

GT PROJEKT

Sp. z o.o. & Co Spółka komandytowa
ul. Parkowa 4, Swadzim k. Poznania
62 – 080 Tarnowo Podgórne
tel. (061) 625 22 22, fax. (061) 625 22 25
www.gtprojekt.pl, e-mail: info@gtprojekt.pl



KRS 0000249629 Regon: 300231530 NIP 779-22-76-312 PeKaO S.A. 1 o/Poznań 23 1240 1747 1111 0010 0913 8138

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA

PRZEBUDOWA MOSTU NA KANAŁE BYTYŃSKIM
W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 243515 GORSZEWICE - WITKOWICE

DZIAŁKI: 3/1, 20/1, 20/3
MIEJSCOWOŚĆ: WITKOWICE
GMINA: KAŻMIERZ
POWIAT: SZAMOTULSKI
WOJEWÓDZTWO: WIELKOPOLSKIE

ZLECENIODAWCA: **PRACOWNIA PROJEKTOWA MOST S.C.**
UL. AJSCHYLOSA 48
60 – 461 POZNAŃ

OPRACOWALI:

MGR MICHAŁ RÓŻAŃSKI
upr. geol. MŚ V-1537 & MŚ VII-1308

MGR INŻ. ŁUKASZ RADZIEMSKI
upr. geol. XI/25/2010 & XII/26/2010

WERYFIKOWAŁ:

DR MACIEJ TROĆ
upr. geol. MOŚZNIŁ V-1342 & MŚ VII-1354

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

CZEŚĆ TEKSTOWA:

1.	PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.	3
1.1.	WSTĘP. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA.	3
1.2.	PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.	3
1.3.	PODSTAWA MERYTORYCZNA OPRACOWANIA.	4
1.4.	ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.	4
1.5.	GENERALNE UWAGI DOTYCZĄCE BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.	5
2.	TEREN BADAŃ.	6
2.1.	POŁOŻENIE TERENU BADAŃ.	6
2.2.	OPIS TERENU BADAŃ.	6
3.	PLANOWANA INWESTYCJA.	6
3.1.	CHARAKTERYSTYKA ETAPU PRAC.	6
3.2.	KRÓTKI OPIS INWESTYCJI.	6
4.	WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.	7
4.1.	MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.	7
4.2.	BUDOWA GEOLOGICZNA.	7
4.3.	WARUNKI GEOTECHNICZNE.	8
4.4.	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.	8
4.5.	OKREŚLENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.	9
5.	WNIOSKI I ZALECENIA.	9

ZAŁĄCZNIKI:

1.	MAPY I PLANY	
1.1.	PLAN ORIENTACYJNY TERENU BADAŃ	1 : 10 000
1.2.	PLAN SYTUACYJNY TERENU BADAŃ	1 : 1000
2.	LEGENDA STOSOWANYCH OZNACZEŃ; PODZIAŁ I KLASYFIKACJA GRUNTÓW	
3.	TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	
4.	PROFILE GEOTECHNICZNE	
5.	DZIENNIKI WIERTNICZE OTWORÓW BADAWCZYCH	
6.	ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH	
7.	WYNIKI BADAŃ AGRESYWNOŚCI WODY GRUNTOWEJ	

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.

1.1. WSTĘP. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA.

Niniejszą Opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** opracowano na podstawie badań geotechnicznych, wykonanych w okresie od 22. lutego do 3. marca 2013 roku, na zlecenie Inwestora, Pracowni Projektowej MOST, z siedzibą: 60-461 Poznań, ul. Ajschylosa 48, (zwanego dalej **Zleceniodawcą**).

Zakres prac geotechnicznych, zwłaszcza badań terenowych, był zgodny z wytycznymi i zleceniem **Zleceniodawcy**. W trakcie badań terenowych wprowadzono bieżące korekty lokalizacji oraz głębokości poszczególnych punktów rozpoznania geotechnicznego; korekty te wprowadzono biorąc pod uwagę możliwości techniczne (dostępność poszczególnych punktów, napotymane utrudnienia i przeszkody w wierceniach i sondowaniach) oraz, bieżąco analizowane, wyniki przeprowadzonych badań.

Opinię opracowano w celu wstępnego rozpoznania warunków geotechnicznych w rejonie planowanej inwestycji – przebudowy mostu na Kanale Bytyńskim.

