żółty	Ps	szg		w	0.59	
			-8.0		7.50	Piasek średni, żółty	Ps	szg		nw	0.59	
					8.00							

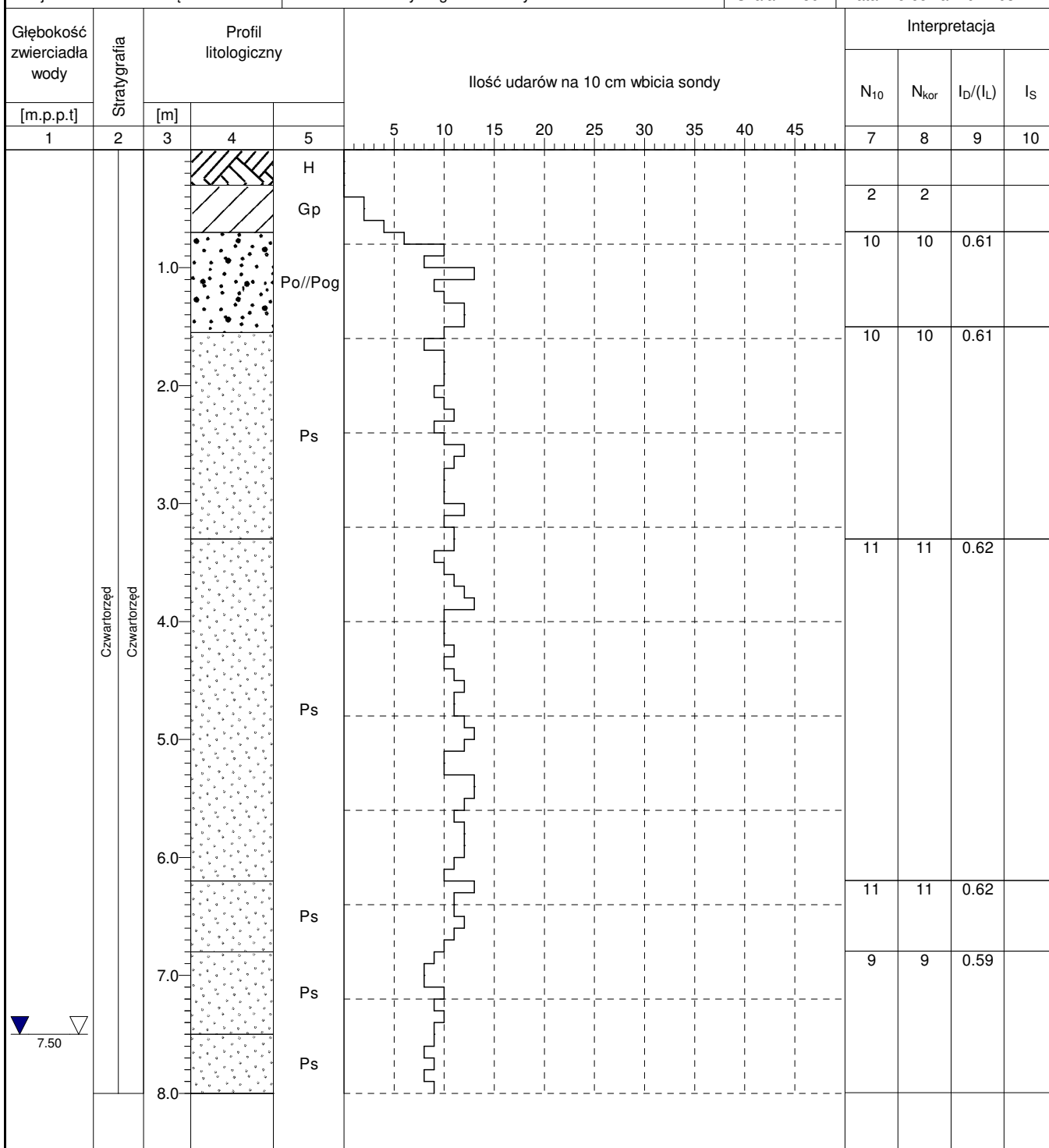
 GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: O-09					Zał.Nr: 4.9 Wiertnica: RKS					
Rejon: Działka 14/4 Miejscowość: Oleśnica Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie		Obiekt: Kotłownia biomasowa Zleceniodawca: Biuro Obsługi Budownictwa Krzysztof Bednarczyk Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwa Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas					System wiercenia: Ręczno-mechaniczny Rzędna: 157.90 m n.p.m. Głębokość: 8.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03-07					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna
1	2 [m p.p.t.]	3	4 [m]	5 [m]	6 [m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Humus, ciemnobrunatny	H			w		
					0.30	Piasek średni zagliniony, jasnobrązowy	Pszagl	szg		w		
					1.0	Piasek średni, szary	Ps	szg		w		
					1.80	Piasek średni, szary	Ps	szg		w		
					2.30	Piasek gruby zagliniony na granicy Pospółki zaglinionej, brązowy	Przagl/Pozagl	szg		w		
					3.20	Piasek średni, brązowy	Ps	szg		w		
					4.70	Piasek średni, szary	Ps	szg		w		
					7.70	Piasek średni, szary	Ps	szg		nw		
					8.00							

 GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr: O-10					Zał.Nr: 4.10 Wiertnica: RKS					
Rejon: Działka 14/4 Miejscowość: Oleśnica Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie		Obiekt: Kociołnia biomasowa Zleceniodawca: Biuro Obsługi Budownictwa Krzysztof Bednarczyk Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwa Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas					System wiercenia: Ręczno-mechaniczny Rzędna: 157.80 m n.p.m. Głębokość: 8.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03-07					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	Wilgotność	ID / IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Humus, ciemnobrunatny	H			w		
					0.30	Pasek gliniasty przewarstwiony Piaskiem średnim, jasnobrązowy	Pg//Ps	tpl	2/1	w	0.24	III
					1.15	Pasek średni zagliniony, szaro-żółty	Pszagl	szg		w	0.62	
					1.70	Pasek średni, żółty	Ps	szg		w	0.61	
					2.90	Pasek średni, szary	Ps	szg		w	0.64	
					5.00	Pasek średni, szary	Ps	szg		w	0.67	
					6.50	Pasek średni, szary	Ps	szg		w	0.64	
					7.60	Pasek średni, szary	Ps	szg		nw	0.62	
					8.00							

Rejon: Działka 14/4
Miejscowość: Oleśnica
Powiat: oleśnicki
Województwo: dolnośląskie

