



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:

BAUMAXX Katarzyna Kochanowicz
ul. E. Zegadłowicza 37B
50-226 Wrocław

OPINIA GEOTECHNICZNE

*określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy wiaty
w miejscowości Milikowice, na działce ew. nr 325*

Lokalizacja:

Działka ew. nr:	325
Miejscowość:	Milikowice
Gmina:	Jaworzyna Śląska
Powiat:	świdnicki
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
4.2. Badania laboratoryjne	6
4.3. Prace dokumentacyjno-zestawcze	6
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE PODŁOŻA	6
5.1. Budowa geologiczna	6
5.2. Warunki hydrogeologiczne.....	7
5.3. Charakterystyka wydzielonych serii litologiczno-genetycznych i warstw geotechnicznych	7
5.4. Charakterystyka warunków geotechnicznych	7
5.5. Ocena jakości podłoża gruntowego dla potrzeb budowy inwestycji	8
5.6. Złożoność warunków gruntowych i kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	8
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	8
7. LITERATURA, NORMY, AKTY PRAWNE.....	9

Spis załączników tabelarycznych i graficznych

Załącznik nr 1	Mapa przeglądowa z lokalizacją terenu badań w skali 1 : 50 000
Załącznik nr 2	Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów, arkusz Świdnica w skali 1 : 25 000
Załącznik nr 3	Mapa dokumentacyjna z lokalizacją punktów badawczych w skali 1 : 500
Załącznik nr 4	Tabela właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów
Załącznik nr 5	Karty otworów geotechnicznych
Załącznik nr 6	Przekrój geotechniczny: I – I'
Załącznik nr 7	Objaśnienia do przekroju geotechnicznego

1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania jest *OPINIA GEOTECHNICZNA określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy wiaty w miejscowości Milikowice, na działce ew. nr 325*, sporządzona przez firmę GEOTERRA z siedzibą w Dzierżoniowie, przy ulicy Ignacego Krasickiego 29/10 na zlecenie BAUMAXX Katarzyna Kochanowicz, Wrocław, ul. E. Żegadłowicza 37B.

Prawny wymóg sporządzenia *OPINII GEOTECHNICZNEJ* 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:

- analizy materiałów archiwalnych,
- wizji terenu badań,
- badań geotechnicznych zrealizowanych w czerwcu 2023 r.

Celem opracowania jest określenie stopnia skomplikowania warunków gruntowych i wskazanie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego, określenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa oraz 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, głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych oraz przewidywanych jego wahań, jak również określenie właściwości fizyczno-mechanicznych warstw gruntów zalegających w podłożu.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1. Lokalizacja terenu badań

Administracyjnie teren badań zlokalizowany jest w województwie dolnośląskim, powiecie świdnickim, w gminie Jaworzyna Śląska, w granicach miejscowości Milikowice, na działce ewidencyjnej nr 325.

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 Masyw Czeski (33), podprowincji Sudety z przedgórzem Sudeckim (332), w obrębie makroregionu Przedgórze Sudeckie (332.1), w granicach mezoregionu Równina Świdnicka (332.12). Obszar ten obejmuje środkową część Przedgórza i od północnego-wschodu graniczy z Niziną Śląską, od południowego-wschodu i południa z Masywem Ślęży, od południowego-zachodu z Obniżeniem Podsudeckim i od północnego-zachodu ze Wzgórzami Strzegomskimi.

Analizowany obszar położony jest w dorzeczu Odry, w zlewni rzeki Pełcznicy i odwadniany jest przez rzekę Milikówkę.

Zgodnie z *Mapą Geośrodowiskową Polski PLANSZA A* – arkusz Świdnica, teren badań położony jest w granicach obszaru zalanego w powodzi w 1997 r

3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI I KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę wiaty.

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 I 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 czerwcu 2023 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.

