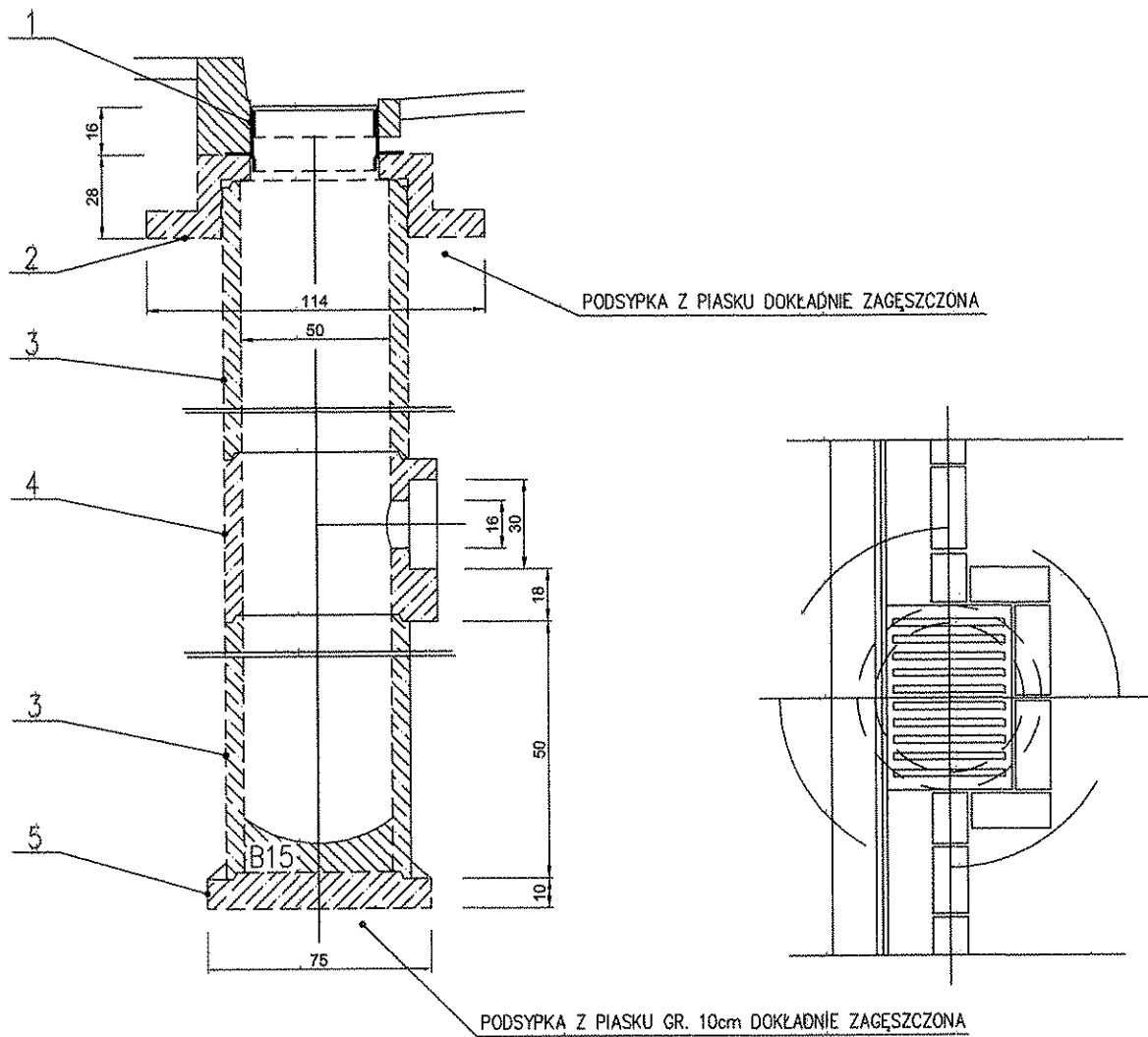


NR ST.	SCHEMAT POŁĄCZEŃ W STUDZIENIE	D1	D2	D3=D4	TYP WŁAZU	N _T	N ₁	N ₂	H
S1		-	D300	D160	D-600	101,54	-	100,30	1,24
S2		D300	D300	D160	D-600	101,57	100,30	100,30	1,27

