



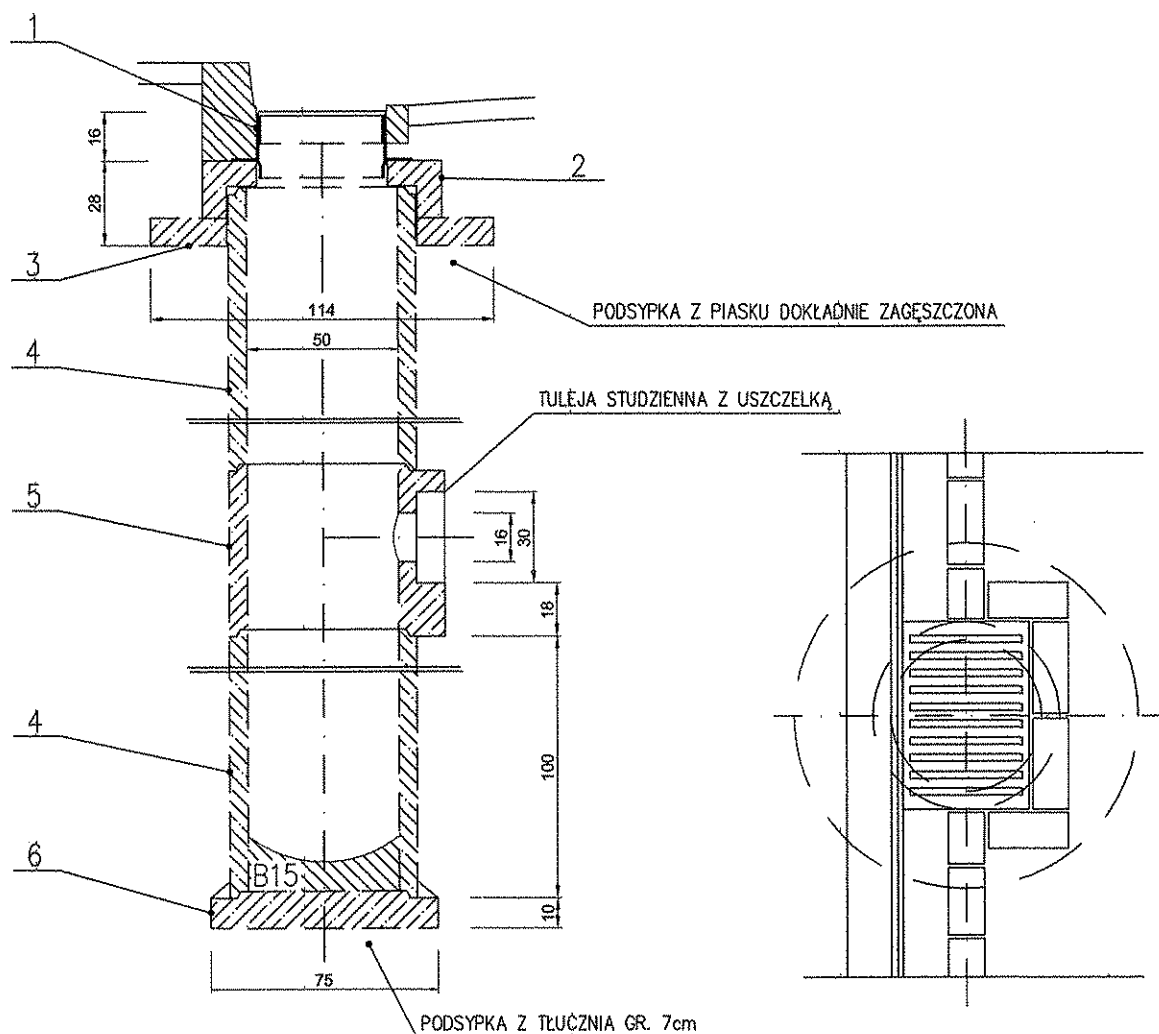


NR ST.	SCHEMAT POŁĄCZEN W STUDZIENIE	D1	D2	D3	D4	TYP WŁAZU	N _T	N ₁	N ₂	H
	[—]	[mm]				[—]	m. npm			[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D		D400	D400	—	D200	D-600	104,20	102,70	102,70	1,50

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" Inż Jan Wojciecki 03-752 Warszawa ul. Radzyńska 38/38/40 m. 11 tel. 601-167-317 e-mail: kanpro1@wp.pl Regon 010389763; NIP 538-100-52-86	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektował	inż. Jan Wojciecki	St-596/86	
	Opracował	mgr inż. Sebastian Wojciecki	_____	
	Sprawdził	mgr Inż. Anna Chudzińska	Wa-384/02	
Temat (Obiekt)			Branża	Data
PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY SKRZYŻOWANIA ULICY SZKOLNEJ Z ULICĄ GŁOWACKIEGO W ZAKRESIE BUDOWY ODWODNIENIA W MILANÓWKU			TECHNOLOGIA + KONSTRUKCJA	02.2018 r.
			Nr umowy	
Nazwa rysunku	W/272/390/TOM/393/17			
SCHEMAT STUDNI OSADNIKOWEJ	Nr rysunku		Skala	
	B-3			

WPUST DESZCZOWY ULICZNY Z PROSTOKĄTNĄ KONSTRUKCJĄ KORPUSU KRATKI ŚCIEKOWEJ



- 1 - SKRZYŃKA ŻELIWNIA WPUSTU DESZCZOWEGO KLASY D400 WG. PN-EN 124-1:2015-07
 2 - PIERŚCIEŃ ODCIĄŻAJĄCY 96x50x30 cm Z BETONU WIBR. KLASY C35/45
 3 - PIERŚCIEŃ ŻELBETOWY $\varnothing 65$ cm Z BETONU WIBR. KLASY C35/45
 4 - KRĘGI BETONOWE O ŚREDNICY DN=50 Z BETONU ŻWIROWEGO KLASY C35/45 WYS. 30 LUB 50 cm
 5 - BETONOWY KRĄG Z WYŁOTEM KW-50
 6 - PŁYTA FUNDAMENTOWA GR. 15cm Z BETONU KL. C12/15