4.1.1. Pomiary geodezyjne

Punkty badawcze zostały wytyczony w terenie taśmą mierniczą o maksymalnej długości 100 m metodą domiarów prostokątnych i zgodnie z ich lokalizacją oznaczone na mapie dokumentacyjnej [**Załącznik nr 3**]. Rzędne punktów badawczych odczytano z <https://mapy.geoportal.gov.pl> i wymagają weryfikacji.

4.1.2. Wiercenia badawcze

W celu rozpoznania podłoża gruntowego pod projektowaną inwestycję wykonano **2** otwory badawcze do głębokości **3,00** m p.p.t. Szczegółowe zestawienie zrealizowanych otworów badawczych przedstawiono z **Tabeli nr 1**.

Tabela nr 1		
Oznaczenie otworu badawczego	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość otworu badawczego [m p.p.t.]
O-01	260,7	3,00
O-02	260,5	3,00

Całkowity metraż zrealizowanych wierceń badawczych wynosi **9,00 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 i PN-EN ISO 14688-1:2018-05, 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 5].

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 **3** badania 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_r , 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. Próbki zostały pobrane zgodnie z normą PN-74/B-04452 do worków z tworzywa, zabezpieczając je przed utratą wilgotności naturalnej. Łącznie pobrano **8** 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	-	-	-	-

4.1.6. Likwidacja otworów badawczych

Po wykonaniu niezbędnych obserwacji, wiercenia badawcze zostały zlikwidowane wydobywym 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.

4.2. Badania laboratoryjne

Na 8 próbkach gruntu pobranych z otworu badawczego przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych powtórnią 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

Pod względem geologicznym przedmiotowy teren położony jest w granicach bloku przedsudeckiego, gdzie w podłożu występują skały metamorficzne i granit strzegomski. Na tym fundamencie zalegają osady trzeciorzędowe, m. in. zwietrzeliny ilaste oraz osady czwartorzędowe – gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe, piaski i żwiry oraz mułki rzeczne i pokrywy utworów pylastych (lessy).

Zgodnie z Szczegółową Mapą Geologiczną Sudetów – arkusz Świdnica projektowana inwestycja położona jest na wychodniach utworów czwartorzędowych reprezentowanych przez gliny deluwialne pyłowate miejscami piaszczyste.

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 do głębokości 3,00 m p.p.t. w podłożu stwierdzono utwory czwartorzędowe, reprezentowane przez osady deluwialne i antropogeniczne. Na głębokości 2,70 m p.p.t. stwierdzono strop glin deluwialnych, pod względem litologicznym wykształconych jako gliny piaszczyste, miejscami z domieszką żwiru. N ich powierzchni stropowej zalega warstw nasypów niekontrolowanych, stanowiących mieszaninę gliny, glin piaszczystych glin próchnicznych, humusu, piasków gliniastych, cegły, żwiru

Obraz budowy geologicznej analizowanego rejonu przedstawiono na przekroju geotechnicznym: I – I' [Załącznik nr 6].

5.2. Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z regionalizacją zwykłych wód podziemnych Polski (wg B. Paczyńskiego, 1993, 1995) teren badań położony jest makroregionie południowym, w regionie wrocławskim (XV), w granicach subregionu przedsudeckiego (XV₁).

Region wrocławski charakteryzuje się dominacją udziału trzeciorzędowego piętra wodonośnego, cechującego się napiętym zwierciadłem wód, zmiennymi parametrami miąższościowymi, filtracyjnymi i wydajnościowymi. W rejonach dolin rzecznych, wysoczyzn czwartorzędowych i plejstocénskich dolin kopalnych rośnie znaczenie piętra czwartorzędowego, które charakteryzuje się zazwyczaj zwierciadłem swobodnym. W podłożu kenozoiku w utworach krystalicznych paleozoiczno-proterozoicznych oraz w skałach osadowych mezozoiku i permu występują wody szczelinowe.

