



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu remontu

peronów tramwajowych w rejonie skrzyżowania

ul. Olszewskiego - ul. Chełmońskiego we Wrocławiu,

gmina Wrocław, powiat Wrocław, woj. dolnośląskie

Zamawiający:

RM-PLAN Robert Milkiewicz

ul. Młyńska 105J lok.2

62-052 Komorniki

Opracowali:

mgr Mateusz Mańka

upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

inż. Justyna Weber

Kaźmierz, marzec 2020 roku



Spis treści

1. WSTĘP	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	4
3.1. Prace terenowe	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE	5
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	5
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań.....	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	6
5.1. Warunki geotechniczne.....	6
5.2. Warunki wodne	8
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI.....	8

Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski w skali 1:10 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objaśnienia znaków i symboli użytych na profilach i przekrojach



1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **peronów tramwajowych znajdujących się w rejonie skrzyżowania ul. Olszewskiego z ul. Chełmońskiego we Wrocławiu, gmina miasto Wrocław, powiat Wrocław, województwo dolnośląskie.**

Celem przeprowadzonych w lutym 2020 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu remontu peronów tramwajowych w rejonie skrzyżowania ul. Olszewskiego - ul. Chełmońskiego.

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-BIP Warszawa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski – Arkusz 764 – Wrocław, w skali 1:50 000

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity, Dz. U. 2019 r., poz. 868);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z dnia 13 marca 2017 r., poz. 1657);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);



4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. z 2018 roku poz. 1202 i 1276 tekst jednolity);
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
6. Normy polskie i europejskie:
 - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
 - PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
 - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
 - PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
 - PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
 - PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie*

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Na podstawie przeprowadzonych badań, warunki gruntowe określa się jako **proste** i sugeruje się przyjęcie **pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego** (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*). Ostateczną decyzję w tej sprawie zgodnie z w/w Rozporządzeniem podejmie Projektant.

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 1 otwór badawczy (nr 1) o głębokości 2,50 m p.p.t. Łącznie wykonano 2,50 mb wierceń. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Zamawiającego i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie danych lidarowych dla danego obszaru. Ze względu na obecność na badanym terenie warstw pochodzenia antropogenicznego (nasypy), podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania. Na etapie prac wykonawczych zaleca się ustalenie rzędnych przez uprawnionego Geodetę.



W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Badany teren znajduje się w mieście i gminie Wrocław przy ul. Olszewskiego, w rejonie skrzyżowania z ul. Chełmońskiego. Obszar badań jest nieutwardzony. W najbliższej okolicy znajdują się budynki mieszkalne i parking. Aktualnie omawiany teren stanowi teren zielony. W odległości ok. 850 m przepływa rzeka Odra.

Celem przeprowadzonych w lutym 2020 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu remontu peronów tramwajowych w rejonie skrzyżowania ul. Olszewskiego - ul. Chełmońskiego.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Według podziału fizycznogeograficznego Polski wg Kondrackiego (2000), tereny gminy miasta Wrocławia położone są na terenie podprowincji Nizin Środkowopolskich, na obszarze makroregionu Niziny Śląskiej, w mezoregionie Pradoliny Wrocławskiej.

Zgodnie z **„STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WROCŁAWIA”** Wrocław, październik 2018 r.:

„Wrocław jest miastem wojewódzkim położonym w centralnej części makroregionu Niziny Śląskiej. W jej skład na obszarze miasta wchodzi mniejsze jednostki geograficzne w randze mezoregionów: Pradolina Wrocławska, Równina Wrocławska, Równina Oleśnicka.

Pradolina Wrocławska stanowi oś krajobrazową Wrocławia i jest silnie przekształcona antropogenicznie. Średnia szerokość pradoliny na terenie miasta wynosi 7–10 km. Równina Wrocławska rozpościera się pomiędzy Pradolina Wrocławska a Przedgórzem Sudeckim. Rozciąga się na lewym brzegu Odry, pomiędzy dolinami Oławy i Strzegomki. Tworzą ją płaskie lub lekko pofalowane powierzchnie denudacyjne, zbudowane z osadów lodowcowych i wodnolodowcowych. Jest to obszar rolniczy z bardzo żyznymi glebami. Na