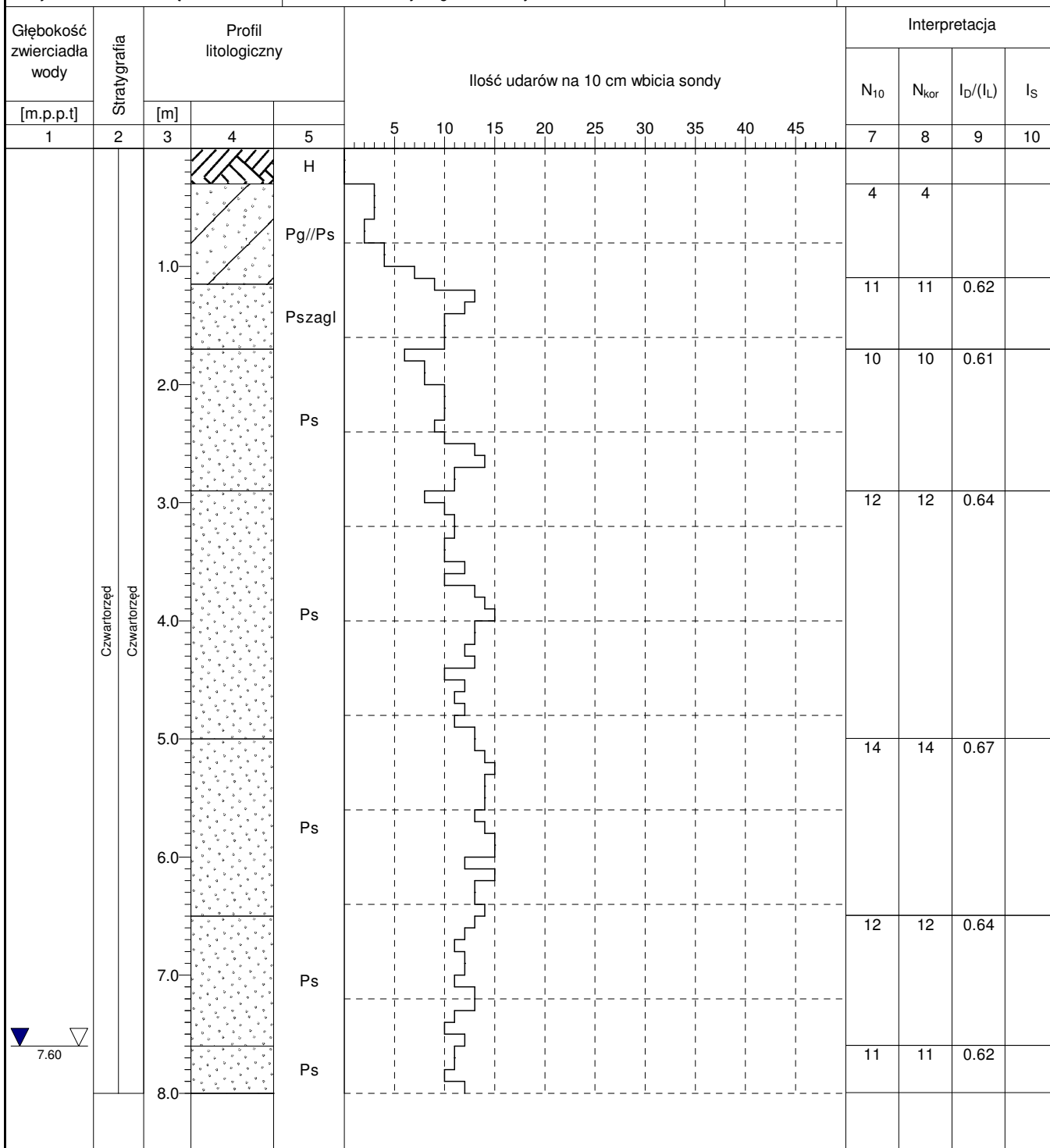
Obiekt: Kociłownia biomasowa
Zleceniodawca: Biuro Obsługi Budownictwa Krzysztof Bednarczyk
Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwa
Nadzór wierniczy: mgr inż. G. Wyrwas