- UWAGI:
1. STUDZIENKI WG PN-B-10729
 2. KRĘGI O WYSOKOŚCI 30, 25cm MOŻNA ZASTĄPIĆ 60, 50cm
 3. STOPNIE ŻEL. DO STUŻ. KONTROLNYCH WG PN-64/H-74086
 4. WŁAZY ŻEL. KLASA D-600 WG PN-EN-124
 5. DOLNE CZĘŚCI STUDZIENEK WYKONAĆ JAKO PREFABRYKATY
 6. OD ZEWNĄTRZ ŚCIANY STUDZIENEK POSMAROWAĆ NA CAŁEJ WYSOKOŚCI ABIZOLEM R+2xKL
 7. USYTUOWANIE WG RYS. PLANU SYTUACYJNEGO

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" Inż Jan Wojciecki 03-752 Warszawa ul. Redzynieńska 36/38/40 m. 11 tel. 601-167-317 e-mail: kanpro1@wp.pl Regon 010389763; NIP 536-100-52-86	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) PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY ZBIORNIKA RETENCYJNO - CHŁONNEGO NA WODY OPADOWE W ULICY NADARZYŃSKIEJ W MILANÓWKU			Branża	Data
			TECHNOLOGIA + KONSTRUKCJA	08,2016 r.
			Nr umowy	
			W/272/231/TOM/244/16	
Nazwa rysunku SCHEMATY STUDZIENEK REWIZYJNYCH Z KRĘGÓW ŻELBET. Ø1,00m Z OSADNIKAMI			Nr rysunku	Skala
			B-4	---

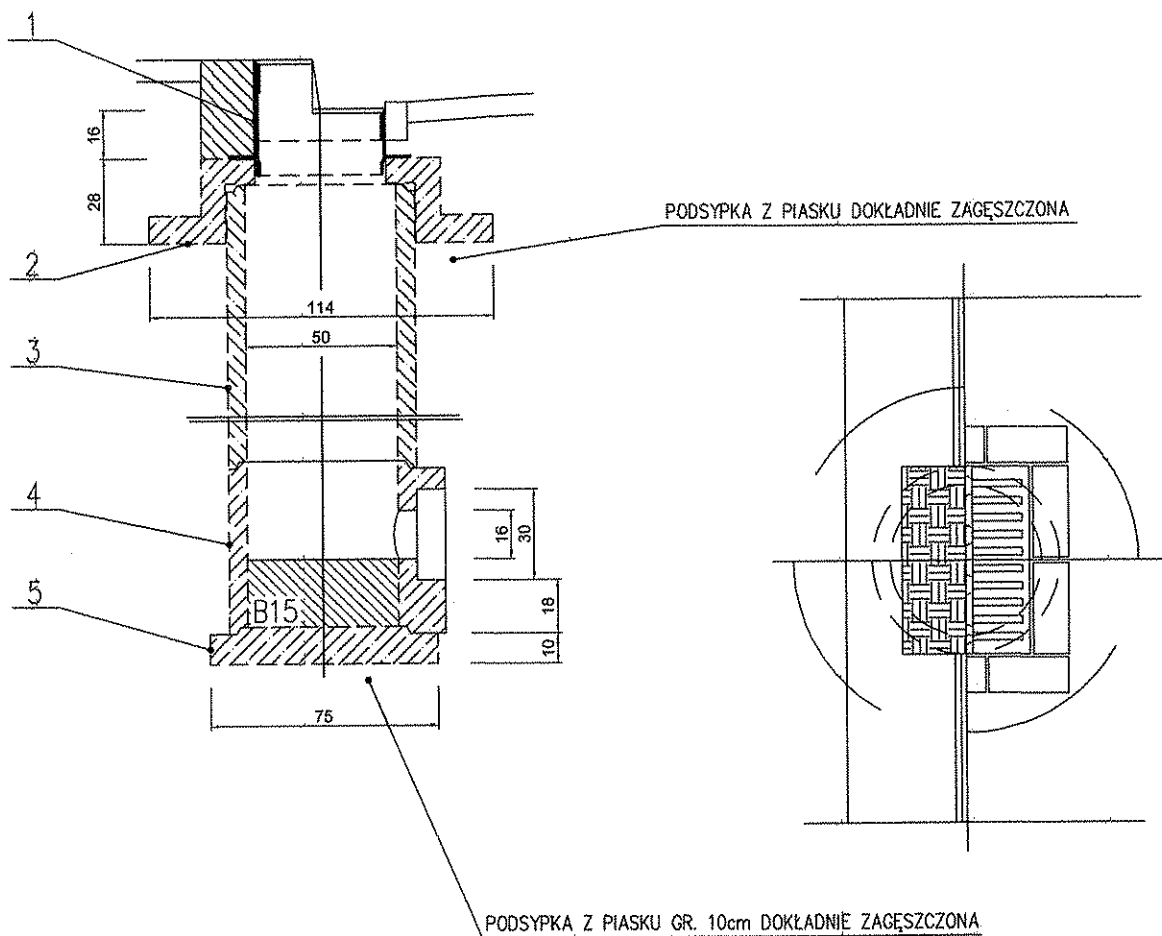
WPUST DESZCZOWY ULICZNY Z PROSTOKĄTNĄ KONSTRUKCJĄ KORPUSU KRATKI ŚCIEKOWEJ
 TYP WU_p-II- A WG. KB 4-3.3.1.10(3)



