



GEOTERRA
GRZEGORZ WYRWAS

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

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

ZLECENIODAWCA:

BIURO ARCHITEKTONICZNO-PROJEKTOWE
„ARCHITEKT TOMASZ CEMPA”
ul. C. K. Norwida 9/10
50-374 Wrocław

OPINIA GEOTECHNICZNA

*określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb rozbudowy Centrum Zarządzania
Kryzysowego Gminy Wrocław przy ulicy Strzegomskiej 148 we Wrocławiu*

Lokalizacja:

Działka ew. nr:	7/6, 12/70, 12/59 obręb Muchobór Mały
Ulica:	Strzegomska 148
Miejscowość:	Wrocław
Gmina:	Miasto Wrocław
Powiat:	Miasto Wrocław
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	8
5.5. Ocena jakości podłoża gruntowego dla potrzeb budowy inwestycji	9
5.6. Złożoność warunków gruntowych i kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	9
6. ZALECENIA	9
7. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	9
8. LITERATURA, NORMY, AKTY PRAWNE.....	10

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 Polski, arkusz Leśnica w skali 1 : 50 000
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 *DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO* określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb rozbudowy Centrum Zarządzania Kryzysowego Gminy Wrocław przy ulicy Strzegomskiej 148 we Wrocławiu, sporządzona przez firmę GEOTERRA z siedzibą w Dzierżonowie, przy ulicy Ignacego Krasickiego 29/10 na zlecenie BIURA ARCHITEKTONICZNO-PROJEKTOWEGO „ARCHITEKT TOMASZ CEMPA”, z siedzibą we Wrocławiu przy ul. C. K. Norwida 9/10.

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 kwietniu 2025 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 objęty analizą zlokalizowana jest w województwie dolnośląskim, powiecie i gminie Miasto Wrocław, przy ulicy Strzegomskiej 148, na działce ewidencyjnej nr 7/6, 12/70, 12/59, obręb Muchobór Mały. Lokalizację przedmiotowego terenu przedstawiono na **Załączniku nr 1**.

2.2. Ukształtowanie powierzchni terenu i hydrografia

Zgodnie z przyjętym systemem regionalizacji fizycznogeograficznej (J. Kondracki) teren objęty analizą położony jest w prowincji Nizina Środkowoeuropejska (31), podprowincji Niziny Środkowopolskie (318), w obrębie makroregionu Nizina Śląska (318.5), która tworzy rozległą równinę, rozciągającą się po obu stronach Odry, pomiędzy Przedgórzem Sudeckim i Sudetami od południowego-zachodu, Wałem Trzebnickim od północy oraz Wyżyną Śląską od wschodu.

Analizowany teren położony jest w granicach Pradoliny Wrocławskiej – Doliny Odry (318.52), mezoregionu o długości ponad 100 km i szerokości 10 – 12 km, odpowiadającemu odcinkowi doliny środkowej Odry. Pradolina Wrocławska wypełniona jest plejstocеныskimi i holocеныskim osadami rzecznyymi wykształconymi w postaci tarasów – niższego holocеныskiego, wyższielonego madami i wyższego plejstocеныskiego, piaszczystego.

Zgodnie z *Mapą Geośrodowiskową Polski PLANSZA A* – arkusz Leńnica, teren pod budowę inwestycji nie leży w granicach obszaru zalanego w powodzi w 1997 r.

3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI I KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę budynku biurowego wraz z zapleczem magazynowym, liczba kondygnacji od 1 do 3.

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 kwietniu 2025 r.

4.1. Prace terenowe

W ramach prac terenowych wykonano:

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

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 3**]. Rzędne punktów badawczych zostały odczytane 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 **5,00** 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	123,5	5,00
O-02	123,5	5,00

Całkowity metraż zrealizowanych wierceń badawczych wynosi **10,00 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 **7** 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_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 **15** 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	-	-	2,20; 3,40 (stab. 2,65)	-
2	O-02	-	-	2,60 (stab. 2,70)	-

