

SŁAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H.
 ul. T. Kościuszki 7/31
 39 – 460 Nowa Dęba
 Tel: +48 0 663 066 655 fax: (015) 855 57 43
 NIP: 793-144-90-42



ZLECENIODAWCA:	Spółdzielnia „ZODIAK” al. T. Rejtana 47 35-326 Rzeszów
INWESTOR:	Gmina Miasto Rzeszów ul. Rynek 1 35-064 Rzeszów
WYKONAWCA:	SŁAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H. ul. Kościuszki 7/31 39-460 Nowa Dęba
PRZEDSIĘWZIĘCIE BUDOWLANE:	Budowa publicznej drogi gminnej 44 kl na osiedlu Staromieście Ogrody wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi.
CZĘŚĆ:	PROJEKT GEOTECHNICZNY

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ, NAZWISKO	NR UPR.; SPECJ.	PODPIS
GEOLOG UPRAWNIONY	mgr inż. Krzysztof Mrzygłód	V – 1515, VII - 1322	Krzysztof Mrzygłód GEOLOG UPRAWNIONY III-0498 V-1515 VII-1322
WSPÓŁPRACA	mgr Dawid Litwin	-	
WSPÓŁPRACA	mgr inż. Magdalena Wyłonas	-	

Marzec, 2019 r.

Spis treści

I.	Przedmiot opracowania.....	3
II.	Podstawa opracowania.....	3
III.	Charakterystyka projektowanej inwestycji.....	4
IV.	Ogólna charakterystyka terenu.....	4
V.	Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.....	4
VI.	Charakterystyka podłoża gruntowego.....	5
VII.	Kategoria geotechniczna.....	7
VIII.	Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	7
IX.	Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	8
X.	Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	8
XI.	Określenie oddziaływań od gruntu.....	8
XII.	Przyjęcie modelu obliczeniowego oraz metodyki obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego.....	8
XIII.	Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów.....	9
XIV.	Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych.....	9
XV.	Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekty budowlane i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom.....	9
XVI.	Zakres niezbędnego monitorowania obiektu budowlanego i jego otoczenia.....	9

I. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt geotechniczny na potrzeby inwestycji pn.: „Budowa publicznej drogi gminnej 44 kl na osiedlu Staromieście Ogrody wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi”.

II. Podstawa opracowania.

Podstawę prawną sporządzenia projektu geotechnicznego stanowi Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

Projekt opracowano w oparciu o:

- rozporządzenie jw.,
- Dokumentację badań gruntowego dla potrzeb zadania: „Budowa publicznej drogi gminnej 44 kl na osiedlu Staromieście Ogrody wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi” opracowaną przez firmę SŁAWEX Laboratorium Drogowe,
- PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe,
- PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne,
- PN-81/B-0320 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-B-06950 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
- PN-69/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne,
- PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń,
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości,
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenie stałe,
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne i technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,
- PN-B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem.

III. Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowana inwestycja dotyczy budowy drogi osiedlowej Teofila Niecia na terenie zespołu budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz odcinka łącznie ul. Teofila Niecia z ul. Krogulskiego wraz z budową niezbędnej infrastruktury technicznej, budowli i urządzeń budowlanych.

Zakres robót wykonanych w ramach inwestycji obejmuje:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej,
- roboty ziemne pod koryto drogowe, chodników i ścieżki rowerowej;
- wzmocnienie podłoża pod warstwy konstrukcji nawierzchni, chodników i ścieżki rowerowej;
- wykonanie podbudowy i nawierzchni jezdni,
- wykonanie miejsc postojowych,
- budowa urządzeń odwadniających (sieci kanalizacji deszczowej),
- założenie zieleńców,
- frezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej.

IV. Ogólna charakterystyka terenu.

Obszar badań położony jest w Rzeszowie przy ul. Krogulskiego i ul. T. Niecia w obrębie działek 216, w województwie podkarpackim, w powiecie rzeszowskim.

Teren badań w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego jest przeznaczony pod realizowaną na zasadach zorganizowanej działalności inwestycyjnej zabudowę mieszkaniową wielorodzinną. Aktualnie obszar ten stanowi teren zielony większości nieużytki, z pozostałością po sadach, teren gęsto zadrzewiony.

Od strony północnej teren sąsiaduje z terenem przeznaczonym pod drogę osiedlową 44KL ulica Teofila Niecia, od południa z terenem przeznaczonym pod zielen izolacyjną oraz z terenem przeznaczonym pod garaże osiedlowe. Od wschodu teren sąsiaduje z terenem przeznaczonym pod drogę dojazdową w formie ciągu pieszo-jezdnego z zielenią towarzyszącą. Od zachodu teren sąsiaduje z terenem usługowo-handlowym oraz terenem przeznaczonym pod urządzenia zaopatrzenia w wodę.