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" Inż Jan Wojciecki 03-752 Warszawa ul. Radzymińska 35/38/40 m. 11 tel. 601-167-317 e-mail: kanpro1@wp.pl Regon 010389763; NIP 538-100-52-96	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektował	inż. Jan Wojciecki	St-596/86	<i>[Signature]</i>
	Opracował	mgr inż. Sebastian Wojciecki	—	<i>[Signature]</i>
	Sprawdził	mgr inż. Anna Chudzińska	Wa-384/02	<i>[Signature]</i>
PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY SKRZYŻOWANIA ULICY SZKOLNEJ Z ULICĄ GŁOWACKIEGO W ZAKRESIE BUDOWY ODWODNIENIA W MILANÓWKU			Branża	Data
			TECHNOLOGIA + KONSTRUKCJA	02.2018 r.
			Nr umowy	
			W/272/390/TOM/393/17	
Nazwa rysunku			Nr rysunku	Skala
			B-4	—

SCHEMAT WPUSTU DESZCZOWEGO

C. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego
2. Inwestor
3. Projektant
4. Sprawdzający

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność ich realizacji
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania
5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń
7. Dokumenty odniesienia

C. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego

Nazwa – budowa urządzeń odwodnienia ulicy (wpust, przykanalik, studzienka osadnikowa, kanały, zbiorniki retencyjno – chłonne, rury i studzienki odpowietrzające)

Adres – Milanówek ulica Szkolna

Inwestycja zlokalizowana będzie w ulicy Szkolnej na dz. o nr ew. 76/3 obręb 06-13 w Milanówku w jednostce ewidencyjnej 140501_1 Milanówek

2. Inwestor

Gmina Milanówek
ul. Kościuszki 45
05-822 Milanówek

3. Projektant

inż. Jan Wojcieszki
03-752 Warszawa
ul. Radzywińska 36/38/40 m. 11

4. Sprawdzający

mgr inż. Anna Chudzicka
01-038 Warszawa
ul. Jana Pawła II 67 m. 59

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność ich realizacji

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest wykonanie robót związanych z budową modułu odwadniającego składającego się z wpustu deszczowego osadzonego na studziencie osadnikowej Ø0,50 wykonanej z kręgów betonowych o głębokości osadnika $h = 1,0$ m, przykanalika D200 x 5,9 mm z rury PVC klasy „S” (min. SN8; SDR34) o długości $L = 2,1$ m, studzienki osadnikowej o średnicy Ø1,0 m i głębokości osadnika $h = 1,0$ m z kręgów żelbetowych, kanałów deszczowych o średnicy D400 x 11,7 mm i długości całkowitej $L_c = 1,0 + 1,0 = 2,0$ m z rur PVC klasy „S” (min. SN8; SDR34), 2 zbiorników retencyjno – chłonnych zbudowanych z 2 komór drenazowych typu SC-740 z PP, rur odpowietrzających o średnicy D110 x 3,2 mm i długości całkowitej $L_c = 2,2 + 2,1 = 4,3$ m z PVC klasy „S” (min. SN8; SDR34)

i 2 studzienek odpowietrzających D315 z PP z osadnikami o głębokości $h = 0,30$ m i żeliwnymi wpustami deszczowymi C250.

Przy realizacji modułu odwadniającego roboty budowlane wykonywane będą w następującej kolejności:

- wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu,
- wytyczenie geodezyjne lokalizacji wpustu, przykanalika, studzienki osadnikowej, kanałów, zbiorników retencyjno – chłonnych, rur i studzienek odpowietrzających,
- wykonanie wykopu pod moduł odwadniający,
- wykonanie montażu modułu odwadniającego (wpust, przykanalik, studzienka osadnikowa, kanały, zbiorniki retencyjno – chłonne i odpowietrzniki),
- odbiór robót przez eksploatatora i inwestora,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej (powykonawczej),
- wykonanie zasypki wykopów z jej zagęszczeniem i badaniami współczynnika zagęszczenia gruntu,

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- kanał sanitarny z przyłączami kanalizacji sanitarnej,
- przewód tłoczny kanalizacji sanitarnej,
- przewód wodociągowy z przyłączami,
- przewód gazowy z przyłączami,
- kable energetyczne n.n.,
- kable telefoniczne,
- napowietrzne linie energetyczne NN i telefoniczne.

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- wykop – możliwość zasypania, obsunięć ziemi podczas wykonywania prac budowlano – montażowych,
- droga jezdna – możliwość spowodowania kolizji drogowych lub wypadnięć użytkowników drogi do wykopu podczas prac prowadzonych w pasie drogi,
- kabel energetyczny – uszkodzenie lub przerwanie powoduje możliwość porażenia prądem

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

Podczas realizacji inwestycji mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- upadek osób z wysokości podczas budowy oraz montażu urządzeń,
- środki transportu poziomego w ruchu (uderzenia przez przejeżdżające samochody, ciągniki, koparki),
- transport pionowy materiałów i elementów (uderzenia lub przygniecenia przez przemieszczane elementy i materiały podczas ustawiania i montażu),
- porażenia prądem elektrycznym (przy uszkodzeniu przewodów),
- drgania mechaniczne – wibracje (podczas wykonywania wykopów oraz montażu rurociągów i uzbrojenia),
- wypadnięcie do wykopu (podczas wykonywania wykopu oraz układania przewodu),

- obsunięcie ziemi w wykopie (podczas wykonywania wykopu oraz układania przewodu),
- potknięcia, poślizgnięcia, upadki na płaszczyźnie poziomej.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposobu postępowania przy wykonywaniu tych prac. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy sprawuje kierownik budowy. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywanych robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich prac. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni posiadać odpowiednie uprawnienia dopuszczające do pracy przy urządzeniach elektrycznych, pojazdach mechanicznych i maszynach budowlanych itp. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danego charakteru pracy sprzęt ochrony osobistej z odzieżą ochronną. Pracownicy są zobowiązani do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem. Dla pracowników powinny być zorganizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń są następujące:

- szkolenia wstępne,
- szkolenia wstępne stanowiskowe,
- szkolenia wstępne podstawowe,
- szkolenia okresowe.

Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń np.: kaski, szelki, okulary ochronne, słuchawki tłumiące hałas, odzież ochronna, kamizelki ostrzegawcze itp. W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie BHP, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie BHP itp. Na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników plan BIOZ, dokonana ocena ryzyka zawodowego. Informacja gdzie są przechowywane ww. dokumenty powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru awarii i innych zagrożeń

Wykonawca obowiązany jest do organizacji nadzoru nad przestrzeganiem na placu budowy przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przestrzegania przepisów prawa budowlanego i innych rozporządzeń w tym zakresie. Plan zagospodarowania placu budowy winien być sporządzony przez rozpoczęciem robót budowlanych w ramach obowiązków wykonawcy, wynikających z prawa budowlanego. Zagospodarowanie placu budowy powinno obejmować w szczególności:

- wydzielenie placu budowy i jego wygradzenie,

- zabezpieczenie dróg transportowych w porozumieniu z właścicielem oraz wykonanie dróg tymczasowych niezbędnych do realizacji robót,
- usytuowanie tymczasowych obiektów socjalnych i magazynowych dla potrzeb budowy i jej pracowników w porozumieniu z właścicielem.

Zabezpieczenie placu budowy

Ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, natomiast pozwalało na dojazd do sąsiednich posesji. Przejścia i miejsca niebezpieczne powinny być oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu (dobrze oświetlone). Miejsca pracy, drogi na placu budowy, dojścia i dojazdy powinny być w czasie robót oświetlone zgodnie z obowiązującymi normami. Gdy światło dzienne nie jest wystarczające oraz o zmroku i w nocy należy zapewnić dostateczne oświetlenie sztuczne.

Zabezpieczenie wykopów

W przypadku prowadzenia robót w drogach publicznych należy wprowadzić zmiany organizacji ruchu wraz z oznakowaniem pionowym i poziomym, pozwalające na dojazd do posesji ich właścicielom oraz pojazdom specjalnym. Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać umocnienia ścian wykopów dostosowanych do warunków gruntowych oraz zabezpieczyć krawędź wykopu barierkami ochronnymi z tabliczką ostrzegawczą oraz w zależności od potrzeb sygnalizacją świetlną.

Pierwsza pomoc

Na budowie powinny być urządzone punkty pomocy obsługiwane przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników. Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i nr telefonów najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej i policji.

7. Dokumenty odniesienia

1. Ustawa Prawo Budowlane z dn. 7 lipca 1994 r. (Dz. U. nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 12 poz. 1126 z dn. 10 lipca 2003 r.)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401 z dn. 6 lutego 2003 r.).

Opracował:

inż. Jan Wojcieszki



inż. Jan Wojcieszki
Upr. bud. do proj. bez ograniczeń
i kier. rob. bud. w bud. osób fizycznych
w specjalności instal. inżynierskiej
w zakresie sieci sanitarnych Nr SI-598/98

**III. OPINIA GEOTECHNICZNA
WRAZ Z DOKUMENTACJĄ
BADAŃ PODŁOŻA
GRUNTOWEGO**

Pracownia Badań
Geotechnicznych

„GEObud” S.C.

05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4

02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A

Tel. +48 603 894 776

e-mail: geobud@o2.pl

Opinia geotechniczna
wraz z
dokumentacją badań podłoża gruntowego

dla potrzeb projektu budowlanego
systemu retencyjno-rozsączającego
zlokalizowanego w rejonie skrzyżowania
ul. Szkolnej i ul. Głowackiego
w Milanówku

Warszawa, listopad 2017 r.

Pracownia Badań Geotechnicznych	„GEObud” S.C.
------------------------------------	----------------------

05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4

02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A

Tel. kom. +48 603 894 776

e-mail: geobud@o2.pl

Tytuł opracowania:

*Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża
gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego systemu
retencyjno-rozsączającego zlokalizowanego w rejonie
skrzyżowania ul. Szkolnej i ul. Głowackiego w Milanówku*

Wykonawcy:

*mgr Jarosław Przygoda
upr. geol. nr VII-1722*



Szymon Bąkowski



Prace rozpoczęto:

listopad 2017 r.

zakończono:

listopad 2017 r.

Wykonano w ilości 4 egzemplarzy

Egzemplarz nr

Spis treści

1. WPROWADZENIE.....	3
2. PODSTAWY MERYTORYCZNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY	3
3. CHARAKTERYSTYKA BADANEGO TERENU	3
4. OPIS WYKONANYCH BADAŃ.....	4
5. WYNIKI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
5.1. Budowa geologiczna.....	4
5.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych	4
5.3. Charakterystyka podłoża gruntowego	4
6. WNIOSKI.....	5

Spis załączników

Załącznik 1. Mapa dokumentacyjna

Załącznik 2. Karta dokumentacyjna wiercenia badawczego

1. Wprowadzenie

Celem prac i badań geotechnicznych, których wyniki zestawiono w niniejszej dokumentacji było rozpoznanie warunków wodno-gruntowych występujących w podłożu projektowanego systemu retencyjno-rozsączającego zlokalizowanego w rejonie skrzyżowania ul. Szkolnej oraz ul. Głowackiego w Milanówku a także ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budowlanych oraz określenie kategorii geotechnicznej planowanej inwestycji.