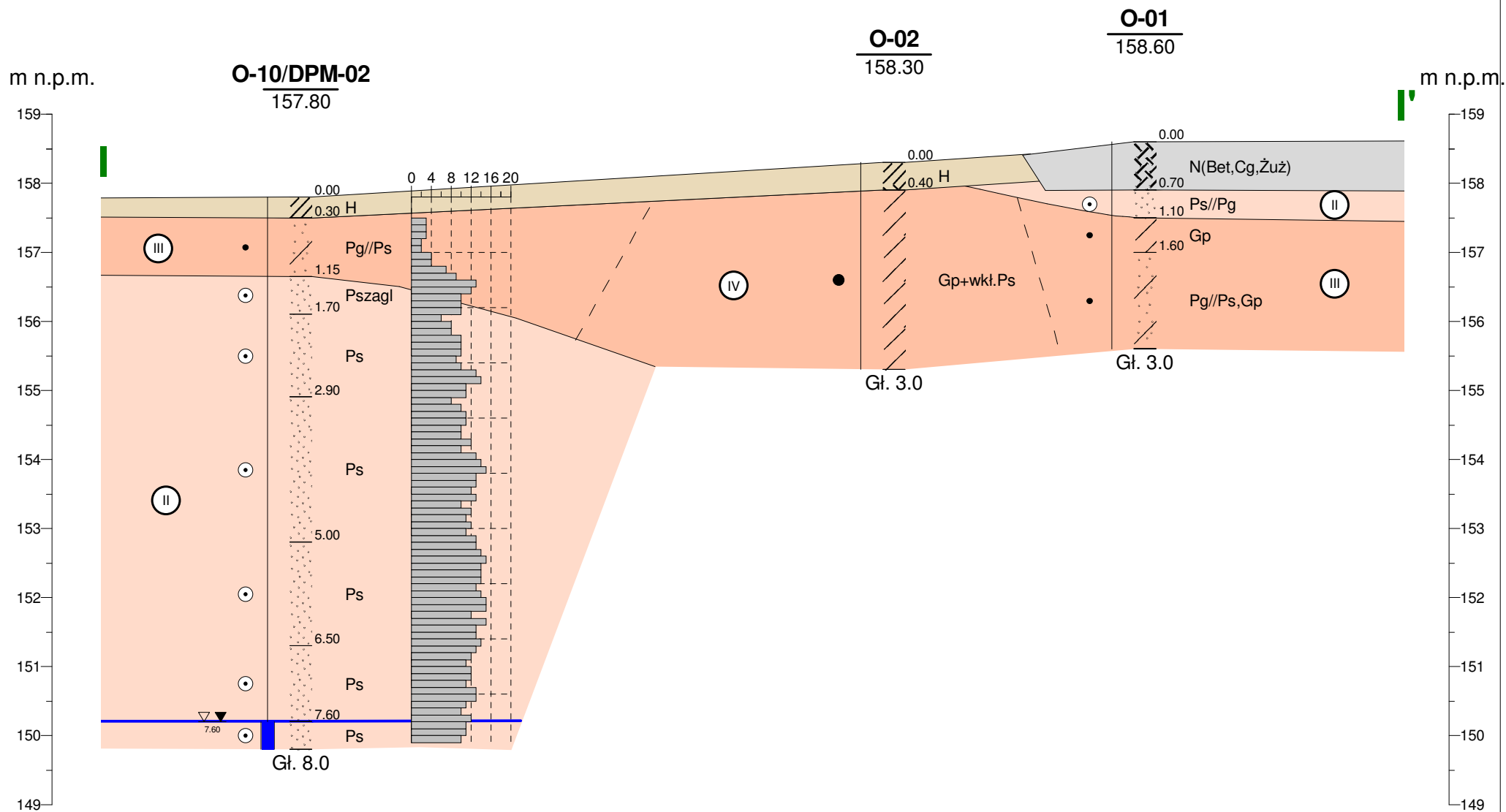
System wiercenia: Ręcznie-mechaniczny
Rzędna: 157.60 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2022-03




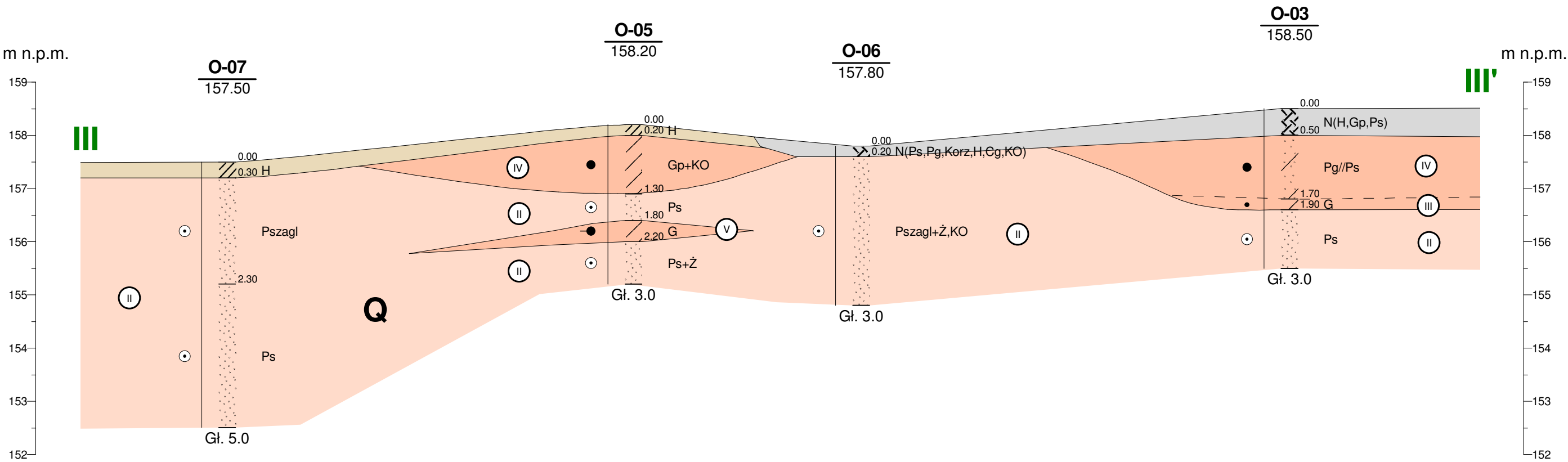
Rejon: Działka 14/4
 Miejscowość: Oleśnica
 Powiat: oleśnicki
 Województwo: dolnośląskie