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 15 próbkach gruntu pobranych z otworu badawczego przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych powtórny 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 teren objęty analizą 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: pstręgo 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 wapienie 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 łów i mułowców. 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 łów szarych i jasnoszarych z wkładkami tzw. łów płomienistych. W łach częste są przewarstwienia mułków oraz piasków drobnoziarnistych i mułkowatych. Sporadycznie spotyka się również cienkie warstewki węgla brunatnego lub łów zawęglonych. Miąższość tej serii wynosi około 100m. W miocenie górnym występują ility o zabarwieniu oliwkowo-szarym z konglomeratami wapienistymi. W części spągowej pojawiają się przewarstwienia piaszczysto-mułkowate z cienką warstwą węgla brunatnego. Miąższość tej serii wynosi maksymalnie 97 m. Trzeciorzędową sedymentację 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 holoceny. Osady te wypełniają Niekę Wrocławską, a miąższość ich osiąga średnio 40 – 50 m.

Zgodnie z *Szczegółową Mapą Geologiczną Polski* – arkusz Leśnica [Załącznik nr 2] teren pod budowę inwestycji położony jest na wychodniach utworów czwartorzędowych reprezentowanych przez gliny zwałowe.

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 w podłożu stwierdzono utwory czwartorzędowe reprezentowane przez osady lodowcowe, organiczne i antropogeniczne. Na głębokości 3,40 – 3,50 m p.p.t. nawiercono strop glin zwałowych, które pod względem litologicznym stanowią gliny piaszczyste, lokalnie ze żwirem i przewarstwieniami piasków średnich, z mniejszym udziałem piasków gliniastych przewarstwionych piaskiem średnim. Na ich powierzchni stropowej zalega 0,80 – 0,90 m warstwa namułów gliniastych, w rejonie otworu O-02 przewarstwionych gliną próchniczą. W strefie przypowierzchniowej na całym analizowanym terenie występują nasypy niekontrolowane o grubości 2,60 m, stanowiące mieszaninę humusu, gliny piaszczystej, piasku średniego, gliny próchnicznej, namułu gliniastego, kamienia, cegły, żużlu i betonu.

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

5.2. Warunki hydrogeologiczne

Według podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych Polski (B. Paczyński) teren pod budowę inwestycji 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 pstrego 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 iłów, 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 plejstoceniowego i holoceniowego, w pięciu strefach głębokościowych. Poziomy wodonośne tworzą osady kopalnych dolin, piaski i żwiry fluwiogłacjalne oraz osady rzeczne. Osady piaszczyste tarasów zalewowych w dolinie Odry tworzą ciągły poziom wodonośny o znacznym rozprzestrzenieniu i zmiennych miąższościach. Niejednokrotnie utwory wodonośne izolowane są od powierzchni terenu słabo przepuszczalnymi namułami.

Przeprowadzone badania geotechniczne nie wykazały występowania w podłożu ciągłej warstwy wodonośnej. W otworach badawczych na głębokości od 2,20 do 3,40 m p.p.t. zaobserwowano znaczne zawilgocenie gruntów i sączenia. Pomiar zwierciadła wody sączeniowej w otworach badawczych wykazał jego stabilizację na głębokości 2,65 – 2,70 m p.p.t.

Zwierciadło wód gruntowych podlega wahaniom sezonowym w granicach ± 1.00 m, a jego położenie uzależnione jest od intensywności opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów oraz położenia wody w rzekach. Przeprowadzone 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:

CZWARTORZĘD:

- Utwory lodowcowe
- Utwory organiczne
- Utwory antropogeniczne

W obrębie serii litologiczno-genetycznych obejmujących grunty rodzime wydzielono 4 warstwy geotechniczne, 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 . Parametr ten oznaczono na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym.

Szczegółowa charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

WARSTWA GEOTECHNICZNA I – grunty rodzime spoiste (stopień geologicznej konsolidacji **B**) w stanie twardoplastycznym, reprezentowane przez gliny piaszczyste i piaszki gliniaste, charakteryzujące się stopniem plastyczności w przedziale: $0,10 \leq I_L \leq 0,22$; parametr wiodący warstwy geotechnicznej: $I_L = 0,16$

WARSTWA GEOTECHNICZNA II – grunty rodzime spoiste (stopień geologicznej konsolidacji **B**) w stanie plastycznym, reprezentowane przez gliny piaszczyste, charakteryzujące się stopniem plastyczności: $I_L = 0,40$; parametr wiodący warstwy geotechnicznej: $I_L = 0,40$