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463).

1.2. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.

Opinię opracowano w oparciu o ustawy, rozporządzenia, wytyczne i normy, ściśle związane z budownictwem i geotechniką, w tym, nie wyłączając innych, wyszczególnione poniżej:

- [N_01] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463).
- [N_02] norma PN-EN 1997-1 (maj 2008). **Eurokod 7**. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
- [N_03] norma PN-EN 1997-2 (kwiecień 2009). **Eurokod 7**. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [N_04] norma PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- [N_04a] norma PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1. (poprawka do normy; listopad 2012). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- [N_05] norma PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [N_05a] norma PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy; czerwiec 2010). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [N_05b] norma PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2. (poprawka do normy; listopad 2012). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [N_06] norma PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- [N_07] norma PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [N_08] norma PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [N_09] norma PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [N_10] norma PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [N_11] norma PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [N_12] norma PN-83/B-03010. Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [N_13] norma PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [N_14] norma PN-EN 206-1:2003. Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [N_15] Wytyczne badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. GDDP. Warszawa 1998.

Uwagi: 1) norma [N_07] (PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.), która zastąpiła wcześniejsze normy o tym samym numerze i tytule, tj.: PN-75/B-02480 oraz PN-54/B-02480, przedstawia podział gruntów budowlanych, stosowany w polskiej praktyce inżynierskiej i geotechnicznej od ponad pięćdziesięciu lat; ponadto podział ten znajduje potwierdzenie w klasyfikacjach, przyjętych w najczęściej stosowanych normach projektowania fundamentów: [N_11], [N_12] oraz [N_13];

- 2) normy [N_04], [N_05], ustanowione w 2006 r. i [N_05a] oraz normy Eurokod 7 [N_02] i [N_03] wprowadzają nowy, odmienny niż w normie [N_07] sposób klasyfikowania opisu gruntów, nie stosowany dotąd w projektowaniu fundamentów;
- 3) w załączniku nr 2 do niniejszej Dokumentacji (Legenda stosowanych oznaczeń; podział i klasyfikacja gruntów) zestawiono klasyfikację gruntów, zgodne z normami europejskimi [N_02] i [N_03] oraz [N_04], [N_05] i [N_05a] oraz klasyfikację gruntów, zgodną ze „starymi” normami, m.in. [N-10];
- 4) w dziennikach wiertniczych, w tabeli właściwości geotechnicznych poszczególnych warstw oraz na przekrojach geotechnicznych dodatkowo zestawiono poszczególne warstwy gruntu z opisem rodzaju gruntu, zgodnym z normami europejskimi EN i EN-ISO [N_04], [N_05] i [N_05a] oraz polskimi normami PN, m.in. [N_07].

1.3. PODSTAWA MERYTORYCZNA OPRACOWANIA.

Dla sporządzenia Opinii przeanalizowano dostępne materiały geologiczne i geotechniczne, mapy oraz inne materiały i informacje, otrzymane od Zleceniodawcy, w tym, nie wyłączając innych, wyszczególnione poniżej:

- [1]. Kondracki J. "Geografia Polski. Mezoregiony Fizyczno - Geograficzne" PWN W-wa 1994 r.
- [2]. Kondracki J. "Geografia fizyczna Polski" PWN W-wa 1978 r.
- [3]. Mapa topograficzna w skali 1 : 10 000.
- [4]. Mapa geologiczna: „Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 arkusz 432-Szamotuły”; pod redakcją W.Gogołek, Wydawnictwo Geologiczne, 1990 r.
- [5]. Mapa zasadnicza terenu inwestycji – terenu badań, dostarczona przez Zleceniodawcę, nieaktualizowana.
- [6]. Wstępne informacje o planowanej inwestycji, otrzymane od Zleceniodawcy (na podstawie tych informacji opracowano m.in. syntetyczny opis Inwestycji, przedstawiony w rozdziale 3. poniżej).

1.4. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.