teren Równiny Wrocławskiej znajduje się większa część południowych i południowo-zachodnich osiedli miasta. Równina Oleśnicka znajduje się po wschodniej stronie Odry, w dorzeczu Stobrawy i Widawy. Jest płaska, zbudowana z utworów morenowych z pojedynczymi ostańcami form glacialnych. Na Równinie Oleśnickiej znajdują się północno-wschodnie osiedla miasta. Współczesna rzeźba terenu została ukształtowana głównie podczas okresu zlodowacenia środkowopolskiego. Wytworzyły się wówczas wysoczyzny morenowe płaskie i pagórkowate, równiny akumulacji fluwioglacjalnej oraz pradolina Odry. Forma pradolinną tworzyła się w czasie postępu czoła lądolodu w trakcie zlodowacenia Warty na linii Wzgórz Trzebnickich. Wody z topniejącego lądolodu wraz z wodami spływającymi z Sudetów wyłobiły na przedpolu Wzgórz rozległą, płaskodenną dolinę. Została ona następnie częściowo zasypana w trakcie wycofywania się lądolodu materiałem piaszczystym, a następnie została wykorzystana przez rzekę Odrę i jej dopływy. Powierzchnia obszaru miasta, w szczególności w rejonie śródmiejskim, została przeobrażona na skutek rozwoju osadnictwa. Wysoki stopień przekształceń zaznacza się w dolinie Odry, gdzie pierwotny układ teras rzecznych został zaburzony przez osadnictwo i liczne regulacje rzeki (zmiany przebiegu koryta, budowa dodatkowych kanałów). Obszar Wrocławia położony jest w obrębie występowania czwartorzędowych skał osadowych. Miąższość tych osadów wynosi ok. od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów. Poniżej zalegają trzeciorzędowe serie skalne z ilami neogeńskimi, piaskami i soczewami węgla brunatnych. Utwory trzeciorzędowe podścielone są przez skały lite starszych okresów geologicznych (trias, perm, itp.). Skały osadowe czwartorzędu to utwory plejstoceny: piaski, gliny, utwory pyłowe.”

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako proste. Od powierzchni terenu nawiercono nasypowe grunty pochodzenia antropogenicznego, wykształcone w postaci nasypów niekontrolowanych wykonanych z gliny z domieszką humusu. Miąższość opisanych nasypów w punkcie badawczym wynosi od 0,4 m.



Poniżej gruntów przypowierzchniowych nawiercono warstwę holoceničkih iłów i mułków tarasów zalewowych, wykształconą w postaci glin i glin pylastych, w stanie konsystencji twardoplastycznej. Miąższość warstwy wynosi 1,1 m.

Poniżej gruntów spoistych nawiercono serię holoceničkih niespoistych piasków i żwirów rzecznych tarasów nadzalewowych 3,0 m n.p. rzeki, wykształconych w postaci piasków średnich, w stanie średnio zagęszczonym. Grunty piaszczyste występują do głębokości rozpoznania otworu badawczego.

Grunty niespoiste rzeczne oraz grunty spoiste pochodzenia zastoiskowego, charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń. Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono **trzy** grupy gruntów. W obrębie każdej grupy wyznaczono warstwy.

Grupa I – obejmuje nasypowe grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA I – nasypy niekontrolowane wykonane z glin z domieszką humusu, wilgotne.

Grupa II – obejmuje czwartorzędowe grunty niespoiste pochodzenia rzecznoego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA II – piaski średnie, mokre, w stanie średnio zagęszczonym i stopniu zagęszczenia $I_D=0,65$.

Grupa III – obejmuje czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia zastoiskowego. Grunty te oznaczone są symbolem konsolidacji C. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA III – gliny i gliny pylaste, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej i stopniu plastyczności $I_L=0,20$.



Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym (grunty piaszczyste rzeczne – grupa gruntów II) oraz słabo przepuszczalnym – grunty spoiste (grupa III).

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (II dek. lutego 2020 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano występowania wody gruntowej.

Przedstawiony stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód. Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w lutym 2020 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu remontu peronów tramwajowych w rejonie skrzyżowania ul. Olszewskiego - ul. Chełmońskiego.

Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste** i zaleca się przyjęcie **pierwszej kategorii geotechnicznej**, zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki*



Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

- Rozpoznane na badanym terenie grunty piaszczyste (grupa II) zalicza się do gruntów niewysadzinowych natomiast grunty spoiste (grupa III) zalicza się do gruntów wysadzinowych.
- Grunty niespoiste rzeczne oraz grunty spoiste pochodzenia zastoiskowego, charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (II dekada lutego 2020 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano występowania wody gruntowej. Szczegóły dotyczące warunków hydrogeologicznych przedstawiono podrozdziale 5.2. *Warunki wodne.*
- Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód. Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych.
- Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym (grunty piaszczyste rzeczne – grupa gruntów II) oraz słabo przepuszczalnym – grunty spoiste (grupa III). Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża ma charakter punktowy.
- Nasypy niekontrolowane opisano jako WIP – wymagające indywidualnego podejścia na etapie budowy. Ze względu na zawartość domieszek humusu, nasypy nie powinny stanowić podłoża budowlanego, chyba, że po dokładnych badaniach geotechnicznych i otrzymaniu korzystnych parametrów geotechnicznych, konstruktor budowli zdecyduje inaczej.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.



- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) jak również ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego – nasypy niekontrolowane - w każdym innym miejscu miąższość nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana.