WARSTWA GEOTECHNICZNA III – grunty rodzime spoiste (stopień geologicznej konsolidacji **B**) w stanie miękkoplastycznym, reprezentowane przez gliny piaszczyste, charakteryzujące się stopniem plastyczności: $I_L = 0,55$; parametr wiodący warstwy geotechnicznej: $I_L = 0,55$

WARSTWA GEOTECHNICZNA IV – grunty rodzime organiczne – namuły gliniaste

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 zróżnicowane genetycznie i mało zmienne litologicznie,
- w podłożu występują utwory czwartorzędowe reprezentowane przez osady lodowcowe, organiczne i antropogeniczne,
- grunty spoiste występujące w podłożu charakteryzują się stopniem geologicznej konsolidacji **B**,
- w podłożu od głębokości 3,55 – 3,85 występują grunty nośne, do których zaliczono:
 - grunty spoiste w stanie twardoplastycznym (warstwa geotechniczna: **I**), charakteryzujące się stopniem plastyczności w przedziale: $0,10 \leq I_L \leq 0,22$,
- do gruntów słabonośnych zaliczono:
 - grunty spoiste w stanie plastycznym i miękkoplastycznym (warstwa geotechniczna: **II**, **III**), charakteryzujące się stopniem plastyczności: $0,40 \leq I_L \leq 0,55$,
 - grunty organiczne (warstwa geotechniczna: **IV**),
 - grunty antropogeniczne – nasypy niekontrolowane,
- w podłożu nie stwierdzono warstwy wodonośnej zaobserwowano natomiast znaczne zwilgocenie gruntów od głębokości 2,20 – 3,40 m p.p.t. i sączenia, ze stabilizacją wody sączeniowej w otworze na głębokości 2,65 – 2,70 m p.p.t.
- 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 w 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 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 gruntów słabonośnych, co wymaga przyjęcie optymalnych rozwiązań dla posadowienia obiektu budowlanego.

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. ZALECENIA

Z uwagi na ustalony stopień złożoności warunków gruntowych, przy II kategorii obiektu budowlanego, zgodnie 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) w ramach geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, należy opracować DOKUMENTACJĘ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKĄ, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981).

Zakres badań terenowych i laboratoryjnych należy dostosować do rodzaju obiektu budowlanego, jego kategorii geotechnicznej oraz stopnia złożoności podłoża gruntowego występującego na przedmiotowym terenie, zgodnie 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).

7. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- 7.1.** Niniejsze opracowanie zostało sporządzone przez firmę GEOTERRA z siedzibą w Dzierżoniowie, przy ulicy Ignacego Krasickiego 29/10 na zlecenie BIURA ARCHITEKTONICZNO-PROJEKTOWEGO „ARCHITEKT TOMASZ CEMPA”, z siedzibą we Wrocławiu przy ul. C. K. Norwida 9/10.
- 7.2.** Przeprowadzone badania, które zrealizowano w kwietniu 2025 r. na obszarze województwa dolnośląskiego, przy ulicy Strzegomskiej 148 we Wrocławiu, miały na celu dostarczenie niezbędnych informacji o warunkach gruntowych i wodnych występujących w podłożu, projektowanej inwestycji.
- 7.3.** Podłoże budowlane uznano za przydatne dla potrzeb budownictwa, a stwierdzone warunki gruntowo-wodne uznaje się za przeciętne dla budowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego, wymagające zastosowania optymalnych metod wzmocnienia słabego podłoża oraz przyjęcie optymalnych rozwiązań dla posadowienia obiektu budowlanego.

- 7.4.** 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**.
- 7.5.** 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**.
- 7.6.** Ze względu na ustalony stopień złożoności podłoża, w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego, należy opracować: *DOKUMENTCJĘ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKĄ* zgodnie z przepisami ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. Nr 163, poz. 981). Zakres badań terenowych i laboratoryjnych należy dostosować do wymagań 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).
- 7.7.** 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.
- 7.8.** 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.