Niniejsza Opinia została opracowana na podstawie badań geotechnicznych, których zakres został przedstawiony poniżej:

BADANIA TERENOWE, wykonane w dniu 22. lutego 2013 r.:

1. Wizja lokalna terenu badań, przeprowadzona dnia 22. lutego 2013 r., w trakcie której m.in. zweryfikowano informacje, zawarte na mapie [6] oraz sprawdzono możliwość wykonania terenowych badań geotechnicznych.
2. Prace geodezyjne: tyczenie i niwelacja poszczególnych punktów badawczych; za punkt odniesienia niwelacji technicznej przyjęto rzędną nawierzchni na istniejącym obiekcie mostowym, zaznaczoną na planie sytuacyjnym (załącznik 1.2.), o rzędnej: 87,07 m n.p.m., odczytanej z mapy [6].
3. Badania geotechniczne, przeprowadzone w dniu 22. lutego 2013 r.:

Wiercenia badawcze w 3 punktach, do głębokości maksymalnej 9,0 m p.p.t. (łącznie wykonano 19,5 mb wierceń badawczych, średnicy 8”); wykonano dwa badania dla posadowienia obiektu oraz jedno dla rozpoznania warunków gruntowych dla drogi najazdowej na obiekt.

Terenowe badania makroskopowe próbek gruntu, pobieranych sukcesywnie w czasie wiercenia oraz selekcja próbek do badań laboratoryjnych.

BADANIA LABORATORYJNE, wykonane w okresie od 25. do 28. lutego 2013 r.:

1. Badania wyselekcjonowanych próbek gruntu i oznaczenie podstawowych cech fizycznych, zgodnie z normą [N_10]. W trakcie badań wykonano:
 - 14 badań makroskopowych;
 - 14 oznaczeń wilgotności naturalnej
 - 4 oznaczenia zawartości części organicznych (I_{om});
2. Badania wyselekcjonowanych próbek wody gruntowej i oznaczenie stopnia agresywności wody gruntowej w stosunku do materiałów budowlanych (betonu) zgodnie z normą [N_14]:
 - 1 oznaczenie agresywności wody gruntowej;

PRACE KAMERALNE, wykonane w po zakończeniu badań terenowych i laboratoryjnych:

1. Opracowanie wyników badań terenowych: map, metryk badań (wierceń / sondowań).
2. Opracowanie wyników badań laboratoryjnych.
3. Opracowanie załączników tekstowych i graficznych do Opinii.
4. Opracowanie tekstu Opinii.
5. Powielenie i opracowanie wersji numerycznej (*.pdf) Opinii geotechnicznej.

1.5. GENERALNE UWAGI DOTYCZĄCE BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Opinię opracowano na podstawie badań, przeprowadzonych w zakresie zgodnym ze zleceniem Zleceniodawcy, dokładając należytej staranności na każdym etapie prac. Korzystając z niniejszej Opinii należy jednak uwzględnić niżej wyszczególnione generalne uwagi, które przedstawia się po analizie wcześniejszych doświadczeń autorów oraz ogólnej wiedzy o budowie geologicznej podłoża gruntowego:

1. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych (miejsc wierceń i sondowań). Przekroje geotechniczne oraz mapy opracowano na podstawie interpolacji i ekstrapolacji, przedstawiają możliwy – domniemany / przypuszczalny przebieg pakietów i warstw pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi. Przekroje geotechniczne opracowano wyłącznie w celu ogólnego przedstawienia budowy geologicznej podłoża.
2. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi od około +/- 10 cm (dla sondowań) do około +/- 20 cm (dla wierceń) i wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzenia badawczego.
3. Dokładność określenia nawierconego poziomu wody gruntowej oraz dokładność pomiaru poziomu sążeń są takie same jak dokładność określenia przelotu warstw geotechnicznych. Natomiast dokładność określenia ustabilizowanego poziomu wody gruntowej wynosi +/- 2 cm. Wszystkie pomiary wody gruntowej dotyczą dokładnego okresu – dnia pomiaru. Wahania lustra wód gruntowych w ciągu roku i w cyklach wieloletnich, w zależności od budowy geologicznej i lokalnych warunków hydrogeologicznych mogą wynosić od kilkudziesięciu centymetrów do kilku metrów.
4. Chemizm wody gruntowej może ulegać zmianom w czasie: przepływ wody gruntowej, odpowierzchniowe zasilanie wód gruntowych połączone z wypłukiwaniem składników mineralnych i organicznych z warstw przypowierzchniowych skutkuje zmianami składu chemicznego wody gruntowej.
5. Miąższość przypowierzchniowej warstwy gleby, w poszczególnych dziennikach wiertniczych, podana jest orientacyjnie (z dokładnością +/- 10 cm). Dlatego, mając też na uwadze punktowe rozpoznanie grubości pokrywy gleby, nie należy wykonywać dokładnych obliczeń mas ziemnych (gleby) na podstawie niniejszej opinii.
6. Niniejsza Opinia została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej Inwestycji, opisanej przez Zleceniodawcę. W przypadku zmiany zamierzenia inwestycyjnego, zakres badań (np. liczba punktów badawczych, głębokość wierceń / sondowań) może być niewystarczający dla zaprojektowania oraz zrealizowania robót ziemnych i fundamentowych.
7. W przypadku stwierdzenia, w czasie robót ziemnych lub fundamentowych, jakichkolwiek niezgodności z wynikami badań geotechnicznych, przedstawionymi w niniejszej Opinii, należy niezwłocznie skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.