Dla potrzeb projektu systemu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych niezbędne było określenie rodzaju i stanu gruntów podłoża budowlanego, głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego oraz wodoprzepuszczalności gruntów zalegających w strefie aeracji oraz budujących warstwę wodonośną.

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Rozpoznanie podłoża przeprowadzono z dokładnością wymaganą dla drugiej kategorii geotechnicznej.

2. Podstawy merytoryczne i wykorzystane materiały

W trakcie opracowywania dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Grodzisk Mazowiecki,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 200 000, arkusz Warszawa Zachód
- Profile wierceń archiwalnych zlokalizowanych w sąsiedztwie analizowanego terenu zgromadzonych w Archiwum Państwowego Instytutu Geologicznego,
- Z. Sarnacka. „Stratygrafia osadów czwartorzędowych Warszawy i okolic”. Warszawa 1992 r.,
- L. Lindner: „Czwartorzęd. Osady, metody badań, stratygrafia”. Wydawnictwo PAE. Warszawa, 1992 r.,
- W.C. Kowalski: „Regionalna geologia inżynierska Polski”. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa, 1978 r.,
- Wyniki badań i obserwacji terenowych wykonanych w listopadzie 2017 r.,
- Normy PN-EN 1997-2 i PN-EN 1997-1 2008 cz. 1 oraz pokrewne normy gruntowe.

3. Charakterystyka badanego terenu

Analizowany teren pod względem administracyjnym jest zlokalizowany na terenie miejscowości Milanówek, w rejonie skrzyżowania ul. Szkolnej i ul. Głowackiego.

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski omawiany teren jest położony w obrębie Wysoczyzny Łowicko-Błońskiej, tworzącej płaski poziom denudacyjny. Pod względem geomorfologicznym obszar badań leży w obrębie zdenudowanej, płaskiej wysoczyzny lodowcowej, uformowanej w wyniku procesów peryglacjalnych zachodzących w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Ostateczne ukształtowanie terenu nastąpiło w wyniku działalności antropogenicznej związanej z realizacją infrastruktury i zabudowy miejskiej.

Powierzchnia analizowanego terenu w rejonie lokalizacji projektowanego systemu jest wyrównana.

4. Opis wykonanych badań

Dla potrzeb niniejszego opracowania, w celu określenia budowy geologicznej podłoża projektowanego systemu retencyjno-rozsączającego wykonano 1 wiercenie badawcze do głębokości 2,5 m p.p.t. Odwiert głębiocono metodą okrętą z wykorzystaniem zestawu małośrednicowych próbników przelotowych.

Pozyskiwane w trakcie wykonywania wiercenia próbki gruntów poddawano analizie makroskopowej dla oznaczania rodzaju i wilgotności gruntów podłoża. Po osiągnięciu docelowej głębokości odwiert zlikwidowano poprzez wypełnienie urobkiem z zachowaniem naturalnej sekwencji warstw gruntowych.

Lokalizację punktu dokumentacyjnego przedstawiono na mapie dokumentacyjnej prezentowanej w załączniku 1. Profil wiercenia badawczego zamieszczono w załączniku 2.

5. Wyniki badań podłoża gruntowego

5.1. Budowa geologiczna

Analizowany obszar jest położony w obrębie zdenudowanej wysoczyzny lodowcowej, ukształtowanej zasadniczo w wyniku procesów peryglacialnych zachodzących w okresie zlodowacenia północnopolskiego.

W strefie przypowierzchniowej zalegają holocenijskie **grunty nasypowe**, na które składa się głównie mieszanina piasków różnoziarnistych oraz humusowej substancji organicznej. Miąższość nasypów rozpoznana w wykonanym wierceniu badawczym osiąga ok. 0,3 m.

Osady nasypowe są podścielone przez rozległą serię plejstocenijskich, **sypkich gruntów wodnolodowcowych**, osadzonych w trakcie deglacjacji lądolodu zlodowacenia Warty, zaliczanego do zlodowaceń środkowopolskich. Utwory fluwioglacjalne są wykształcone głównie w postaci piasków drobnych, lokalnie na pograniczu piasków średnioziarnistych. W wierceniu badawczym wykonanym dla potrzeb niniejszej dokumentacji nie osiągnięto spągu piasków wodnolodowcowych a ich grubość przekracza 2,2 m.

5.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

W podłożu projektowanego systemu retencyjno-rozsączającego, w strefie głębokości do 2,5 m p.p.t., nie stwierdzono obecności warstwy wodonośnej. Swobodne zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się poniżej rzędnej 101,65 m n.p.m.

Sypkie osady o genezie wodnolodowcowej, zalegające w strefie posadowienia projektowanych instalacji, cechują się średnią wodoprzepuszczalnością. Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} wynosi przeciętnie ok. 4 – 8 m/d.

5.3. Charakterystyka podłoża gruntowego

Na podstawie przeprowadzonej analizy genezy oraz zróżnicowania stanu i litologii gruntów, w podłożu projektowanego systemu zlokalizowanego w rejonie skrzyżowania ul. Szkolnej i ul. Głowackiego w Milanówku, w strefie głębokości do 2,5 m p.p.t., wyodrębniono dwie warstwy geotechniczne, charakteryzujące się odmiennymi wartościami parametrów filtracyjnych.

CHARAKTERYSTYKA WARSTW GEOTECHNICZNYCH:

I warstwę geotechniczną tworzą holocenijskie **grunty nasypowe**, występujące przy powierzchni analizowanego terenu w formie warstwy o miąższości ok. 0,3 m. Grunty nasypowe składają się głównie z mieszaniny piasków różnoziarnistych oraz humusowej substancji organicznej. Znaczne miejscowe domieszki humusowej substancji organicznej pochodzenia roślinnego powodują, iż nasypy są kwalifikowane do grupy gruntów o słabej wodoprzepuszczalności, dla której uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} jest równa 0,5 - 2 m/d.