Przeprowadzone badania geotechniczne nie wykazały występowania w podłożu 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 2 serie litologiczno-genetyczne osadów. Podziału tego dokonano biorąc pod uwagę stratyografię, genezę oraz wykształcenie litologiczne gruntów zalegających w podłożu. Na przedmiotowym terenie wydzielono następujące serie litologiczno-genetyczne:

CZwartorzęd:

- Utwory deluwialne
- Utwory antropogeniczne

W obrębie serii litologiczno-genetycznej gruntów rodzimych wydzielono 1 warstwę geotechniczną, 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 wstępnej oceny parametrów, za cechę przewodnią dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L . Parametry te oznaczono na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym.

Szczegółowa charakterystyka wydzielonej warstwy geotechnicznej przedstawia się następująco:

WARSTWA GEOTECHNICZNA I – grunty rodzime spoiste (stopień geologicznej konsolidacji **C**) w stanie plastycznym, reprezentowane przez gliny piaszczyste, charakteryzujące się stopniem plastyczności: $I_L = 0,30$; parametr wiodący warstwy geotechnicznej: $I_L = 0,30$

Rozkład warstw geotechnicznych przedstawiono na przekroju geotechnicznym: I – I' [Załącznik nr 6].

Właściwości fizyczne i mechaniczne charakteryzujące warstwę geotechniczną wyznaczono metodą B w rozumieniu normy PN-81/B-03020 i przedstawiono na **Załączniku nr 4**. 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 litologicznie,
- w podłożu występują osady czwartorzędowe reprezentowane przez utwory deluwialne i antropogeniczne,
- grunty spoiste charakteryzują się stopniem geologicznej konsolidacji **C**,
- w podłożu występują grunty słabonośne, do których zaliczono:
 - grunty spoiste w stanie plastycznym (warstwa geotechniczna: **I**) charakteryzujące się stopniem plastyczności: $I_L = 0,30$,
 - grunty antropogeniczne – nasypy niekontrolowane,

- w podłożu nie stwierdzono wód gruntowych,
- 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 leży przy granicy 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 i obserwacji terenowych podłoże budowlane ocenia się jako przydatne dla potrzeb budownictwa, a stwierdzone warunki gruntowo-wodne uznaje się za niekorzystne dla budowy inwestycji, ze względu na występowanie w podłożu gruntów słabonośnych.

5.6. 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 **złożone**.

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**.