2. TEREN BADAŃ.

2.1. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ.

Dokumentowany teren położony na przecięciu drogi gminnej nr 243515 Gorszewice - Witkowice z Kanałem Bytyńskim.

Lokalizacja terenu badań zaznaczona została na załączniku nr 1.1.

2.2. OPIS TERENU BADAŃ.

Teren badań stanowi pas drogi gminnej w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego obiektu mostowego. Droga od strony Gorszewic jest utwardzona, z nawierzchnią asfaltową, natomiast za obiektem, w kierunku miejscowości Witkowice stanowi drogę gruntową.

Rzędne terenu badań oscylują pomiędzy około 86,7 a 87,6 m n.p.m. (rzędne wykonanych otworów badawczych: od 86,90 do 87,07 m n.p.m.). Powierzchnia terenu zapada z południa na północ.

Przepływający ciek – Kanał Bytyński, jest przeprowadzony w wykopie o głębokości ~ 2,5 – 3,0 m poniżej powierzchni terenu, a jego dno przebiega na rzędnej ~ 83,8 m n.p.m.

Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań zaznaczone są na załącznikach nr 1.1. i 1.2. Na planie sytuacyjnym terenu badań, załączniku nr 1.2., zaznaczono lokalizację wszystkich punktów badań geotechnicznych (opisanych w punkcie 1.4. powyżej).

3. PLANOWANA INWESTYCJA.

3.1. CHARAKTERYSTYKA ETAPU PRAC.

Niniejszą **O**pinie opracowano na etapie: przed rozpoczęciem prac projektowych, dla rozpoznania budowy geologicznej oraz warunków geotechnicznych podłoża dla prac przedprojektowych i projektowych.

Zakres prac badawczych (terenowych) dla opracowania niniejszej opinii opracował Inwestor.

3.2. KRÓTKI OPIS INWESTYCJI.

Na podstawie wstępnych informacji o charakterze koncepcyjnym przekazanych przez **Z**leceniodawcę wynika, że projektuje się budowę obiektu gruntowo powłokowego o profilu zamkniętym i posadowieniu bezpośrednim.

Obecnie w miejscu projektowanego obiektu istnieje obiekt mostowy – dwu przyczółkowy o drewnianej konstrukcji nośnej. Dodatkowo w bezpośrednim sąsiedztwie (od strony wschodniej) istnieją ceglane przyczółki „starego” obiektu.

Wyniki badań geotechnicznych stanowiąc będą jedną z przesłanek do podjęcia decyzji o sposobie i głębokości posadowienia projektowanej inwestycji.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.

4.1. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.

Teren badań, w podziale Polski na jednostki geomorfologiczne wg Krygowskiego, znajduje się w obrębie Pojezierza Poznańskiego, w zasięgu fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego.

W obrębie planowanej inwestycji (most nad Kanałem Bytyńskim), na której wykonano badania, rzędne terenu oscylują w granicach od około 86,7 do około 87,6 m n.p.m. Generalnie, teren opada w kierunku z południa na północ.

Kanał Bytyński stanowi pośrednie połączenie zbiorników wodnych: Jezioro Bytyńskie, Zalew Radzyny oraz Jezioro Lusowskie i przejmuje spływ wód z Jeziora Bytyńskiego. Poziom wody w dniu wykonywania badań wynosił 84,47 m n.p.m.

4.2. BUDOWA GEOLOGICZNA.

Budowę geologiczną rejonu badań rozpoznano na podstawie własnych badań geotechnicznych. W podłożu opisywanego terenu stwierdzono występowanie utworów plejstoceńskich, związanych z akumulacyjną działalnością lądolodów w okresach glacialnych oraz holocenijskich związanych z wykształceniem się powierzchniowej warstwy gleby na nasypach antropogenicznych związanych z istniejącą drogą.