II warstwę geotechniczną budują **sypkie grunty wodnolodowcowe**, znajdujące się w stanie średnio zagęszczonym, reprezentowane przez piaski drobnoziarniste. Strop utworów fluwioglacjalnych rozpoznano na głębokości 0,3 m p.p.t. a ich grubość przekracza 2,2 m. Uśredniona wartość współczynnika filtracji k_{10} osiąga ok. 4 - 8 m/d.

Przestrzenny układ warstw geotechnicznych wyodrębnionych w podłożu projektowanego systemu retencyjno-rozsączającego, zlokalizowanego w rejonie skrzyżowania ul. Szkolnej i ul. Głowackiego w Milanówku przedstawiono na profilu wiercenia badawczego zamieszczonym w załączniku 2.

Wartości charakterystyczne parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w tabeli 1.

Tab. 1 Wartości charakterystyczne parametrów fizyko-mechanicznych gruntów

Nr w-wy	Opis litogenetyczny warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień plast./ zagęszcz.	Gęstość objętość.	Kąt tarcia wew.	Spójność	Edometryczny moduł ściśliw. pierwotnej	Uwagi
			I_L / I_D	$\rho^{(n)}$	$\varphi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	
				[kN/m ³]	[°]	[kPa]	[MPa]	
I	Grunty nasypowe	NN	-	16,0	-	-	-	grunty o przeciętnej zagęszczalności i słabej przepuszczalności
II	Sypkie grunty wodnolodowcowe w stanie średnio zagęszczonym	P _d	0,60	w 17,5	30,9	0,0	72	grunty nośne, o średniej przepuszczalności i dobrej zagęszczalności

UWAGA: Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych $x^{(m)}$ zostały ustalone metodą B wg PN-81/B-03020

6. Wnioski

1. W podłożu projektowanego systemu retencyjno-rozsączającego, zlokalizowanego w rejonie skrzyżowania ul. Szkolnej oraz ul. Głowackiego w Milanówku, poniżej przypowierzchniowej warstwy gruntów nasypowych wydzielonych jako I warstwa geotechniczna, zalega rozległa seria średnio wodoprzepuszczalnych, sypkich gruntów wodnolodowcowych (II warstwa geotech.).
2. W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie stwierdzono obecności warstwy wodonośnej. Swobodne zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się poniżej rzędnej 101,65 m n.p.m.

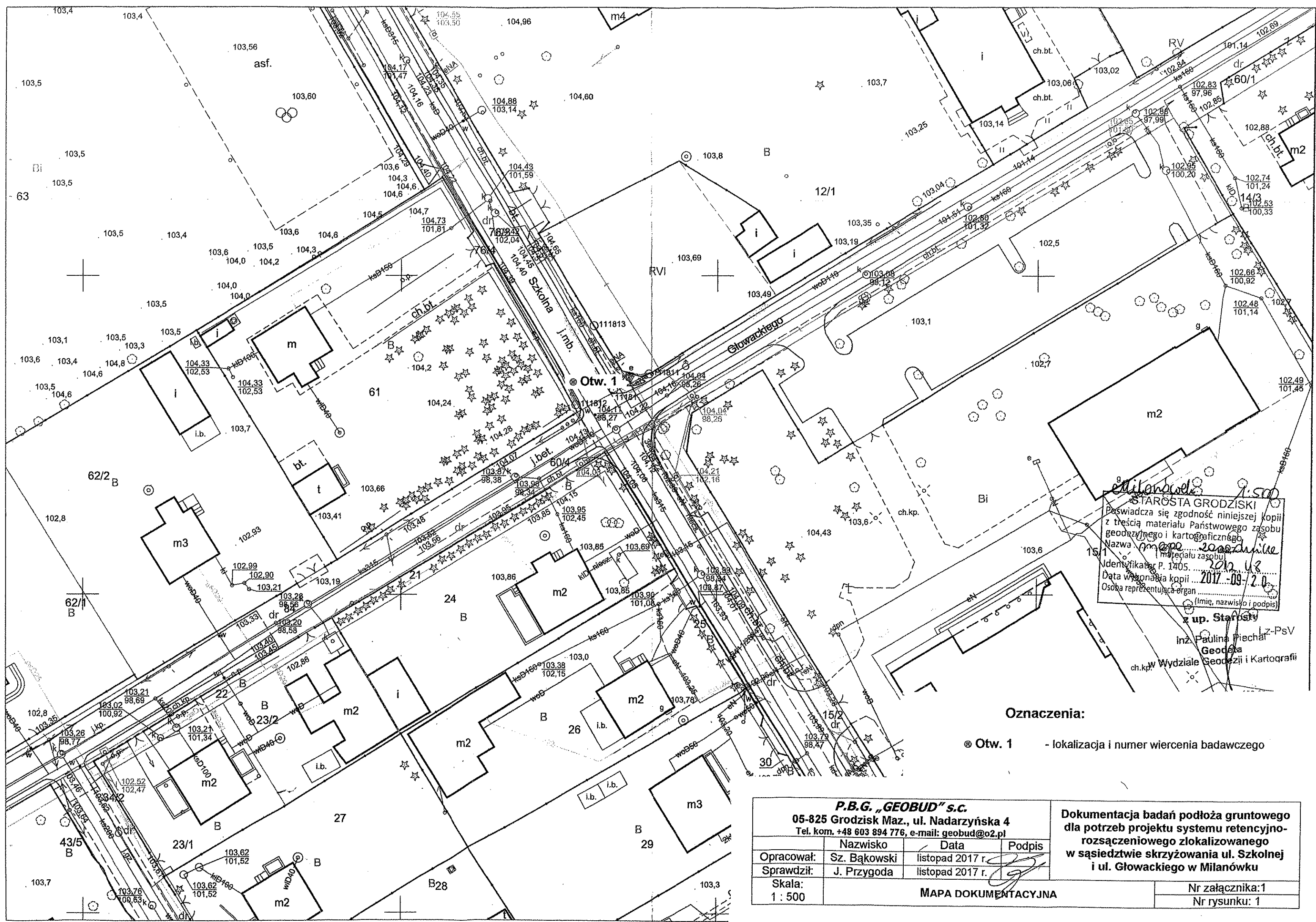
3. Sypkie osady o genezie wodnolodowcowej (II warstwa geotech.), zalegające w strefie posadowienia projektowanych instalacji, cechują się średnią wodoprzepuszczalnością. Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} wynosi przeciętnie ok. 4 – 8 m/d.
4. Wyniki przeprowadzonych prac badawczych wskazują, że rejonie lokalizacji planowanego systemu retencyjno-rozsączającego zlokalizowanego w rejonie skrzyżowania ul. Szkolnej oraz ul. Głowackiego w Milanówku występują korzystne warunki gruntowo-wodne. W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t., poniżej przypowierzchniowej warstwy słabo wodoprzepuszczalnych nasypów niekontrolowanych (I warstwa geotech.) dominują nienawodnione, średnio przepuszczalne osady sypkie o genezie wodnolodowcowej (II warstwa geotech.).
5. Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe, dzięki czemu projektowany system retencyjno-rozsączający zlokalizowany w rejonie skrzyżowania ul. Szkolnej oraz ul. Głowackiego w Milanówku może być zakwalifikowany do drugiej kategorii geotechnicznej.

