

PROJEKT GEOTECHNICZNY

DLA ZADANIA:

„BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ MAGISTRALNEJ WADOWICE- KLECZA DOLNA- I ETAP W RAMACH ZADANIA
INWESTYCYJNEGO POD NAZWĄ „ROZBUDOWA SYSTEMU WODOCIĄGOWO- KANALIZACYJNEGO ORAZ
MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY WODOCIĄGOWEJ W CELU OGRANICZENIA STRAT WODY W GMINIE
WADOWICE”

Projektował:

mgr inż. Teresa Szendot
upr. proj.-wyk. nr B-B.60/77

w spec. instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji
sanitarnych oraz ochrony środowiska – bez ochrony powietrza
atmosferycznego

mgr inż. Teresa Szendot
43-300 Bielsko-Biała, ul. Odrzańska 26
Uprawnienia do projektowania, kierowania, nadzorowania,
kontrolowania budów:
upr. nr 60/77 specjalność instalacyjno-inżynierska
Zakres: sieci, instalacje, ochrona środowiska
nr SLK/4204/ZIÖK/12 specjalność:
konstrukcyjno-budowlana w ograniczonym zakresie.
Obiekty budowlane gospodarki wodnej
i melioracji wodnych w pełnym zakresie

Opracował:

mgr inż. Aleksandra Wolak

Wolak

Lipiec 2015 r.

Spis treści

I. Przedmiot opracowania.	2
II. Inwestor.....	3
III. Jednostka projektowa.....	3
IV. Podstawa opracowania	3
V. Charakterystyka przedsięwzięcia.....	3
VI. Położenie inwestycji, morfologia i budowa geologiczna.....	4
VII. Stan rozpoznania podłoża inwestycji.....	5
VIII. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	5
IX. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	5
X. Określenie oddziaływań od gruntu.....	6
XI. Model obliczeniowy podłoża gruntowego.....	6
XII. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.....	7
XIII. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych badań geotechnicznych.....	7
XIV. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom.....	7
XV. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu.....	8

ZAŁĄCZNIKI:

1. Parametry geotechniczne do obliczeń.

I. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt geotechniczny dla przedsięwzięcia pt. **„Budowa sieci wodociągowej magistralnej Wadowice- Klecza Dolna- I etap w ramach zadania inwestycyjnego pod nazwą „Rozbudowa systemu wodociągowo- kanalizacyjnego oraz modernizacja infrastruktury wodociągowej w celu ograniczenia strat wody w gminie Wadowice”**. Projektowana inwestycja została sklasyfikowana do II kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowo-wodnych. Celem projektu jest dostarczenie niezbędnych informacji do poprawnego zaprojektowania posadowienia sieci wodociągowej w zakresie:

- prognozy zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie
- określenia obliczeniowych parametrów geotechnicznych
- określenia częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych
- określenia oddziaływań od gruntu
- przyjęcia modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego
- obliczenia nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności
- specyfikacji badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych badań geotechnicznych
- określenia szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom
- określenia zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.

II. INWESTOR

Wadowickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Wadowicach
Ul. Młyńska 110
34-100 Wadowice

III. JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Biuro Projektowania i Realizacji Inwestycji Ekologicznych „Środowisko” Teresa Szendoł
ul. Sportowców 11
43-300 BIELSKO-BIAŁA

IV. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Umowa z Inwestorem
2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną wykonana przez mgr inż. Pawła Targosza upr. geol. X-0199, VI-0407, XI-0014, (maj 2015)
3. Norma PN-EN 1997-. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
4. Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012 poz.463).
6. Normy branżowe: PN-81/B-03020, PN-86/02480

V. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Przedmiotem projektowanego przedsięwzięcia jest sieć wodociągowa tranzytowa o łącznej długości ok.4,5km, która umożliwi doprowadzenie wody pitnej do miejscowości Jaroszowice i Klecza Dolna. Obecnie Jaroszowice i Klecza Dolna

posiadają sieć wodociągową, która często ulega awarii, co jest dużym utrudnieniem w korzystaniu z wody dla mieszkańców. Główne przewody przedmiotowej sieci wodociągowej zaplanowano w drogach: gminnych oraz prywatnych. Część przewodów zaplanowano na terenach prywatnych (pola, łąki, nieruchomości prywatne). Lokalizacja przewodów uwarunkowana jest istniejącą zabudową.