8. LITERATURA, NORMY, AKTY PRAWNE

- [1] PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- [2] PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego
- [3] PN-EN ISO 14688-1:2018-05P – Rozpoznanie i badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikacja gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis
- [4] PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne.
- [5] PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- [6] PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [7] PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli.
- [8] PN-B-04452:1974 Grunty budowlane - Badania polowe.
- [9] PN-B-0448:19881 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
- [10] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [11] PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [12] *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski*, arkusz Leńnica w skali 1 : 50 000 wraz z objaśnieniami, A. Łabno, Instytut Geologiczny, Warszawa 1986 r.
- [13] *Mapa Geośrodowiskowa Polski, PLANSZA A* – arkusz Lesnica w skali 1 : 50 000, H. Awdankiewicz, E. Gawlikowska, PIG, Warszawa, 2004 r.
- [14] *Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000*, Kleczkowski A. S., Kraków, 1990 r.
- [15] *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

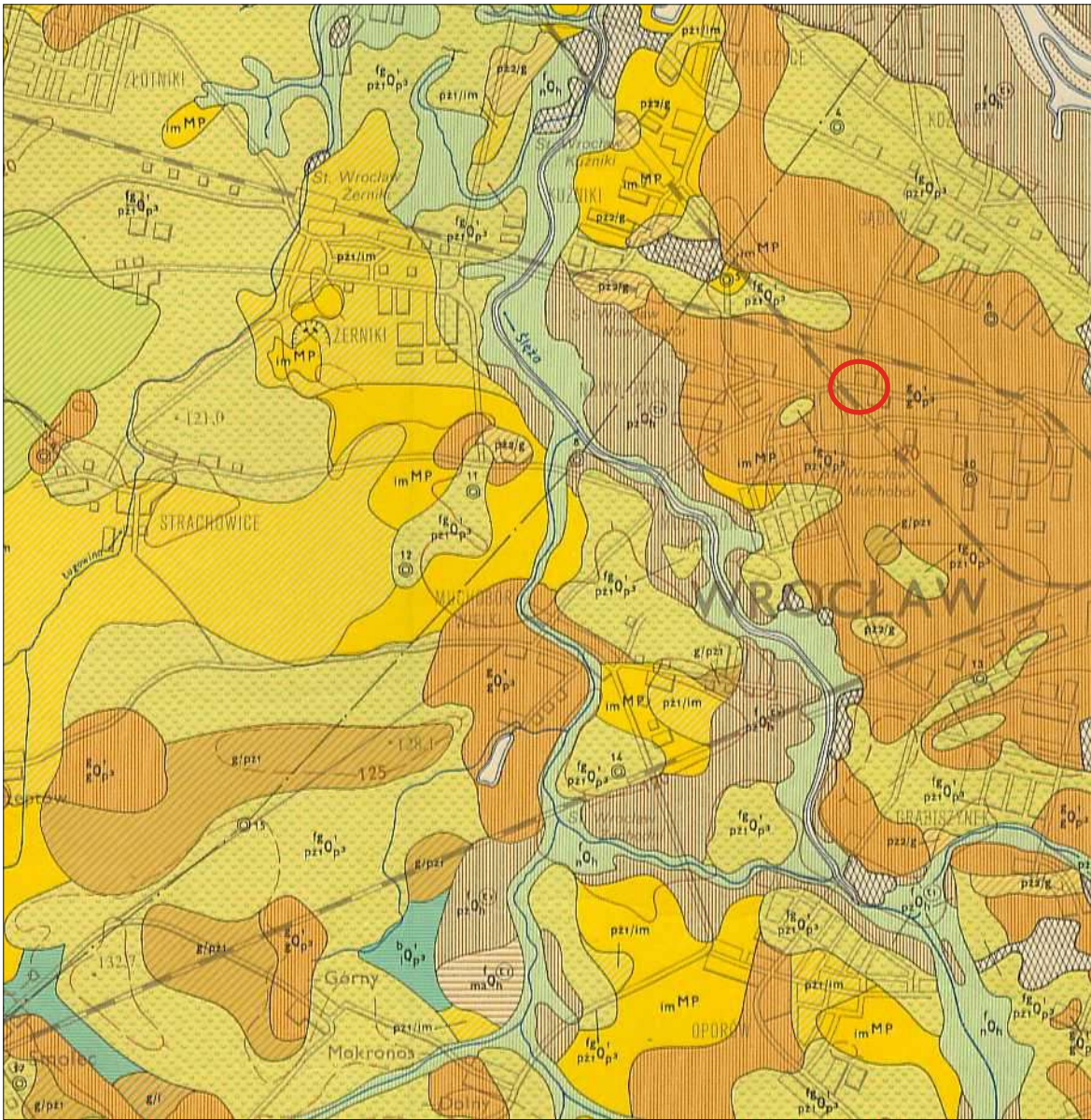
Mapa przeglądowa z lokalizacją terenu badań

