

Spis treści

Spis załączników	1
Spis tabel	1
1 Wstęp	2
1.1 Podstawa opracowania	2
1.2 Cel i zakres opracowania	2
2 Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych, pomocniczych	2
3 Charakterystyka rejonu prac i projektowanej inwestycji	2
3.1 Lokalizacja terenu prac	2
3.2 Morfologia i hydrografia terenu	3
3.3 Zagospodarowanie terenu	3
4 Prace badawcze i dokumentacyjne	3
4.1 Zakres rzeczowy	3
4.2 Prace geodezyjne	3
4.3 Roboty wiertnicze	3
5 Warunki hydro-geologiczne	4
6 Ocena warunków gruntowo - wodnych	4
7 Proponowane zalecenia i wytyczne do projektowania	6
8 Podsumowanie	7

Spis załączników

Nr	Tytuł	Skala
1	Mapa dokumentacyjna	1 : 1000
2.1-2.2	Karty otworów geotechnicznych	1 : 50
3	Zestawienie parametrów charakterystycznych	-
4	Objaśnienia znaków i symboli	-

Spis tabel

Tabela 7.1	Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych ze względu na wysadzinowość na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych
Tabela 7.2	Odporność gruntów na mróz oraz zdolność gruntów do skurczu lub pęcznienia

1 Wstęp

1.1 Podstawa opracowania

Niniejsza opinia geotechniczna wykonana została na zlecenie pana Leszek Będek reprezentującego biuro projektowe Dynniq Poland Sp. z o.o., 32-085 Modlniczka, ul. Ekranowa 6, natomiast Inwestorem jest Zarząd dróg wojewódzkich w Krakowie, 30-085 Kraków, ul. Głowackiego 56. Niniejsza opinia obejmuje badania dla projektu pt. "Budowa sygnalizacji świetlnej w ciągu DW 781 w m. Chrzanów, ul. Szpitalna - wykonanie projektów budowlanych i wykonawczych wraz z uzyskaniem decyzji umożliwiających realizację inwestycji oraz pełnienie nadzoru autorskiego".

1.2 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest określenie geotechnicznych warunków panujących w podłożu planowanej inwestycji.

Liczba, rozstaw i głębokość projektowanych otworów, została ustalona w porozumieniu ze Zlecającym i jest zgodna z treścią umowy oraz jest wystarczająca dla etapu Projektu Budowlanego.

Zakres wykonanych prac obejmował wykonanie prac geodezyjnych, badań w takim stopniu, aby móc określić warunki geotechniczne.

2 Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych, pomocniczych

Podczas opracowywania niniejszej opinii geotechnicznej wykorzystane zostały następujące materiały pomocnicze:

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 Nr 81 poz. 463, §4),
2. Normy gruntowe: PN-02/B-04452, PN-88/B-04481, PN-86/B-02480, PN-81/B-03020, PN-98/B-02479, PN-98/B-02481, PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2
3. Wiłun Z. - Zarys geotechniki - WKŁ, Warszawa, 2001 r.

3 Charakterystyka rejonu prac i projektowanej inwestycji

3.1 Lokalizacja terenu prac

Planowana inwestycja jest zlokalizowana w powiecie chrzanowskim w województwie małopolskim. Znajduje się ona przy ul. Szpitalnej w rejonie skrzyżowań z ulicami Krótka oraz Wschodnia.

Dokładna lokalizacja terenu prac została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej w skali

1 : 1000 stanowiącej załącznik nr 1.

3.2 Morfologia i hydrografia terenu

Morfologia omawianego terenu nie jest urozmaicona. Omawiany teren jest zlokalizowany na terenie miejskim. Sam teren planowanej inwestycji jest generalnie płaski. W pobliżu zaobserwowano ciek wodnych oraz zbiornik wodny Staw Chrzanowski.

3.3 Zagospodarowanie terenu

Teren badań zlokalizowany jest przy istniejącej drodze wojewódzkiej DW 781, w okolicy występują pojedyncze zabudowania w postaci wolnostojących domów jednorodzinnych w niskiej zabudowie 1-2 kondygnacyjnej. Ponadto w okolicy występują ośrodki rekreacyjne przy zbiorniku wodnym oraz nieużytki.

Dokładne zagospodarowanie terenu przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik 1.

4 Prace badawcze i dokumentacyjne

W ramach niniejszego opracowania wykonano otwory geotechniczne, prace geodezyjne, likwidację wyrobisk, badania terenowe.

4.1 Zakres rzeczowy

Zakres prac został uzgodniony z Zamawiającym tj. panem Leszek Będek reprezentującego biuro projektowe Dynniq Poland Sp. z o.o., 32-085 Modlniczka, ul. Ekranowa 6. Obejmował on wykonanie 2 otworów badawczych oraz opracowanie niniejszego opracowania.

4.2 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne objęły wyznaczenie w terenie projektowanych otworów geotechnicznych oraz ich domierzenie dla potrzeb niniejszego opracowania.

4.3 Roboty wiertnicze

Na opisywanym terenie badań, wykonano 2 otwory o głębokości 3,0m p.p.t. Łącznie wykonano 6,0 mb.