W podłożu dominują osady bezpośredniej akumulacji lądolodu zlodowacenia północnopolskiego. Są to gliny zwałowe/morenowe fazy leszczyńskiej. Pod względem litologicznym są to, przede wszystkim: gliny piaszczyste, gliny i piaski gliniaste, z licznymi przewarstwieniami piasków drobnych i domieszkami żwirów i kamieni.

Holocenijskie osady tworzy w strefie przypowierzchniowej pokład gleby o miąższości nie przekraczającej 0,4 m, oraz niżej zalegające nasypy niekontrolowane (antropogeniczne) występujące do maksymalnej głębokości 1,0 m p.p.t.

Ze względu na punktowe rozpoznanie podłoża gruntowego, należy mieć na uwadze, że lokalnie, pomiędzy miejscami wykonanych badań, warstwa gleby i nasypów niekontrolowanych może cechować się jeszcze większą miąższością.

Budowę geologiczną analizowanego terenu przedstawiono na profilach geotechnicznych na – załącznikach nr 4.

4.3. WARUNKI GEOTECHNICZNE.

Na podstawie analizy wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych stwierdzono, że **badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowo – wodnymi** wg Rozporządzenia [N_01].

Na podstawie analizy budowy geologicznej podłoża gruntowego, w podłożu wydzielono dwa pakiety gruntów z pominięciem warstwy gleby.

Pakiet I - pakiet nasypów antropogenicznych, zbudowanych z mieszaniny gleby (korzeni), piasków gliniastych humusowych, piasków drobnych, żwiru i cegieł; miąższość (w punktach badawczych) nie przekracza 1,0m

I - nN [PgH+Pd+korzenie+C+Ż+H+...] pl

Pakiet II - pakiet osadów plejstocenijskich, spoistych związanych z akumulacją lądolodu w czasie zlodowacenia północnopolskiego; gliny cechują symbolem konsolidacji „B”, przewarstwieniami piasków drobnych, żwirów i kamieni; w obrębie pakietu wyróżniono następujące warstwy:

IIA - gliny morenowe $Pg^{+//Pd}$ Gp Gp^{+Z} G/Gp Gp/Gpz^{+K}
IIA1 - plastyczne $I_L \approx 0,50$;
IIA2 - plastyczne $I_L \approx 0,40$;
IIA3 - plastyczne $I_L \approx 0,30$;
IIA4 - twaroplastyczne $I_L \approx 0,20$;
IIA5 - twaroplastyczne $I_L \approx 0,10$;

Przestrzenny układ pakietów i warstw gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych [załączniki nr 4].

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, określone zgodnie z procedurą normy Eurokod 7 [N_03], na podstawie wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych (określonych badaniami terenowymi, laboratoryjnymi i analizą innych źródeł, w tym dokumentacji archiwalnych) zestawiono w tabeli [załącznik nr 3].

4.4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

W rejonie przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie jednego poziomu wodonośnego w obrębie piętra czwartorzędowego. Woda gruntowa występuje w postaci sączeń w glinach morenowych.

Poziom stabilizowanego zwierciadła zestawiono w tabeli nr 1.

Tabela nr 1.

nr otworu	naw. zw. wody (sączenia) m p.p.t	ust. zw. wody m p.p.t. (rzędna)
1	(3,8÷6,5)	2,50 (84,52)
2	(4,5÷5,5)	2,30 (84,60)

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej występowało na głębokości od około 2,3 do 2,5 m p.p.t. tj. na rzędnej od około 84,52 do 84,60 m n.p.m. Na podstawie badań stwierdzono iż ustabilizowany poziom wody gruntowej bezpośrednio nawiązuje do poziomu wody w Kanale Bytyńskim (84,47 m n.p.m.), a spływ wody gruntowej jest zgodny z morfologią terenu, tj. z południa na północ.