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb rozbudowy Centrum Zarządzania
Kryzysowego Gminy Wrocław przy ulicy Strzegomskiej 148 we Wrocławiu

OBJAŚNIENIA:

- lokalizacja terenu badań

Opracowanie:	Uprawnienia:	Data:	Podpis:	Skala:
mgr inż. G. Wyrwas	MŚ nr VII-1522	04.2025 r.		1 : 50 000

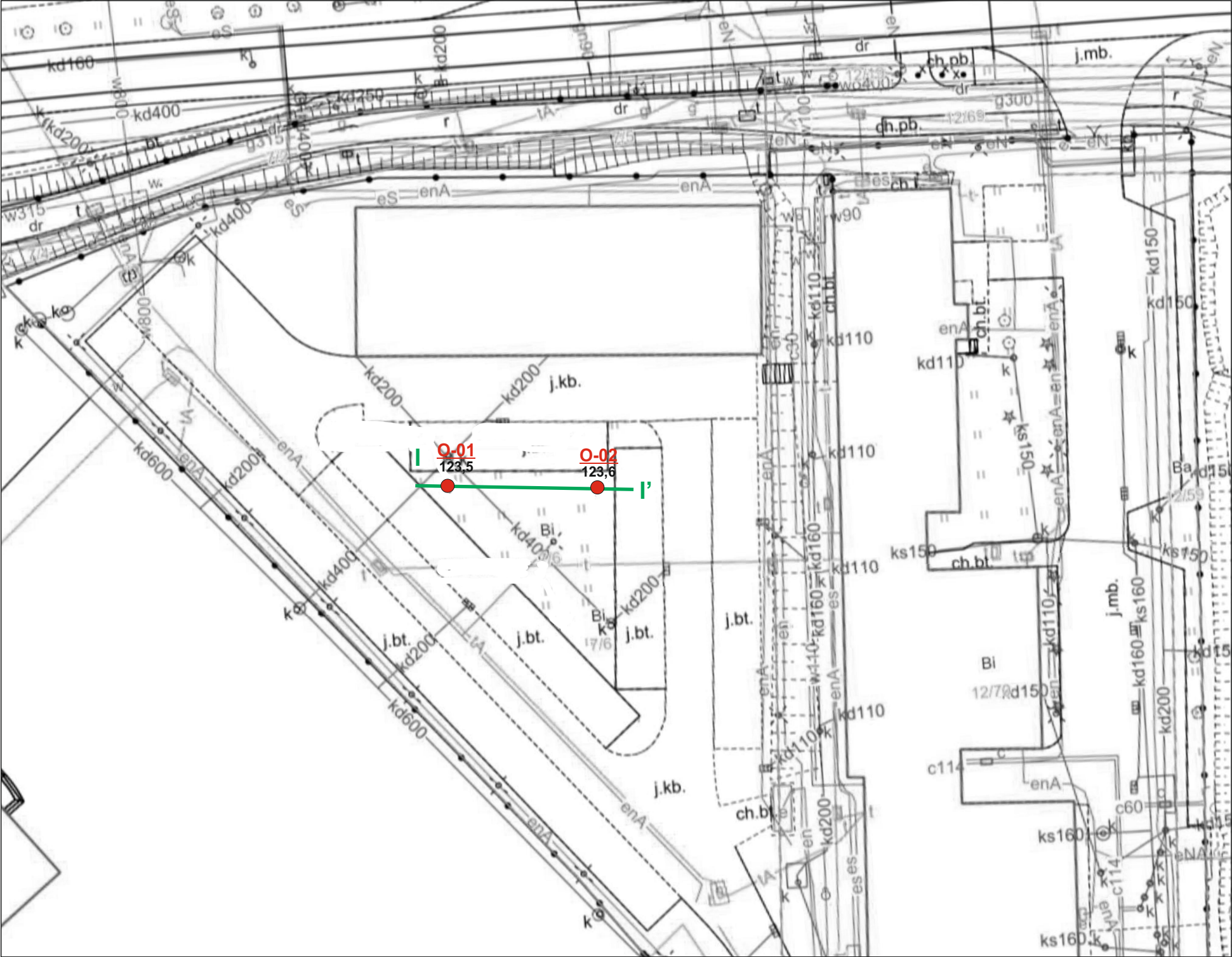


OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

CZWARTORZĘD	HOLOCEN		Torfy i namuły torfiaste
			Namuły piaszczysto-mułkowe den dolinnych; piaski i żwiry rzeczne den dolinnych (pż)
			Namuły zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych oraz tarasów zalewowych
			Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 1,5 - 2,0 m. n.p. rzeki, miejscami piaski z domieszką żwirów oraz mułki koryt rzecznych (pm)
			Kreda Jeziorna
			Mułki u iły, miejscami z domieszką piasków (mady) tarasów zalewowych 3,0 - 4,0 m. n.p. miejscami n piaskach, żwirach i namutach piaszczystych tarasów zalewowych 3,0 - 4,0 m. n.p. rzeki (ma/pż)
			Piaski, żwiry i namuły piaszczyste tarasów zalewowych 3,0 - 4,0 m. n.p. rzeki
			Piaski eoliczne w wydmach
			Piaski i gliny deluwialne
			Gliny pyłowate, lessopodobne - tylko na przekroju i profilu: na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (gpy/g), na piaskach i żwirach wodnolodowcowych dolnych (gpy/pż1), na iłach i mułkach ilastych miocenu górnego - pliocenu (gpy/lm)
			Rezydua glin zwałowych: na piaskach i żwirach wodnolodowcowych dolnych (r/pż1)

CZWARTORZĘD	PLEJSTOCEN		Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0 - 6,0 m. n.p. rzeki, miejscami na piaskach i żwirach wodnolodowcowych dolnych (pż/pż1)	Stadial maksymalny	ZŁODOWACENIE PÓŁNOCNOPOLSKIE