mgr Jarosław Przygoda

upr. geol. nr VII-1722

Załączniki

- Załącznik 1.** - MAPA DOKUMENTACYJNA
Załącznik 2. - KARTA DOKUMENTACYJNA WIERCENIA BADAWCZEGO



Michałowski
STAROSTA GRODZISKI
Pozwiera się zgodność niniejszej kopii
z treścią materiału Państwowego zasobu
geodezyjnego i kartograficznego
Nazwa *mapa zasadnicza*
Identyfikator P. 1405
Data wykonania kopii *2017-09-20*
Osoba reprezentująca organ
(Imię, nazwisko i podpis)
z up. Starosty
Inż. Paulina Piechał
Geodeta
w Wydziale Geodezji i Kartografii

Oznaczenia:

⊙ Otw. 1 - lokalizacja i numer wiercenia badawczego

P.B.G. „GEOBUD” s.c. 05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4 Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl			
Opracował:	Sz. Bąkowski	Data	listopad 2017 r.
Sprawdził:	J. Przygoda	Data	listopad 2017 r.
Skala:	1 : 500		
MAPA DOKUMENTACYJNA			Nr załącznika: 1 Nr rysunku: 1

Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu systemu retencyjno-rozsączeniowego zlokalizowanego w sąsiedztwie skrzyżowania ul. Szkolnej i ul. Głowackiego w Milanówku

P.B.G. "GEOBUD" s.c. 05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr 1					Zał.Nr: 2			
Miejscowość: Milanówek Gmina: Milanówek Powiat: grodziski Województwo: mazowieckie			Objekt: Milanówek, ul. Szkolna Inwestor: Wiercenie: Sz. Bąkowski Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda			System wiercenia: okrężny Rzędna: 104.15 m n.p.m. Skala 1 : 15 Data wiercenia: 2017-11-16					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań
1	2	3	4	5	6						
		Holocen				Nasyp piaszczysto-humusowy, ciemnoszary	I	NN	In	w	
					0.30	Piasek drobny na pograniczu piasku średniego, żółty, wodnolodowcowy		Pd/Ps		mw	
					0.90	Piasek drobny, szaro-żółty, wodnolodowcowy					
		Czwartorzęd					II		szg		
		Plejstocen						Pd		w	
					2.50						

Oznaczenia do profili i przekrojów

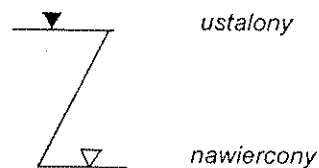
Rodzaj gruntu		
	KO	Otoczek
	Ż	Żwir
	Po	Pospółka
	Pr	Piasek grubo
	Ps	Piasek średni
	Pd	Piasek drobny
	Pn	Piasek pylasty
	Żg	Żwir gliniasty
	Pog	Pospółka gliniasta
	Pg	Piasek gliniasty
	Πp	Pył piaszczysty
	Π	Pył
	Gp	Głina piaszczysta
	G	Głina
	Gn	Głina pylasta
	Gpz	Głina piaszczysta zwięzła
	Gz	Głina zwięzła
	Gniz	Głina pylasta zwięzła
	Ip	Il piaszczysty
	I	Il
	In	Il pylasty
	H	Grunt próchniczny
	Nmp	Namuł piaszczysty
	Nmg	Namuł gliniasty
	T	Torf
	Gy	Gytia
	NN	Nasyp niekontrolowany
	NB	Nasyp budowlany

Stan gruntu		
wilgotność	suchy	s
	mało wilgotny	mw
	wilgotny	w
	zawodniony	nw
konsystencja	zwały	zw
	półzwały	pzw
	twardoplastyczny	tpl
	plastyczny	pl
	miękkoplastyczny	mpl
	płynny	pł
zagęszczenie	luźny	ln
	średnio zagęszczony	szg
	zagęszczony	zg

Otw. 1
155,7

numer otworu badawczego
rzędna otworu badawczego

Poziom wody:



Symbole dodatkowe:

- + domieszki innego gruntu
- // drobne przewarstwienia
- / grunty na granicy rodzajów
- ⌋ sączenia

IV. PROJEKT GEOTECHNICZNY

Pracownia Badań
Geotechnicznych „**GEObud**” S.C.