 Obiekt: Kociołnia biomasowa
 Zleceniodawca: Biuro Obsługi Budownictwa Krzysztof Bednarczyk
 Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwa
 Nadzór wierniczy: mgr inż. G. Wyrwas

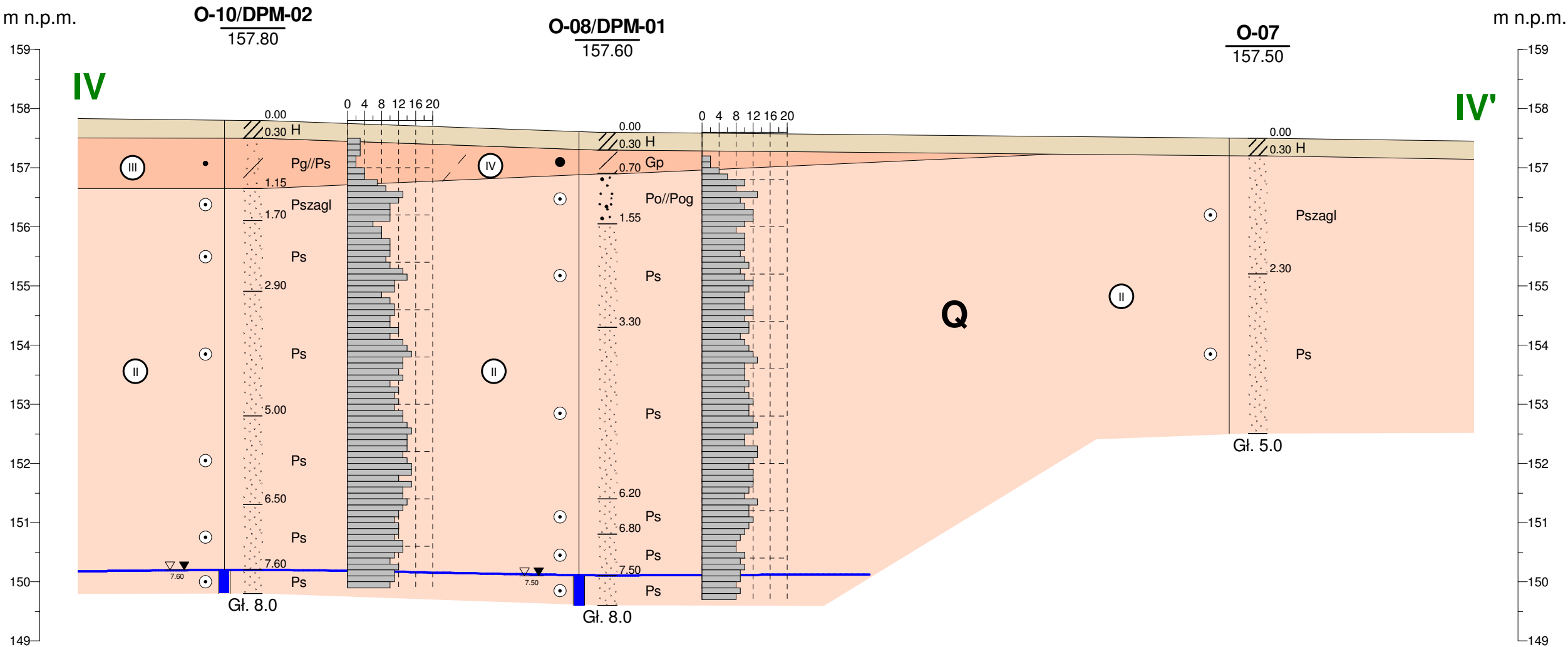
 System wiercenia: Ręczno-mechaniczny
 Rzędna: 157.80 m n.p.m.
 Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03