Analizowany obszar zgodnie z fizycznogeograficzną regionalizacją Polski (Kondracki, 2002) położony jest w południowej części mezoregionu Pradolina Podkarpacka (makroregion Kotlina Sandomierska, podprowincja Podkarpacie Północne, prowincja Karpaty Zachodnie z Podkarpackiem Zachodnim i Północnym).

Analizowany obszar leży poza granicami obszaru Natura 2000 i po za granicami Obszarów Chronionego Krajobrazu. W odległości około 2,5 km na północny zachód położony jest obszar siedliskowy Natur 2000 Mrowle Łąki.

V. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

Analizowany obszar położony jest u obniżenia u podnóża Karpat. Teren należy do zewnętrznych Karpat fliszowych, które reprezentowane są przez jednostkę skolską, o budowie łuskowo-skibowej. Tworzą ją osady kredy górnej i trzeciorzędu, występuje na dewońsko-prekambryjskim podłożu.

Lokalnie odsłaniają się osady kredy górnej. Wykształcone są one jako margle z piaskowcami i łupkami, piaskowce gruboławicowe i zlepińce z łupkami oraz mułowce margliste z blokami fliszowymi.

Na utworach kredy górnej zalegają łupki i piaskowce cienko- i średnioławicowe. Są to tzw. warstwy inoceramowe nierozdzielne.

Utwory paleogenu reprezentowane są przez łupki pstre, łupki i piaskowce warstw hieroglifowych, łupki i rogowce warstw menilitowych oraz łupki i piaskowce warstw krośnieńskich.

Utwory mioceny, występują w trzech jednostkach strukturalnych: miocen autochtoniczny, miocen jednostki zgłobickiej, miocen paraautochtoniczny tzw. „zatoki rzeszowskiej”.

Utwory starsze przykryte są dość szczelnie przez osady czwartorzędowe: plejstocenu i holocenu. Występują tu osady od najstarszych zlodowaceń z preglacjału, przez południowopolskie do północnopolskich. Występujące powszechnie osady zlodowaceń północnopolskich odsłaniające się na powierzchni wykształcone są w postaci lessów i pyłów lessopodobnych oraz piasków i żwirów rzecznych tarasów nadzalewowych. Czwartorzęd nierozdzielony reprezentowany jest przez mułki, gliny i gliny z rumoszem piaskowcowym różnej genezy oraz gliny z przewarstwieniami piasków deluwialnych. W szerokiej dolinie rzeki Wisłoka oraz w obrębie jej dopływów występują osady holocenyjskie wykształcone jako ropy, gliny, mułki, mułki piaszczyste, piaski rzeczne, namuły organiczne i torfy.

Analizowany obszar leży w obrębie poziomu czwartorzędowego głównego zbiornika wód podziemnych wymagający szczególnej ochrony – GZWP nr 425 (Dębica-Stalowa Wola-Rzeszów).

GZWP nr 425 jest zbiornikiem zbudowanym głównie z utworów piaszczysto-żwirowych. Miąższość utworów zawodnionych w zbiorniku wynosi od 5 do 20 m, a wydajności potencjalne otworów studziennych w obszarze zbiornika spełniają kryterium $Q > 70 \text{ m}^3/\text{h}$. Zasoby dyspozycyjne obliczono na $576\,000 \text{ m}^3/\text{dobę}$, zaś zasoby eksploatacyjne ujęć wody możliwe do uzyskania wynoszą $474\,048 \text{ m}^3/\text{dobę}$. Wyznaczona strefa ochronna obejmuje powierzchnię zbiornika oraz obszar odsunięty od granic na niewielką odległość (od 1 do 4 km) w kierunku stref zasilania (napływu).

Poziom wodonośny ma charakter swobodny lub naporowo-swobodny i występuje na głębokości od 1 do 30 m. Zasilany jest na drodze infiltracji opadów atmosferycznych.

Analizowany teren należy do zlewni Wisłoka (III rzędu). Wisłok jest lewobrzeżnymi dopływem Sanu (II rzędu). Obszar przynależy do regularnej zlewni elementarnej: Wisłok od Przyryw do Czarnej (lewy dopływ).

VI. Charakterystyka podłoża gruntowego.

Charakterystyka warunków geologiczno – inżynierskich (gruntowo – wodnych), opracowana została na podstawie wiercenia otworów badawczych, sondowań dynamicznych, wykonanych badań makroskopowych oraz materiałów archiwalnych.

Parametry podłoża gruntowego określono metodą B wg PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.”

Podłoże gruntowe podzielono na pakiety i warstwy litologiczno-genetyczne.

Pakiet I – grunty antropogeniczne

Warstwa I – gleba.

Pakiet II – grunty czwartorzędowe, grunty spoiste

Warstwa IIa - grunt rodzimy, mało spoisty, wykształcony w postaci wilgotnej gliny pylastej, w stanie twardoplastycznym. Jest to grunt bardzo wysadzinowy. Średnia wartość stopnia plastyczności I_L wynosi 0,18.