Lokalizacja i głębokość otworów badawczych została uzgodniona z Zamawiającym tj. panem Leszek Będek reprezentującego biuro projektowe Dynniq Poland Sp. z o.o., 32-085 Modlniczka, ul. Ekranowa 6.

Otwory zostały wykonane zestawem sondy okienkowej ϕ 60,0 mm oraz ϕ 40,0 mm wbijanymi uderowo o siłę 55 J(KGF).

Prace wiertnicze prowadzone były z pełną obsługą geologiczną, dokonującą bieżącego profilowania otworów i wykonującą wszystkie dodatkowe prace i pomiary.

Lokalizację wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1000, stanowiącej zał. 1.

Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia otworów przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych stanowiących załączniki nr 2.1 - 2.2.

5 Warunki hydro-geologiczne

Na omawianym terenie nie stwierdzono występowania czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

W trakcie wiercenia stwierdzono występowanie sączeń. Na omawianym terenie występują grunty zarówno o dobrych jak i słabych parametrach filtracyjnych. Z uwagi na występowanie gruntów o dobrych parametrach filtracyjnych oraz naturalnym spadku woda nie powinna się gromadzić.

Współczynniki filtracji dla stwierdzonych glin oscyluje w granicach $k_{10}=1\cdot 10^{-6}$ do $1\cdot 10^{-9}$ cm/s.

Współczynniki filtracji dla stwierdzonych piasków oscyluje w granicach $k_{10}=1\cdot 10^{-1}$ do $1\cdot 10^{-4}$ cm/s.

6 Ocena warunków gruntowo - wodnych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych (wiercenia, badania makroskopowe) oraz analiz i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi: PN-02/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481.

Na omawianym terenie wydzielono łącznie 4 warstwy geotechniczne. Kryteriami podziału był rodzaj gruntów, geneza oraz stan konsystencji. Charakterystyczne parametry wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono w oparciu o normę PN-81/B-03020.

Załącznik nr 3 przedstawia zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych, które sporządzono w oparciu o otwory wykonane dla niniejszego opracowania. Objasnienia zastosowanych znaków i symboli wykorzystanych w dokumentacji przedstawiono na załączniku nr 4.

Grunty rodzime podzielono na 4 warstwy geotechniczne:

Warstwa nl - są to grunty antropogeniczne w stanie średnio-zagęszczonym nasypane w postaci piasków średnich z domieszkami o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa Ia - są to grunty rodzime w stanie średnio-zagęszczonym wykształcone w postaci piasków drobnych z domieszkami o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa Ib - są to grunty rodzime w stanie średnio-zagęszczonym wykształcone w postaci piasków średnich o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa II - są to grunty rodzime w stanie twardoplastycznym wykształcone w postaci glin pylastych i piaszczystych o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Ponadto stwierdzono warstwy konstrukcyjne pobocza z zagęszczonego kłińca wymieszanego z piaskiem oraz warstwy wiążącej z asfaltu.

Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń.

Podczas budowy obiektów budowlanych, zwłaszcza dotyczy to górnych warstw podłoża, istotne znaczenie ma właściwa ocena podatności gruntów znajdujących się w strefie przemarzania ze względu na wysadzinowość. To czy grunt jest czy nie jest wysadzinowy zależy od składu

granulometrycznego gruntu, położenia w jednostce klimatycznej oraz położenia (wysokości) zwierciadła wód gruntowych i kapilarności gruntu. Na badanym terenie średnia głębokość przemarzania gruntów wynosi 1,0 m p.p.t., toteż należy zwrócić uwagę na grunty podatne na wysadzinowość, występujące do tej głębokości. Do gruntów wysadzinowych zalicza się wszystkie grunty zawierające więcej niż 10% cząstek o średnicy zastępczej mniejszej niż 0,02 mm oraz wszystkie grunty organiczne wg (PN-81-/B-03020).

Grunty można podzielić na trzy grupy (Wiłun, 2001):

Grupa A (czyste żwiry, pospółki i piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste) - grunty niewysadzinowe o kapilarności biernej <1,0 m, bezpieczne w każdych warunkach wodno - gruntowych i klimatycznych; są to grunty zawierające mniej niż 20% cząsteczek mniejszych niż od 0,05 mm i mniej niż 3% cząstek mniejszych od 0,02 mm.

Grupa B (piaski pylaste, piaski z humusem, żwiry gliniaste, pospółki gliniaste) - grunty wątpliwe o kapilarności biernej <1,3 m zawierające 20-30% cząstek mniejszych od 0,05 mm i 3-10% cząstek mniejszych od 0,02 mm.

Grupa C (wszystkie grunty spoiste i organiczne) - grunty wysadzinowe o kapilarności biernej >1,3 m; są to grunty zawierające więcej niż 30% cząstek mniejszych od 0,05 mm i więcej niż 10% cząsteczek mniejszych od 0,02 mm. Grunty te wyjątkowo tylko nie są wysadzinowe, jeżeli zalegają wysoko ponad zwierciadłem wody gruntowej i nie są zawilgocone, a więc w stanie zwartym i półzwartym. W stanie twardoplastycznym tworzą małe wysadziny stanowiące niewielkie zagrożenie dla inwestycji.

Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych ze względu na wysadzinowość na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiono w tabeli nr 7.2.

Tabela 7.2. Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych ze względu na wysadzinowość na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych

Grupa A	Grupa B	Grupa C
nl, lb	la	ll

W tabeli nr 7.3 podano odporność gruntów na mróz oraz zdolność gruntów do skurczu lub pęcznienia według PN-B-06050.

Tabela 7.3. Odporność gruntów na mróz oraz zdolność gruntów do skurczu lub pęcznienia

L.p.	Rodzaj gruntu	Mrozoodporność	Zdolność do skurczu
1	piaski i piaski ze żwirem bez domieszek pylastych i ilastych	pełna	brak
2	piaski zawierające domieszki frakcji pylastej i ilastej (piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste)	słaba	możliwa
3	grunty spoiste o zawartości frakcji pylastej 30 % i ilastej do 10 % (nieorganiczne), (pyły i gliny pylaste)	mała	średnia

L.p.	Rodzaj gruntu	Mrozoodporność	Zdolność do skurczu
4	grunty spoiste (nieorganiczne), (gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste zwięzłe)	słaba	duża
5	grunty spoiste z zawartością części organicznych (namuły, ropy)	słaba	duża
6	grunty spoiste zwięzłe (nieorganiczne) (gliny zwięzłe i ropy)	bardzo słaba	duża
7	grunty organiczne o bardzo dużej ściśliwości	słaba	bardzo duża

Na omawianym terenie grunty zaliczone do pakietu warstw I oraz II wykazują pełną odporność na mróz oraz brak zdolności do skurczu.

Grunty zaliczone do warstwy II wykazują bardzo słabą odporność na mróz oraz dużą zdolność do skurczu.

7 Proponowane zalecenia i wytyczne do projektowania

W wyniku przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdzono, że w podłożu na omawianym terenie, 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. z 2012 poz. 463) występują **proste warunki gruntowe**.

W wykonanych otworach geotechnicznych nie stwierdzono obecności czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

W wykonanych otworach geotechnicznych nie stwierdzono występowania gruntów słabonośnych.

W wyniku wykonanego zakresu prac dla przedmiotowej inwestycji, proponuje się przyjęcie **I kategorii geotechnicznej**. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant.

Zaleca się usunąć wierzchnią warstwę piasków z humusem, którą można następnie wykorzystać do zagospodarowania na terenie inwestycji. Należy przy tym zwrócić uwagę na potencjalnie możliwe występowanie zanieczyszczeń zwłaszcza ropopochodnych.

Należy zwrócić uwagę na występowanie gruntów z domieszkami organicznymi i zachować ostrożność podczas budowy.

Podczas projektowania, budowy oraz eksploatacji należy wziąć pod uwagę wrażliwość gruntów warstwy II na zmiany wilgotności, które mogą doprowadzić do pogorszenia się parametrów tej warstwy.

Prace ziemne zaleca się wykonywać w porze suchej.

Podłoże gruntowe dla posadowienia drogi powinno być w stanie rodzimym nienaruszonym. Należy mieć na uwadze, że prowadzone badania mają charakter punktowy, w związku z czym, nie wyklucza się zaistnienia odmiennych warunków geotechnicznych niż podane w opracowaniu.

Każdorazowo należy zwracać uwagę na tzw. „higienę” prowadzonych prac modernizacyjnych, a prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

8 Podsumowanie

1. Niniejsze opracowanie wykonał mgr inż. Piotr Głogowski na zlecenie pana Leszek Będek reprezentującego biuro projektowe Dynniq Poland Sp. z o.o., 32-085 Modlniczka, ul. Ekranowa 6, natomiast Inwestorem jest Zarząd dróg wojewódzkich w Krakowie, 30-085 Kraków, ul. Głowackiego 56.
2. Badania wykonano w celu określenia geotechnicznych warunków posadowienia dla projektu pt. "Budowa sygnalizacji świetlnej w ciągu DW 781 w m. Chrzanów, ul. Szpitalna - wykonanie projektów budowlanych i wykonawczych wraz z uzyskaniem decyzji umożliwiających realizację inwestycji oraz pełnienie nadzoru autorskiego".
3. W celu rozpoznania podłoża gruntowego wykonano 2 otwory geotechniczne o łącznym metrażu 6,0 mb.
4. W trakcie prowadzenia badań geotechnicznych nie zaobserwowano czwartorzędowego poziomu wód gruntowych.
5. Na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych stwierdzono występowanie w utworach rodzimych gruntów w postaci glin pylastych oraz piaszczystych w stanie twardoplastycznym, a także piasków drobnych i średnich w stanie średnio-zagęszczonym.
6. 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. z 2012 poz. 463) na omawianym terenie występują proste warunki gruntowe. Proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant.
7. Niniejszą Opinię geotechniczną wykonano w 4 egzemplarzach, które przekazano Inwestorowi - Zamawiającemu.

wrzesień 2021 r.