			Piaski i żwiry kemów		
			Piaski, żwiry, mułki, gliny zwałowe i głązy moren czołowych, miejscami moren wyciśniętych		
			Piaski i żwiry wodnolodowcowe górne i akumulacji szczelinowej: na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (pż2/g)		
			Piaski, żwiry i głązy lodowcowe: na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (pż/g)		
			Gliny zwałowe: na piaskach i żwirach wodnolodowcowych dolnych (g/pż1), na iłach, mułkach i piaskach zastoiskowych (g/l), na iłach i mułkach ilastych miocenu górnego - pliocenu (g/im)		
			Piaski i żwiry wodnolodowcowe dolne: na iłach, mułkach i piaskach zastoiskowych (pż1/l), na glinach i iłach kaolinowych serii Gozdniczy pliocenu górnego (pż1/g), na piaskach i żwirach kwarcowo-skaleniowych serii Gozdniczy pliocenu górnego (pż1/pż), na iłach i mułkach ilastych miocenu górnego - pliocenu (pż1/lm)		
			Iły, mułki i piaski zastoiskowe		
			Gliny zwałowe - tylko na profilu: na iłach i mułkach ilastych miocenu górnego - pliocenu (g/im)		
TRZECIORZĘD	NEOGEN		Gliny i iły kaolinowe - seria Gozdniczy	PLIOCEN GÓRNY	PLIOCEN
			Piaski i żwiry kwarcowo-skaleniowe - seria Gozdniczy, miejscami na iłach i mułkach ilastych miocenu górnego - pliocenu (pż/lm)		
			Iły i mułki ilaste		
					MIOCEN GÓRNY - - PLIOCEN
					MIOCEN - - PLIOCEN

 <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 Dzierżoniów				<div>OBJAŚNIENIA:</div> <div> - lokalizacja inwestycji</div>	
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb rozbudowy Centrum Zarządzania Kryzysowego Gminy Wrocław przy ulicy Strzegomskiej 148 we Wrocławiu					
Opracowanie:	Uprawnienia:	Data:	Podpis:		
mgr inż. G. Wyrwas	MŚ nr VII-1522	04.2025 r.		1 : 25 000	