05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4

02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A

Tel. +48 603 894 776

e-mail: geobud@o2.pl

Projekt geotechniczny
systemu retencyjno-rozsączającego
zlokalizowanego w rejonie skrzyżowania
ul. Szkolnej i ul. Głowackiego
w Milanówku

Warszawa, listopad 2017 r.

Pracownia Badań
Geotechnicznych

„GEObud” S.C.

05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4

02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A

Tel. kom. +48 603 894 776

e-mail: geobud@o2.pl

Tytuł opracowania:

*Projekt geotechniczny systemu retencyjno-rozsączającego
zlokalizowanego w rejonie skrzyżowania ul. Szkolnej
i ul. Głowackiego w Milanówku*

Wykonawcy:

*mgr Jarosław Przygoda
upr. geol. nr VII-1722*



Szymon Bąkowski



Prace rozpoczęto:

listopad 2017 r.

zakończono:

listopad 2017 r.

Wykonano w ilości 4 egzemplarzy

Egzemplarz nr

Spis treści

1. Przedmiot opracowania	2
2. Podstawa opracowania.....	2
3. Ogólna charakterystyka terenu	2
4. Charakterystyka podłoża gruntowego	2
5. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna podłoża	2
6. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	3
7. Określenie obliczeniowych wartości parametrów geotechnicznych.....	3
8. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	3
9. Określenie oddziaływań od gruntu	4
10. Model obliczeniowy podłoża gruntowego	4
11. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.....	5
12. Wykonawstwo robót ziemnych	5
13. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.....	5
14. Monitoring projektowanego obiektu.....	5

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt geotechniczny systemu retencyjno-rozsączeniowego zlokalizowanego w rejonie skrzyżowania ul. Szkolnej oraz ul. Głowackiego w Milanówku.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- ✓ *Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu systemu retencyjno-rozsączeniowego zlokalizowanego w rejonie skrzyżowania ul. Szkolnej oraz ul. Głowackiego w Milanówku opracowana przez „Geobud” s.c. w listopadzie 2017 r.,*
- ✓ obowiązujące normy określające warunki posadowienia obiektów budowlanych,
- ✓ wymagany zakres opracowania określony przez Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

3. Ogólna charakterystyka terenu

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski omawiany teren jest położony w obrębie Wysoczyzny Łowicko-Błońskiej, tworzącej płaski poziom denudacyjny. Pod względem geomorfologicznym obszar badań leży w obrębie zdenudowanej, płaskiej wysoczyzny lodowcowej, uformowanej w wyniku procesów peryglacjalnych zachodzących w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Ostateczne ukształtowanie terenu nastąpiło w wyniku działalności antropogenicznej związanej z realizacją infrastruktury i zabudowy miejskiej.

Powierzchnia analizowanego terenu w rejonie lokalizacji projektowanego systemu jest wyrównana.

4. Charakterystyka podłoża gruntowego

W wyniku przeprowadzonych prac badawczych, których wyniki zestawiono w dokumentacji badań podłoża gruntowego w podłożu projektowanego systemu retencyjno-rozsączeniowego wyodrębniono następujące warstwy geotechniczne:

I warstwę geotechniczną tworzą holocenijskie **grunty nasypowe**, występujące przy powierzchni analizowanego terenu w formie warstwy o miąższości ok. 0,3 m. Grunty nasypowe składają się głównie z mieszaniny piasków różnoziarnistych oraz humusowej substancji organicznej. Znaczne miejscowe domieszki humusowej substancji organicznej pochodzenia roślinnego powodują, iż nasypy są kwalifikowane do grupy gruntów o słabej wodoprzepuszczalności, dla której uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} jest równa 0,5 - 2 m/d.

II warstwę geotechniczną budują **sypkie grunty wodnolodowcowe**, znajdujące się w stanie średnio zagęszczonym, reprezentowane przez piaski drobnoziarniste. Strop utworów fluwioglacjalnych rozpoznano na głębokości 0,3 m p.p.t. a ich grubość przekracza 2,2 m. Uśredniona wartość współczynnika filtracji k_{10} osiąga ok. 4 - 8 m/d.

W podłożu projektowanego systemu retencyjno-rozsączeniowego, w strefie głębokości do 2,5 m p.p.t., nie stwierdzono obecności warstwy wodonośnej. Swobodne zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się poniżej rzędnej 101,65 m n.p.m.

Sypkie osady o genezie wodnołodowcowej, zalegające w strefie posadowienia projektowanych instalacji, cechują się średnią wodoprzepuszczalnością. Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} wynosi przeciętnie ok. 4 – 8 m/d.

5. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna podłoża

Wyniki badań geotechnicznych przeprowadzonych na analizowanym terenie wskazują, że warstwy gruntowe zalegające w podłożu projektowanego systemu retencyjno-rozsączeniowego cechują się poziomym uwarstwieniem a ponadto nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe a projektowany system retencyjno-rozsączeniowy zlokalizowany w rejonie skrzyżowania ul. Szkolnej oraz ul. Głowackiego w Milanówku może być zakwalifikowany do drugiej kategorii geotechnicznej.

6. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

W warunkach normalnej eksploatacji projektowanego systemu nie przewiduje się zmian właściwości gruntów zalegających poniżej dna wykopów pod warunkiem prawidłowego wykonania robót ziemnych. Projektowane instalacje nie spowodują pojawienia się dodatkowych naprężeń w ośrodku gruntowym. Zmianie ulegnie wykształcenie oraz struktura gruntów w strefie zasypek wykopów, co związane jest z wymieszaniem gruntów rodzimych zalegających w podłożu analizowanego terenu podczas prowadzenia prac ziemnych. W praktyce nie ma możliwości odtworzenia pierwotnego układu warstw gruntowych podczas formowania zasypek wykopów. Przekształcenia gruntów, które wystąpią powyżej wbudowanych instalacji nie spowodują istotnej zmiany kierunku infiltracji wód gruntowych jak również zmiany właściwości filtracyjnych osadów mineralnych.