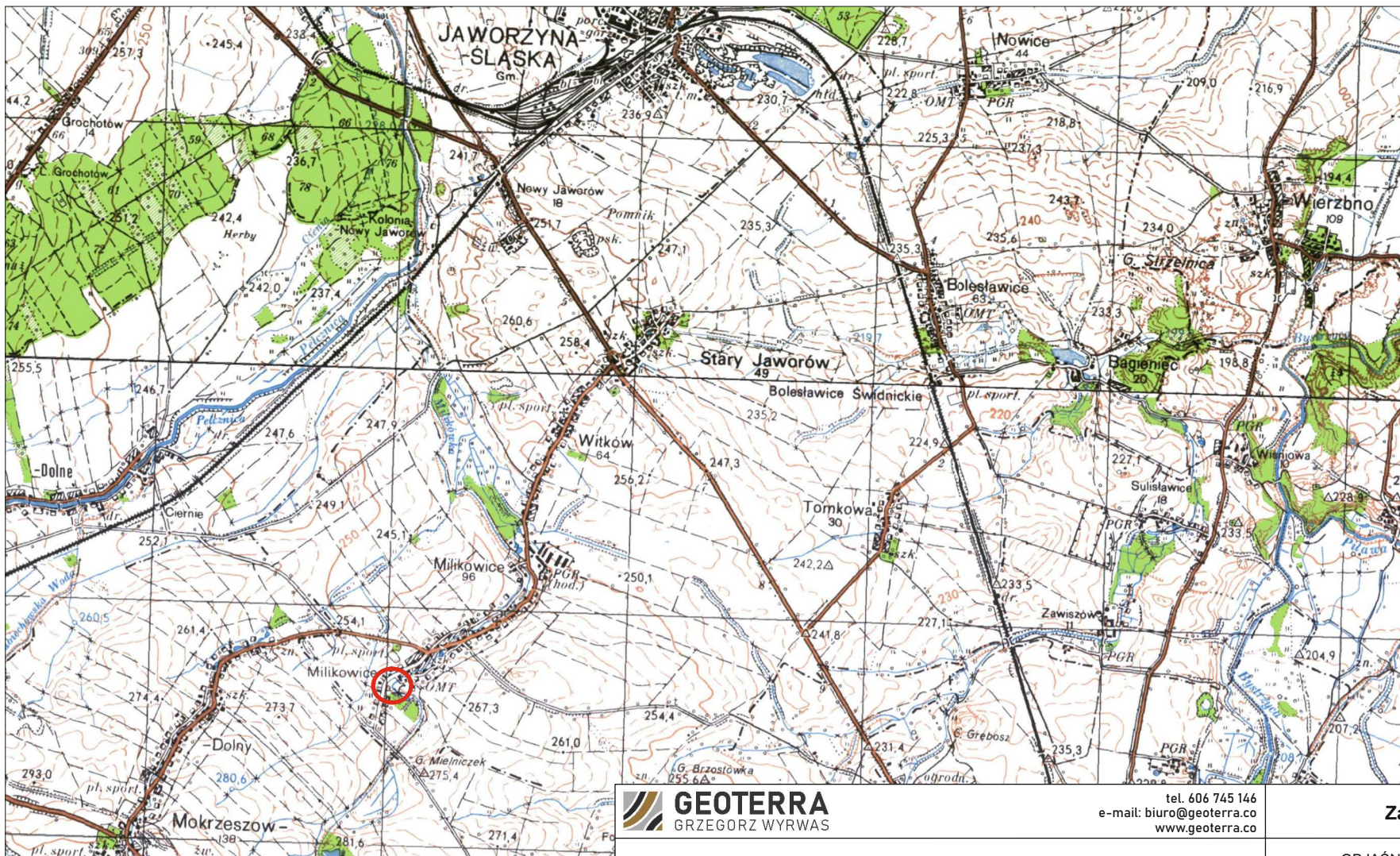
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- 6.1.** Niniejsze opracowanie zostało sporządzone przez firmę GEOTERRA z siedzibą w Dzierżoniowie, przy ulicy Ignacego Krasickiego 29/10 na zlecenie BAUMAXX Katarzyna Kochanowicz, Wrocław, ul. E. Żegadłowicza 37B.
- 6.2.** Przeprowadzone badania, które zrealizowano w czerwcu 2023 r. na obszarze województwa dolnośląskiego, powiatu świdnickiego i miejscowości Milikowice, na działce ewidencyjnej nr 325, miały na celu dostarczenie niezbędnych informacji o warunkach gruntowych i wodnych występujących w podłożu, projektowanej wiaty.
- 6.3.** Podłoże budowlane uznano za przydatne dla potrzeb budownictwa, a stwierdzone warunki gruntowo-wodne za niekorzystne ze względu na występowanie gruntów słabonośnych.
- 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 **złożone 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 2 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] *Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów oraz Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów*, arkusz Świdnica w skali 1:25 000, M. Walczak-Augustyniak, 1988, PIG Warszawa
- [10] *Mapa Geośrodowiskowa Polski, PLANSZA A* – arkusz Świdnica w skali 1 : 50 000, K. Seifert, E. Gawlikowska, M. Czerski, PIG, Warszawa, 2004 r.
- [11] *Budowa Geologiczna Polski, Tom IV, TEKTONIKA, CZĘŚĆ I, NIŻ POLSKI*, praca zbiorowa, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 1974 r.
- [12] *Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000*”, Kleczkowski A. S., Kraków, 1990 r.
- [13] *Atlas Hydrogeologiczny Polski*, B. Paczyński, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 1993 r.