VI. POŁOŻENIE INWESTYCJI, MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA

Teren inwestycji zlokalizowany jest w centralnej części powiatu wadowickiego w obrębie gminy Wadowice, na terenie miejscowości Wadowice, Jaroszowice i Klecza Dolna. Teren, na którym prowadzone będą prace budowlane stanowi obszar zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz tereny rolnicze. Zagospodarowanie przedmiotowego terenu stanowi zabudowa głównie mieszkaniowa i zagrodowa oraz infrastruktura drogowa. Analizowany obszar należy do Mezuregionu Pogórze Wielickie (makroregion: Pogórze Zachodniobeskidzkie, podprowincja: Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, prowincja: Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym, megaregion: Region Karpat).

Obszar został udokumentowany otworami do głębokości 3-6m p.p.t., w których stwierdzono występowanie osadów należących do utworów holocenijskich i plejstocenijskich. Budowane są one przez gliny, gliny deluwialne, gliny lessowate czasami przechodzące w piaszczyste. W rejonach wysoczyzn wykształcone są one na utworach Paleogenu (warstwy krośnieńskie). Na obszarach dolinnych podścielane są piaskami i żwirami. Osady bezpośredniego podłoża obserwować można w rozcięciach erozyjnych terenu. Stwierdzone zostały również w kilku otworach wiertniczych zlokalizowanych na tym terenie. Utwory Fliszu Zewnętrznego stanowią „paraautochton” i zalegają bezpośrednio na Karbonie lub Jurze.

VII. STAN ROZPOZNANIA PODŁOŻA INWESTYCJI

Podłoże gruntowe planowanej inwestycji zostało rozpoznane siedmioma otworami badawczymi o głębokości 3-6 m p.p.t. Łączny metraż wyniósł 27 mb. Otwory wykonano wiertnicą udarową WACKER GH24. Wiercenie prowadzone było za pomocą próbników przelotowych \varnothing 40mm. Po zakończeniu wierceń przeprowadzono analizę makroskopową gruntów oraz pobrano próbki gruntu do badań laboratoryjnych.

VIII. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE

Podłoże projektowanej inwestycji budują w przewadze gliny piaszczyste oraz pospółka zagliniona z domieszką kamieni i otoczków, zagęszczona. Są to utwory nośne. Gruntów nienośnych nie stwierdzono. Nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie pod warunkiem szczelnego połączenia ze sobą poszczególnych elementów sieci oraz zastosowania prawidłowo zagęszczonej zasyпки z gruntu rodzimego. Ze względu na charakter planowanej inwestycji podłoże gruntowe nie będzie ulegało konsolidacji pod wpływem obciążenia – parametry mechaniczne (ką tarcia wewnętrznego i kohezja) nie zmienią się.

Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z tabelą 1, stanowiącą załącznik nr 1 do niniejszego projektu.

IX. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH

Zgodnie z normą PN-8/B-03020 przyjęto model obliczeniowy parametrów

geotechnicznych metodą B, polegającą na oznaczeniu parametru na podstawie ustalonych zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem wyliczonym metodą A (za pomocą polowych lub laboratoryjnych badań gruntów).

$$X^r = y_m X^n, \text{ gdzie:}$$

X^r –wartość charakterystyczna

y_m - współczynnik materiałowy

X^n – wartość obliczeniowa.

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć współczynnik materiałowy (y_m) równy 1,1 lub 0,9.

X. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

Obszar planowanego posadowienia sieci wodociągowej nie znajduje się w zasięgu oddziaływania osiadań górniczych, ani też nie znajduje się w obrębie terenów o stwierdzonej aktywności osuwiskowej. Grunty występujące w podłożu nie mają charakteru zapadowego czy krasowego. W bezpośrednim sąsiedztwie obszaru badań nie zaobserwowano niekorzystnych procesów geodynamicznych.

W strefach przebiegu projektowanego wodociągu przez obszary stokowe lub tereny sąsiadujące ze skarpami, podczas realizacji inwestycji należy zachowania zwiększone środki bezpieczeństwa.