7. Określenie obliczeniowych wartości parametrów geotechnicznych

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych przyjęto na podstawie parametrów geotechnicznych zestawionych w tabeli 1 prezentowanej w rozdziale 5 dokumentacji badań podłoża gruntowego, mnożonych przez odpowiednie współczynniki bezpieczeństwa zgodnie z tabelami nr 1 ÷ 2 z punktu 8.

8. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1-2004.

Współczynniki częściowe γ do stanów granicznych nośności w trwałych i przejściowych sytuacjach obliczeniowych oraz współczynniki korelacyjne ξ we wszystkich sytuacjach obliczeniowych, należy przyjmować zgodnie z poniższymi tabelami.

Tabela nr 1 - Współczynniki częściowe γ_M do sprawdzania stanów granicznych konstrukcyjnego (STR) i geotechnicznego (GEO)

Parametr gruntu	Symbol	Zestaw	
		M1	M2
Kąt tarcia wewnętrznego ^a	γ_φ	1,0	1,25
Spójność efektywna	γ_c	1,0	1,25
Wytrzymałość na ścinanie bez odpływu	γ_{cu}	1,0	1,4
Wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe	γ_{qu}	1,0	1,4
Ciężar objętościowy	γ_z	1,0	1,0

^a Współczynnik ten stosuje się do wartości $\tan \varphi'$

Tabela nr 2 - - Współczynniki częściowe γ_R dotyczące skarp i stateczności ogólnej

Opór	Symbol	Zestaw		
		R1	R2	R3
Opór ścinania gruntu	$\gamma_{R:e}$	1,0	1,1	1,0

9. Określenie oddziaływań od gruntu

Projektowane elementy systemu retencyjno-rozsączeniowego zostaną wbudowane na głębokości przekraczającej maksymalną głębokość przemarzania, która na dokumentowanym terenie dochodzi do 1,0 m p.p.t., a tym samym nie występuje zagrożenie tworzenia się poniżej przedmiotowych instalacji wysadzin mrozowych. Oddziaływania od gruntu na projektowaną instalację po jej wbudowaniu, związane z obciążeniem zasypką gruntową, nie przekroczą wartości typowych i dopuszczalnych dla tego rodzaju konstrukcji a więc nie będą miały istotnego wpływu na warunki bezpiecznego użytkowania systemu rozsączania wód.

10. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model podłoża gruntowego w rejonie lokalizacji projektowanej inwestycji został zilustrowany na profilu wiercenia badawczego prezentowanego w załączniku 2 dokumentacji badań podłoża gruntowego.

Uogólniony układ warstw gruntowych w miejscu lokalizacji systemu retencyjno-rozsączeniowego przedstawia się następująco:

- 0,0 – 0,3 m – grunty nasypowe, słabo wodoprzepuszczalne (warstwa I)
- 0,3 – 2,5 m – sypkie grunty wodnolodowcowe, średnio wodoprzepuszczalne (warstwa II)

Ustalone zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na głębokości przekraczającej 2,5 m p.p.t.

11. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Projektowany system retencyjno-rozsączeniowy, zlokalizowany w rejonie skrzyżowania ul. Szkolnej oraz ul. Głowackiego w Milanówku, nie spowoduje pojawienia się dodatkowym naprężeń w otaczającym ośrodku gruntowym. Usunięty grunt, w miejsce którego zostaną wbudowane instalacje gromadzenia i rozsączania wód opadowych i roztopowych cechuje się większą gęstością objętościową a tym samym nie występuje potrzeba wykonywania obliczeń nośności a także osiadań podłoża gruntowego.

12. Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z regulacjami normy PN-B-06050/1999 *Geotechnika. Roboty ziemne*. Odsłonięte dno wykopów należy chronić przed zawilgoceniem przez wody opadowe. Zasyпка gruntowa projektowanych instalacji powinna być wbudowywana warstwami o grubości uzależnionej od stosowanego sprzętu zagęszczającego (zwykle nie więcej niż 0,2 – 0,3 m), które każdorazowo należy dogłębić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$.

Kontrola zagęszczenia gruntów zasyпки może być prowadzona dla każdej uformowanej i zagęszczonej warstwy metodami laboratoryjnymi (metoda Proctora) lub po całkowitej likwidacji wykopów – za pomocą sondowań dynamicznych. Badania zagęszczenia podbudowy drogi należy przeprowadzić z wykorzystaniem płyty statycznej (metoda VSS) lub płyty dynamicznej.

13. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Problem niekorzystnego oddziaływania wód gruntowych na projektowane elementy systemu retencyjno-rozsączeniowego nie wystąpi. Swobodne zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na głębokości przekraczającej 2,5 m p.p.t.

14. Monitoring projektowanego obiektu

W podłożu projektowanego systemu retencyjno-rozsączeniowego wód, poniżej przypowierzchniowej warstwy holocenów gruntów nasypowych (I warstwa geotech.) o miąższości dochodzącej do 0,3 m, zalega rozległa seria sypkich gruntów wodnolodowcowych (II warstwa geotech.). Rodzime osady plejstocenyjskie charakteryzujące się stosunkowo wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz odkształceniowych. Wykopy pod planowane elementy systemu retencyjno-rozsączeniowego znajdują się na tyle daleko od sąsiadujących obiektów budowlanych, że nie będą na nie oddziaływać. W związku z tym nie przewiduje się specjalnych działań monitorujących. Powyższe zalecenie dotyczy robót ziemnych prowadzonych zgodnie ze sztuką budowlaną i właściwymi przepisami wykonawczymi.

mgr Jacek Przygoda

upr. geol. nr VII-1722