GEOTERRA
GRZEGORZ WYRWAS


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

Załącznik nr 1

Mapa przeglądowa z lokalizacją terenu badań

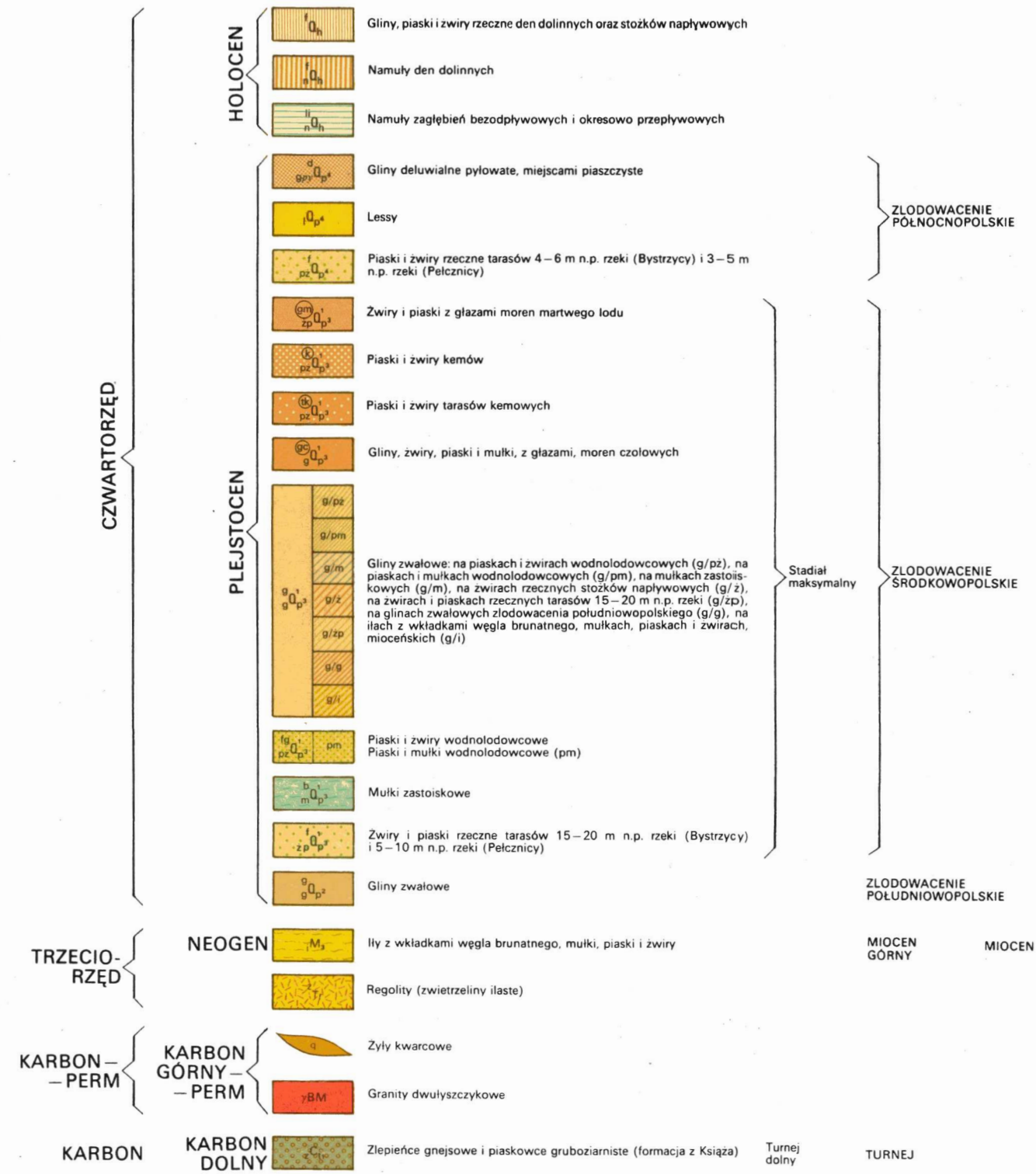
OPINIA GEOTECHNICZNA
określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy wiaty
w miejscowości Milikowice, na działce ew. nr 325