Ograniczenie osiadań można uzyskać poprzez zastosowanie odpowiednio zagęszczonej podsypki i zasypki.

XI. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Z uwagi na rodzaj inwestycji, jako model obliczeniowy należy przyjąć warstwy geotechniczne przedstawione w kartach otworów.

XII. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI

Nie przewiduje się wykonywania obliczeń nośności, osiadania podłoża gruntowego czy ogólnej stateczności, ponieważ obciążenia wynikające z posadowienia sieci wodociągowej nie będą większe od dotychczasowych obciążeń od gruntu.

XIII. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

W trakcie prowadzenia prac ziemnych zaleca się prowadzenie badań kontrolnych dotyczących zagęszczenia podsypek i zasypek dla sieci wodociągowej oraz podbudowy pomocniczej w ciągach dróg. Badania zagęszczenia powinny być wykonywane na bieżąco metodą np. lekkiej płyty dynamicznej, płyty statycznej VSS lub sondowań dynamicznych.

XIV. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSÓB PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM

W rejonie doliny Skawy zwierciadło zostało nawiercone na głębokości 3,3-3,4 m p.p.t. Ma ono charakter swobodny i może ulegać ono sezonowym wahaniom, w zależności od stanu rzeki. Woda gruntowa występuje również w rejonach przechodzenia siecią wodociągową przez cieki powierzchniowe, dolinki erozyjne. Zwierciadło wód gruntowych kształtuje się na głębokości ok.1,6m p.p.t.

Na etapie prowadzenia robót nie przewiduje się konieczności odwadniania wykopów ze względu na fakt że prace w rejonie doliny Skawy będą prowadzone powyżej zwierciadła wód gruntowych a prace prowadzone w rejonie cieku "bez nazwy" będą prowadzone metodą przewiertu sterowanego.

Jednocześnie nie wyklucza się możliwości wystąpienia zwiększonej ilości wody w gruncie a tym samym podniesienia poziomu wód gruntowych i konieczności ich odprowadzenia. Wówczas Wykonawca robót wykona odwodnienia we własnym

zakresie uzyskując odpowiednie zgody i pozwolenia wymagane prawem.

Ponadto wszystkie elementy sieci wodociągowej należy odpowiednio zaizolować i przystosować do kontaktu z wodą gruntową. Nie przewiduje się przeprowadzenia dodatkowych badań pod kątem agresywności wód w stosunku do betonu.

W przypadku nieuszczelności sieci może wystąpić niekorzystne zjawisko sufozji – wypłukiwania cząsteczek gruntu i ich późniejsza redepozycja. Ażeby nie dopuścić do zagrożenia należy dokładnie sprawdzić wszystkie połączenia przed zasypaniem ich gruntem.

XV. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU

Nie przewiduje się zagrożeń związanych z inwestycją dla obiektów sąsiednich, a zatem monitoring nie jest wymagany.

Zał.1. Parametry geotechniczne do obliczeń

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Obciążenie dopuszczalne	Gęstość objęto. ρ [g/cm ³]	Kategoria urabialności	Stan gruntu	Wysadzino-wość	Tabela 1	
							f [°]	c [kPa]
GRUNTY NASYPOWE								
WARSTWA nI	nasyp niebudowlany (głina+piasek+szlaka),	200 kPa	1,9-2,1	2-3	szg	-	-	-
GRUNTY SPOISTE								
WARSTWA Ia	głina piaszczysta, glina	150-170 kPa	2,10	2-3	pl ($I_L=0,32$)	duża	12,9	12,73
Warstwa Ib	głina piaszczysta, glina	175-200 kPa	2,05	2-3	tpl ($I_L=0,24$)	duża	14,2	15,37
WARSTWA II	Pył, pył piaszczysty	200kPa	2,00	2-3	tpl ($I_L=0,22$)	duża	14,5	16,3
GRUNTY NIESPOISTE								
WARSTWA III	pospółka zagliniona z domieszką frakcji kamienistej (otoczaki i kamienie)	300 kPa	1,85	3-4	zg ($I_D=0,71$)	mała	40,0	-