<div><div></div><div><div>GEOTERRA</div><div>GRZEGORZ WYRWAS</div></div></div> <div>tel. 606 745 146 e-mail: biuro@geoterra.co www.geoterra.co</div>					Załącznik nr 3	
Mapa dokumentacyjna z lokalizacją punktów badawczych					OBJAŚNIENIA:	
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb rozbudowy Centrum Zarządzania Kryzysowego Gminy Wrocław przy ulicy Strzegomskiej 148 we Wrocławiu					<div><div></div><div>- lokalizacja otworu geotechnicznego</div></div> <div><div><div>O-01</div><div>270,2</div></div><div>- nr otworu geotechnicznego</div><div>- rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]</div></div>	
Opracowanie:	Uprawnienia:	Data:	Podpis:	Skala:	<div><div></div><div>- przekrój geotechniczny</div></div>	
mgr inż. G. Wyrwas	MŚ nr VII-1522	04.2025 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 wewnętrzznego	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	Gлина piaszczysta Piasek gliniasty	Gp Pg	B	-	0,16	12 13	1,90 2,15	33,1	19,0	31,0	40,9
2		II	Gлина piaszczysta	Gp	B	-	0,40	17	2,10	24,8	14,5	18,0	23,6
3		III	Gлина piaszczysta	Gp	B	-	0,55	24	2,00	20,3	11,7	13,4	17,6
4		IV	Namuł gliniasty	Nmg	-								

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: 5.1

OTWÓR O-01

Wiertnica: RKS

 Rejon: ul. Strzegomska 148
 Miejscowość: Wrocław
 Powiat: Masto Wrocław
 Województwo: dolnośląskie




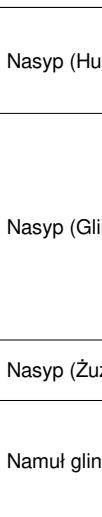
 Obiekt: Centrum Zarządzania Kryzysowego
 Zleceniodawca: "ARCHITEKT TOMASZ CEMPA"
 Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwas
 Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas

System wiercenia: Reczno-mechaniczny

Rzędna: 123.50 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-04

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1:2006			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				Nasyp (Humus, Cegła, zaprawa cementowa, Żużel)	N(H,Cg,zap.cement,Żuż)		Mg		w	tpl	0.15	
						0.70 Nasyp (Gлина piaszczysta, Humus)	N(Gp,H)		Mg		w			
						2.20 Nasyp (Żużel, Kamien)	N(Żuż,K)		Mg		m			
						2.60 Namuł gliniasty, ciemnobrunatny	Nmg		Or		m	mpl		IV
						3.40 Gлина piaszczysta przewarstwiona Piaskiem średnim, szara	Gp//Ps	sa	CCI	MSa	w	mpl	0.55	III
						3.55 Piasek gliniasty przewarstwiony Piaskiem średnim, jasnobrązowy	Pg//Ps	cl	Sa	MSa	w	tpl	0.22	I
						3.80 Gлина piaszczysta ze Żwirem, jasnobrązowa	Gp+Ż	sagr	CCI		w	tpl		
						4.70 Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	sa	CCI		w	tpl	0.10	
						5.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.2

OTWÓR O-02

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Strzegomska 148

Miejscowość: Wrocław

Powiat: Masto Wrocław

Województwo: dolnośląskie

Obiekt: Centrum Zarządzania Kryzysowego

Zleciennodawca: "ARCHITEKT TOMASZ CEMPA"