OBJAŚNIENIA:

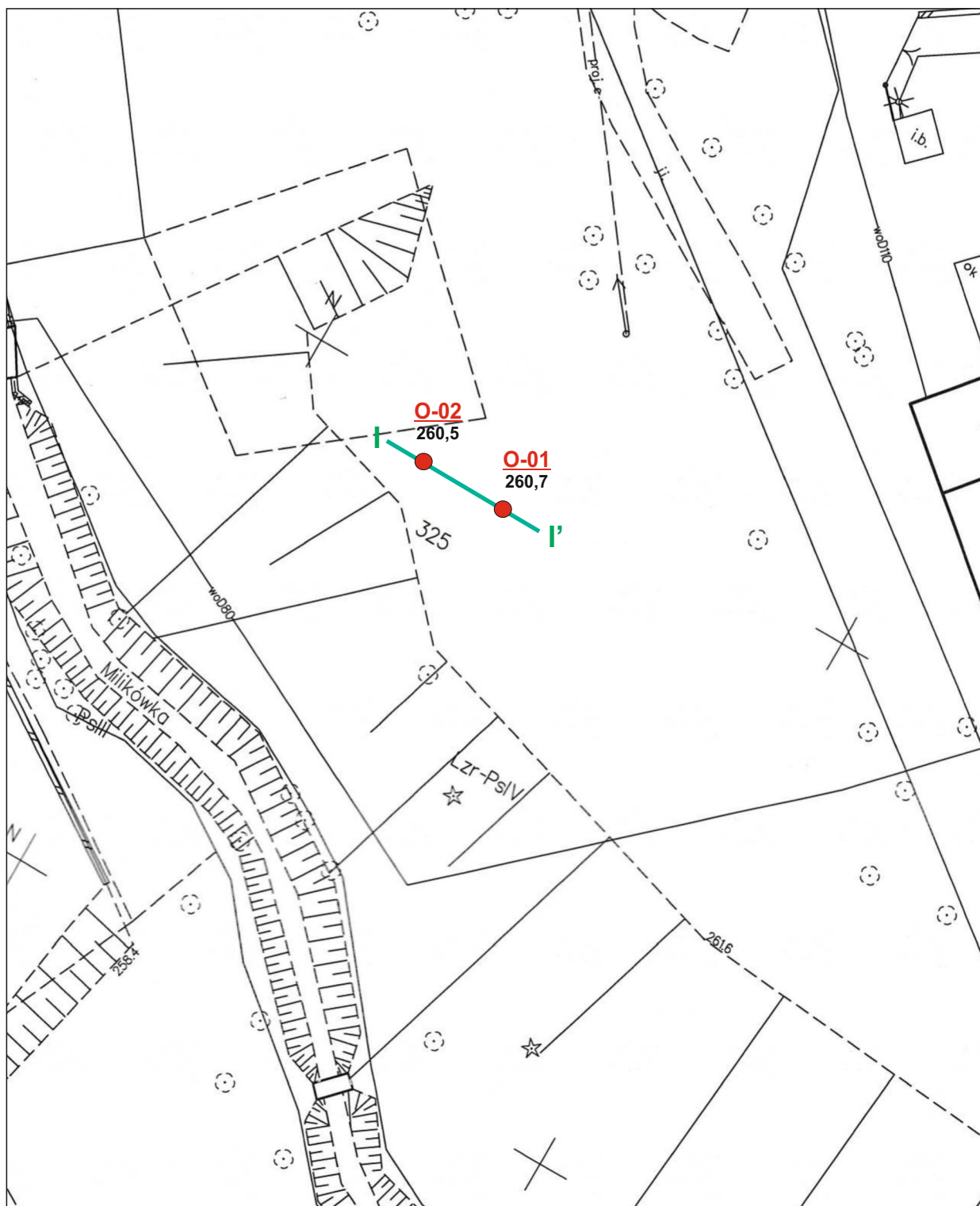
 - lokalizacja terenu badań


Opracowanie:	Uprawnienia:	Data:	Podpis:	Skala:
mgr inż. G. Wyrwas	MŚ nr VII-1522	06.2023 r.		1 : 50 000


OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI




 <div>GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS</div>		tel. 606 745 146 e-mail: biuro@geoterra.co www.geoterra.co		Załącznik nr 2	
Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów, arkusz Świdnica				<div>OBJAŚNIENIA:</div> <div> - lokalizacja terenu badań</div>	
OPINIA GEOTECHNICZNA określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy wiaty w miejscowości Milikowice, na działce ew. nr 325					
Opracowanie:	Uprawnienia:	Data:	Podpis:		
mgr inż. G. Wyrwas	MŚ nr VII-1522	06.2023 r.		1 : 25 000	



 GEOTERRA GRZEGORZ WYRWAS		tel. 606 745 146 e-mail: biuro@geoterra.co www.geoterra.co		Załącznik nr 3	
Mapa dokumentacyjna z lokalizacją punktów badawczych					
OPINIA GEOTECHNICZNA określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb budowy wiaty w miejscowości Milikowice, na działce ew. nr 325					
Opracowanie:	Uprawnienia:	Data:	Podpis:	Skala:	
mgr inż. G. Wyrwas	MŚ nr VII-1522	06.2023 r.		1 : 500	

 - lokalizacja otworu geotechnicznego

O-01 - nr otworu geotechnicznego
417,4 - rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]

 - przekrój geotechniczny

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 ściśliwości 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	Gлина piaszczysta	Gp	C	-	0,30	17	2,10	13,3	13,2	16,5	23,6

W celu wyznaczenia wartości obliczeniowej parametru geotechnicznego należy zastosować wzór:

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

gdzie: $x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego wyznaczona metodą B

γ_m – współczynnik materiałowy

Współczynnik 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

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.2

OTWÓR O-01

Wiertnica: RKS

 Rejon: Działka nr 325
 Miejscowość: Millkowice
 Powiat: świdnicki
 Województwo: dolnośląskie

 Obiekt: Wiata
 Zleceniodawca: BAUMAXX Katarzyna Kochanowicz
 Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwas
 Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas

System wiercenia: Ręczno-mechaniczny

Rzędna: 260.70 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-06-28

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1:2018-05			Wilgotność	Stan gruntu	IL / ID	Warstwa geotechniczna
			[m]					Frakcja drugorzędna	Frakcja główna	Przewarstwienia				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasypy Nasyp	1.0		0.80	Nasyp (Humus, Głina)	N(H,G)		Mg		w			
			2.0		1.30	Nasyp (Głina piaszczysta)	N(Gp)		Mg		w	tpl	0.22	
			2.0		1.30	Nasyp (Głina piaszczysta, Głina próchniczna, Cegła, Żwir)	N(Gp,GH,Cg,Ż)		Mg		w	tpl/pl		
			3.0		2.60	Głina piaszczysta ze Żwirem, brązowa	Gp+Ż	sagr	CCI		w	pl	0.30	I
			3.00		3.00									

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.1

OTWÓR O-02

Wiertnica: RKS

 Rejon: Działka nr 325
 Miejscowość: Millkowice
 Powiat: świdnicki
 Województwo: dolnośląskie

 Obiekt: Wiata
 Zleceniodawca: BAUMAXX Katarzyna Kochanowicz
 Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwas
 Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas

System wiercenia: Ręczno-mechaniczny

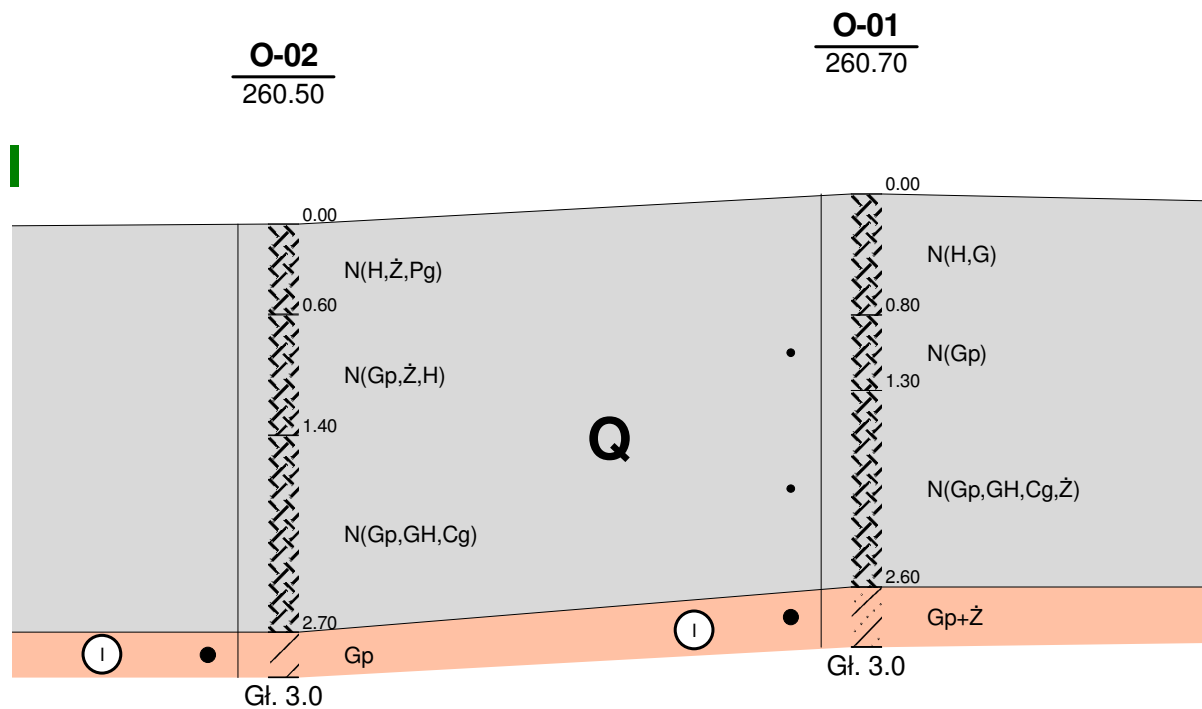
Rzędna: 260.50 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

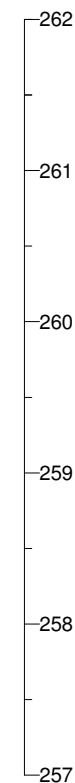
Data wiercenia: 2023-06-28

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1:2018-05			Wilgotność	Stan gruntu	IL / ID	Warstwa geotechniczna
			[m]					Frakcja drugorzędna	Frakcja główna	Przewarstwienia				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasyp				Nasyp (Humus, Żwir, Piasek gliniasty)	N(H,Ż,Pg)		Mg		w			
		Nasyp	1.0		0.60	Nasyp (Gлина piaszczysta, Żwir, Humus)	N(Gp,Ż,H)		Mg		w			
			2.0		1.40	Nasyp (Gлина piaszczysta, Gлина próchniczna, Cegła)	N(Gp,GH,Cg)		Mg		w			
			3.0		2.70	Gлина piaszczysta, jasnobrązowa	Gp	sa	CCI		w	pl	0.30	I
					3.00									

m n.p.m.



m n.p.m.



	Data	Nazwisko
Opracował	06.2023	mgr inż. Grzegorz Wyrwas

Przekrój geotechniczny
I - I'

Zał.Nr
6

Skala
1: $\frac{100}{50}$

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
- miękkooplastyczny

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.]:

- zwierciadło ustabilizowane
- zwierciadło nawiercone
- sączenie

OZNACZENIA STRATYGRAFICZNE:

czwartorzęd

OZNACZENIA BARW



NASYP



UTWORY DELUWIALNE

	Data	Nazwisko	OBJAŚNIENIA DO PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO
Opracował	06.2023	mgr inż. G. Wyrwas	