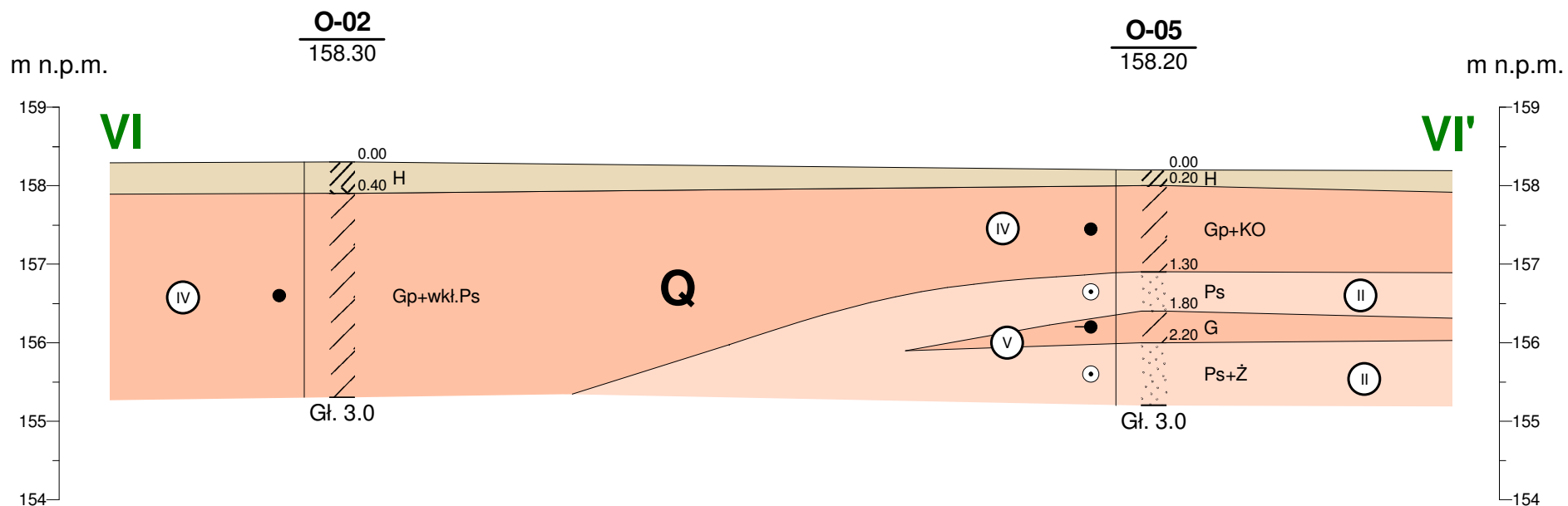
 GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS			Zał.Nr 6.1	
	Data	Nazwisko	Przekrój geotechniczny I - I'	Skala
Opracował	03.2022	mgr inż. Grzegorz Wyrwas		1: $\frac{400}{80}$



 GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS			Zał.Nr 6.3	
	Data	Nazwisko	Przekrój geotechniczny III - III'	Skala
Opracował	03.2022	mgr inż. Grzegorz Wyrwas		1: $\frac{500}{80}$



<div>GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS</div>			Zał.Nr 6.4	
	Data	Nazwisko	Przekrój geotechniczny IV - IV'	Skala
Opracował	03.2022	mgr inż. Grzegorz Wyrwas		1: $\frac{200}{80}$