Wiercenie: GEOTERRA Grzegorz Wyrwas


Nadzór wiertniczy: mgr inż. G. Wyrwas

System wiercenia: Reczno-mechaniczny

Rzędna: 123.50 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 50

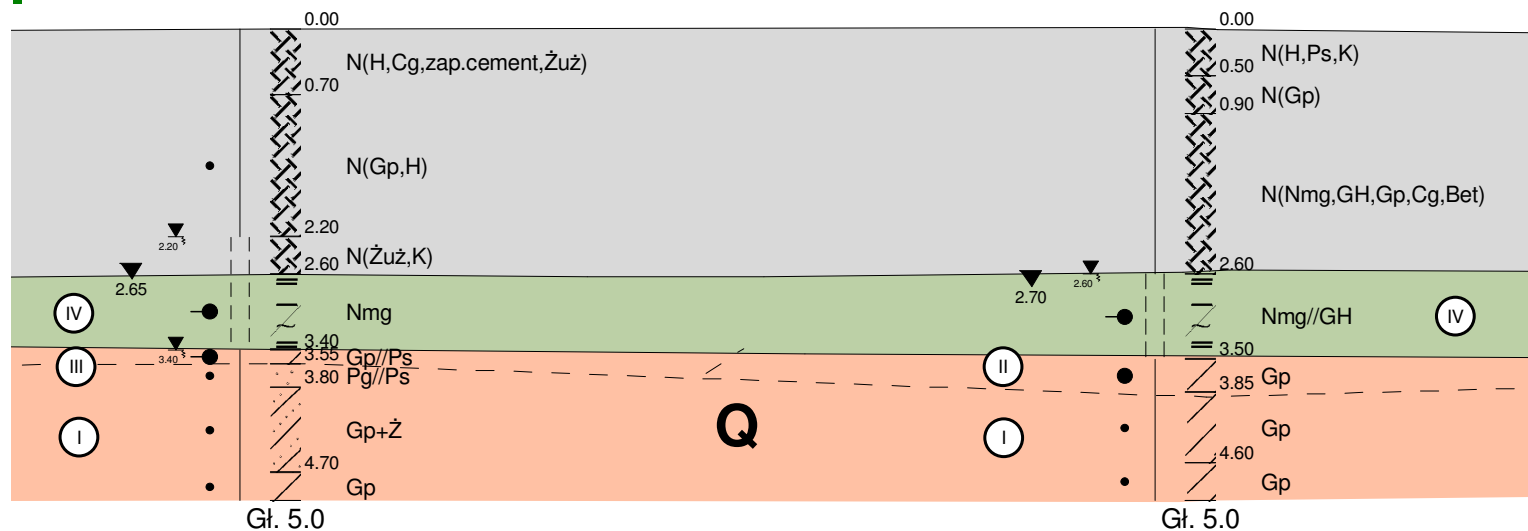
Data wiercenia: 2025-04

Wiercenie	Głębokość zwięzadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1:2006			Wilgotność	Stan gruntu	IL / ID	Warstwa geotechniczna
			[m p.p.t.]	[m]				[m]	Frakcja drugorzędna	Frakcja główna				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<div><div></div><div>2.60</div><div></div><div>2.70</div></div>		Nasypy	Nasyp			Nasyp (Humus, Piasek średni, Kamień)	N(H,Ps,K)		Mg		w			
					0.50	Nasyp (Głina piaszczysta)	N(Gp)		Mg		w			
					0.90	Nasyp (Namuł gliniasty, Głina próchnicza, Głina piaszczysta, Cegła, Beton)	N(Nmg,GH,Gp,Cg,Bet)		Mg		w			
					2.0									
					2.60									
		3.0	Namuł gliniasty przewarstwiony Gliną próchniczą, ciemnobrunatny	Nmg//GH	Or	m	mpl		IV					
		3.50	Głina piaszczysta, szara	Gp	sa	w	pl	0.40	II					
		3.85	Głina piaszczysta, jasnobrązowa	Gp	sa	w	tpl	0.22	I					
		4.60	Głina piaszczysta, jasnobieżowa	Gp	sa	w	tpl	0.10						
		5.0												

m n.p.m.

O-01
123.50

125
124
123
122
121
120
119
118



m n.p.m.

125
124
123
122
121
120
119
118



	Data	Nazwisko
Opracował	04.2025	mgr inż. Grzegorz Wyrwas

Przekrój geotechniczny
I - I'

Zał.Nr
6

Skala
1: $\frac{150}{80}$

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
- twaroplastyczny
- 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:

- mało wilgotny
- wilgotny
- mokry
- nawodniony

OBSERWACJE ZWIERCIADŁA

WÓD PODZIEMNYCH [m p.p.t.]:

- 0.5 zwierciadło ustabilizowane
- 1.0 zwierciadło nawiercone
- 1.0? sączenie

OZNACZENIA STRATYGRAFICZNE:

Q czwartorzęd

OZNACZENIA BARW



NASYP



UTWORY LODOWCOWE



UTWORY ORGANICZNE

	Data	Nazwisko	OBJAŚNIENIA DO PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO
Opracował	04.2025	mgr inż. G. Wyrwas	