Warstwa IIb - grunt rodzimy, mało spoisty, wykształcony w postaci mało wilgotnego pyłu, w stanie twardoplastycznym. Jest to grunt bardzo wysadzinowy. Średnia wartość stopnia plastyczności I_L wynosi 0,08.

VII. Kategoria geotechniczna.

Z uwagi na typ inwestycji i panujące tu warunki gruntowo-wodne projektowana inwestycja kwalifikuje się do II kategorii geotechnicznej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

VIII. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania obiektu na środowisko gruntowo – wodne. Funkcjonowanie inwestycji nie wiąże się również z ryzykiem wystąpienia awarii obiektu mającej wpływ na środowisko ani nie zwiększa prawdopodobieństwa wystąpienia awarii względnie wypadku taboru samochodowego na obiekcie. Projektowana inwestycja nie wymaga ustanowienia stref ochronnych, nie wymaga wycinki drzew, ani nie narusza systemu korzeniowego.

W ramach budowy będzie naruszona, a następnie przywrócona zieleń niska. Kopaliny nie będą eksploatowane. W trakcie budowy stosowane będą materiały i technologie wykluczające możliwość skażenia wody i powietrza.

Jakiegokolwiek prace budowlane (ziemne) na analizowanym terenie będą wiązały się z ingerencją w strukturę gruntów rodzimych i antropogenicznych. Powodować to będzie, że grunty zalegające w podłożu zostaną dodatkowo rozluźnione.

W trakcie wykonywanych prac nie wolno doprowadzić do zalania wykopu, a tym samym zmiany stanu gruntu.

Podczas prac projektowych zaleca się prowadzić prace w taki sposób aby w jak najmniejszym stopniu obniżać parametry geotechniczne. Zabezpieczenie i prowadzenie jakichkolwiek prac powinno być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego. Z uwagi na stopień skonsolidowania utworów rodzimych zalegających w podłożu, po pracach budowlanych nie przewiduje się istotnych zmian właściwości gruntów w czasie.

IX. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry fizykomechaniczne dla wydzielonych warstw gruntów przedstawione w dokumentacji są to parametry wyprowadzone, określone na podstawie wyników badań geotechnicznych polowych i laboratoryjnych. Wartości obliczeniowe parametrów należy wyprowadzić wg normy PN-81/B-03020 poprzez iloczyn wartości parametrów gruntów ze współczynnikiem materiałowy γ_m równym 0,9 lub 1,1, przyjmując do obliczeń bardziej niekorzystną wartość. Tabelaryczne zestawienie parametrów fizykomechanicznych przewierczanych gruntów przedstawiono w tabeli [Tabela. 1] poniżej.

Tabela 1 Uśrednione wartości właściwości fizyko-mechanicznych badanych gruntów.

Nr warstwy	Symbol	Gęstość obj. ρ	Kąt tarcia wew φ	Stopień plast. I_L	Stopień zagęszcz. I_D	Spójność gruntu C	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M
		[t/m ³]	[°]	[-]	[-]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
IIa	G _{II}	2,68	15	0,18	-	17,84	21537	30768	51290
IIb	II	2,67	17	0,08	-	23,41	27373	39105	65188

X. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy PN-EN 1997-1:2004 Eurokod 7 lub współczynnikiem materiałowym 0,9-1,1, przy czym w poszczególnych obliczeniach należy zastosować bardziej niekorzystną wartość współczynnika.

XI. Określenie oddziaływań od gruntu.

Występujące w podłożu grunty nie powinny oddziaływać negatywnie na inwestycję.

XII. Przyjęcie modelu obliczeniowego oraz metodyki obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjmuje się według wykonanego przekroju – Załącznik nr 8.1-8.3 do dokumentacji badań podłoża gruntowego.

Nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń i nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

XIII. Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów.

Obliczenia nośności i osiadań należy wykonać zgodnie z PN-B-03020. Do obliczeń należy wykorzystać parametry geotechniczne zawarte w załączniku *Tabeli 1* zredukowane o odpowiednie współczynniki bezpieczeństwa oraz model podłoża przedstawiony na przekrojach geotechnicznych [Zał.8.1-8.3 DBPG]. Nie należy spodziewać się utraty ogólnej stateczności oraz nadmiernych osiadań, które wiązałyby się z niespełnieniem warunków stanów granicznych.

XIV. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych.

Na czas robót ziemnych należy liczyć się z koniecznością odwodnienia wykopów, szczególnie po opadach lub roztopach. Należy zadbać aby woda w wykopie nie zalegała zbyt długo ponieważ skutkować to może obniżeniem parametrów fizykomechanicznych. Badania gruntu podłoża należy przeprowadzać zgodnie z PN-B 04481 oraz PN-B 04452.

XV. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekty budowlane i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Wody gruntowej nie stwierdzono.

XVI. Zakres niezbędnego monitorowania obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Z uwagi na rodzaj inwestycji nie przewiduje się prowadzenia monitoringu.

Krzysztof Mrzygłód
GEOLOG I PRAWNIONY
III-0496 V-1515 VII-1322