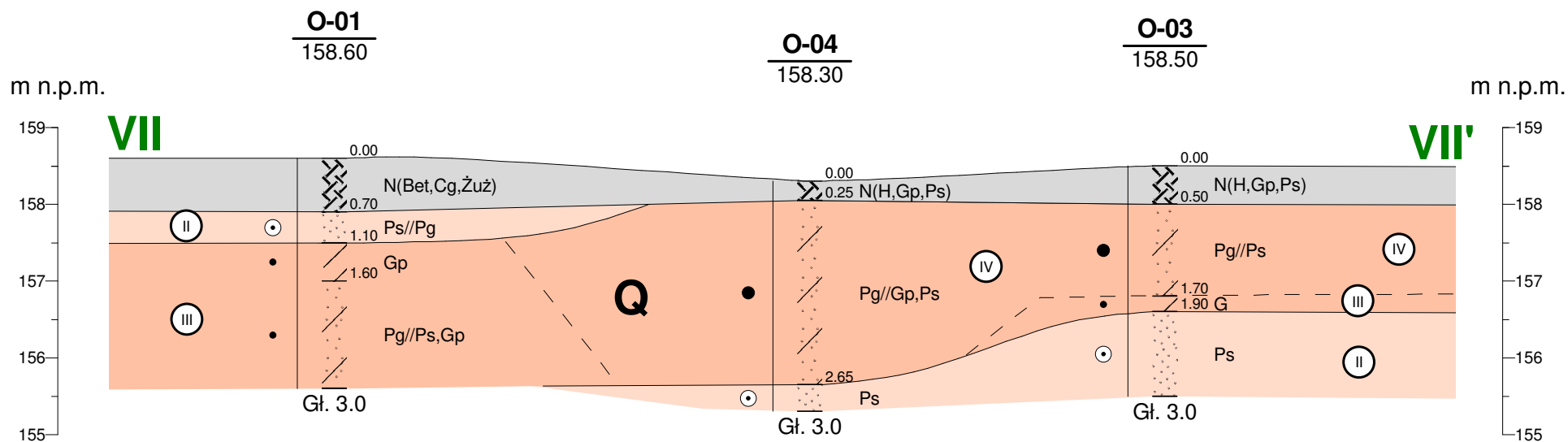



	Data	Nazwisko
Opracował	03.2022	mgr inż. Grzegorz Wyrwas

Przekrój geotechniczny
VI - VI'

Zał.Nr
6.6

Skala
1: $\frac{300}{80}$



 GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS			Zał.Nr 6.7
Opracował	Data	Nazwisko	Przekrój geotechniczny VII - VII'
	03.2022	mgr inż. Grzegorz Wyrwas	
			Skala 1: $\frac{350}{80}$

GRAFICZNE I LITEROWE OZNACZENIA GRUNTÓW

	N - Nasyp		Ps - Piasek średni		Π - Pył
	Gb - Gleba		Pr - Piasek gruby		Gπ - Gлина pylasta
	T - Torf		Po - Pospółka		G - Gлина
	Nmg - Namuł gliniasty		Ż - Żwir		Gp - Gлина piaszczysta
	GH - Gлина próchnicza		Żg - Żwir gliniasty		Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła
	PH - Piasek próchniczy		Pog - Pospółka gliniasta		Gz - Gлина zwięzła
	Pπ - Piasek pylasty		Pg - Piasek gliniasty		Gπz - Gлина pylasta zwięzła
	Pd - Piasek drobny		Πp - Pył piaszczysty		I - II

OZNACZENIA SYMBOLI

SYMBOL STANU GRUNTU:

GRUNTY SPOISTE:

- zwarty
- półzwarty
- twardoplastyczny
- plastyczny
- miękkoplastyczny

GRUNTY NIESPOISTE:

- ⊕ luźny
- ⊙ średniozagęszczony
- ⊕ zagęszczony
- ⊕ bardzo zagęszczony

SYMBOL GRUNTU:

- + domieszki
- // przewastwienia
- / grunt na granicy
- () określenie uzupełniające skład nasypu:
Cg - cegła, Kl - kliniec, Żuż - żużel

symbol warstwy geotechnicznej

OZNACZENIA WILGOTNOŚCI GRUNTU:

-
-
-
-

OBSERWACJE ZWIERCIADŁA

WÓD PODZIEMNYCH [m p.p.t.]:

-
-
-

OZNACZENIA STRATYGRAFICZNE:

czwartorzęd

OZNACZENIA BARW

UTWORY WODNOŁODOWCOWE:

NASYP

HUMUS

GRUNTY SPOISTE

GRUNTY NIESPOISTE

	Data	Nazwisko	OBJAŚNIENIA DO PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH
Opracował	03.2022	mgr inż. G. Wyrwas	