Głębokości zalegania oraz wahania wody gruntowej pierwszego poziomu zależą pośrednio od ilości opadów atmosferycznych. Na analizowanym terenie należy się liczyć z wahaniami poziomu wód gruntowych, od około +1,20 m do -1,00 m od poziomów zaobserwowanych w lutym 2013 r. Maksymalnych stanów należy się spodziewać w czasie wiosennych roztopów (marzec, kwiecień) i długotrwałych, ulewnych deszczy, natomiast minimalnych po suchych latach (wrzesień, październik). Stan wód w lutym 2013 r. należy uznać za średni.

Woda gruntowa, pobrana z otworu nr 1 zgodnie z normą PN-80/B-01800 nie wykazuje agresywności kwasowej, amonowej, węglanowej, ługującej, siarczanowej ani magnezowej. Według normy EN 206-1:2003 badane próbki wody klasyfikuje się do klasy ekspozycji: X0: środowisko nie wykazujące agresywności chemicznej (załącznik nr 8).

4.5. OKREŚLENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.

Na podstawie analizy wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych należy stwierdzić, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowo – wodnymi, zgodnie z klasyfikacją podaną w §4.2. Rozporządzenia [N_01]; Dz.U. Nr 81 Poz. 463 z dnia 27.04. 2012 r.

Dla planowanej Inwestycji proponuje się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej – zgodnie z zapisami §4.3. Rozporządzenia [N_01]. Ostatecznej klasyfikacji i przyjęcia kategorii geotechnicznej, zgodnie z [N_01] i [N_06] dokona projektant.

5. WNIOSKI I ZALECENIA.

Na podstawie wykonanych badań oraz przeprowadzonych analiz sformułowano następujące wnioski, dotyczące warunków gruntowo – wodnych występujących w podłożu analizowanej Inwestycji:

1. Warunki gruntowe:

Budowa geologiczna terenu planowanej inwestycji jest stosunkowo prosta. W podłożu zalegają osady lodowcowe: gliny morenowe zlodowacenia północnopolskiego wraz z przewarstwieniami piasków śródglinowych. W strefie przypowierzchniowej zalega warstwa gleby wykształcona w holocenie oraz nasypy niekontrolowane (antropogeniczne).

Warunki geotechniczne należy zakwalifikować jako złożone ze względu na zmienność parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych (występowanie osadów

spoiстых plastycznych/miękkoplastycznych, plastycznych oraz twardoplastycznych o stopniu plastyczności w granicach $I_L \sim 0,50- 0,10$).

2. Warunki wodne:

Ustabilizowany poziom wody gruntowej pierwszego poziomu wodonośnego występuje (luty 2013 r.) na głębokości 2,3 do 2,5 m p.p.t. tj. na rzędnej od około 84,52 do 84,60 m n.p.m. Przewidywalne wahania zwierciadła wody mieszczą się w przedziale od +1,2 do -1,0 m.

Podczas wiosennych roztopów i długotrwałych, ulewnych deszczy należy liczyć się z istotnym podniesieniem się poziomu wody gruntowej.

Badania chemiczne wykazały, że woda gruntowa na analizowanym terenie nie wykazuje agresywności względem materiałów budowlanych.

3. Posadowienie:

W rejonie projektowanej Inwestycji od powierzchni terenu do głębokości około 4,0 m zalegają grunty zlodowacenia północnopolskiego w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności od $I_L \approx 0,20$ do $I_L \approx 0,10$ określone w niniejszej opinii jako pakiet II A4 i II A5. Poniżej tej głębokości należy zwrócić uwagę na lokalne występowanie gruntów spoiстых w stanie plastycznym o $I_L > 0,30$ o niższych parametrach wytrzymałościowych i większej ściśliwości. Wstępnie, można przyjąć bezpośrednie posadowienie tego typu obiektu (przepust stalowy o profilu zamkniętym).

Projektując koncepcję posadowienia planowanej Inwestycji zaleca się uwzględnić parametry geotechniczne podłoża gruntowego opisane w załączniku nr 3, (układ i przebieg tych warstw przedstawiono na załączniku nr 4).

4. Roboty ziemne i fundamentowe; nadzór geotechniczny:

Ze względu na występujące grunty spoiyste w podłożu projektowanego obiektu należy przewidzieć konieczność nadzoru geotechnicznego nad robotami ziemnymi i fundamentowymi.

Zwraca się uwagę na konieczność ochrony odsłoniętego, rodzimego podłoża (zwłaszcza gruntów mało spoiстых) przed wpływem czynników atmosferycznych: uplastycznieniem lub przemarzaniem.