- 1 - SKRZYNKA ŻELIWNA WPUSTU DESZCZOWEGO
KLASA D WG. PN-EN-124
- 2 - ŻELBETOWY PIERŚCIEŃ ODCIĄŻAJĄCY PO-114P
- 3 - RURA BETONOWA DN=50; L=100cm WG. BN-75/8971-06
- 4 - BETONOWY KRĄG Z WYLOTEM KW-50
- 5 - ŻELBETOWA PŁYTA FUNDAMENTOWA P-75

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" Inż Jan Wojcieszki 03-752 Warszawa ul. Radzymińska 36/38/40 m. 11 tel. 601-167-317 e-mail: kanpro1@wp.pl Regon 010389763; NIP 536-100-52-86	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektował	Inż. Jan Wojcieszki	St-596/86	<i>Jan Wojcieszki</i>
	Opracował	mgr Inż. Sebastian Wojcieszki	—	<i>Sebastian Wojcieszki</i>
	Sprawdził	mgr Inż. Anna Chudzińska	Wa-384/02	<i>Anna Chudzińska</i>
Temat (Obiekt)			Branża	Data
PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY ZBIORNIKA RETENCYJNO - CHŁONNEGO NA WODY OPADOWE W ULICY NADARZYŃSKIEJ W MILANÓWKU			TECHNOLOGIA + KONSTRUKCJA	08.2016 r.
			Nr umowy	
Nazwa rysunku			W/272/231/TOM/244/16	
SCHEMAT WPUSTÓW DESZCZOWYCH W2, W4			Nr rysunku	Skala
			B-5	

WPUST DESZCZOWY KRAWĘŻNIKOWO JEZDNIOWY KLASY C250



- 1 - SKRZYŃKA ŻELIWNA WPUSTU DESZCZOWEGO
KLASA C250 WG. PN-EN-124
- 2 - ŻELBETOWY PIERŚCIEŃ ODCIĄŻAJĄCY PO-114P
- 3 - RURA BETONOWA DN=50; L=100cm WG. BN-75/8971-06
- 4 - BETONOWY KRĄG Z WYLOTEM KW-50
- 5 - ŻELBETOWA PŁYTA FUNDAMENTOWA P-75

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" Inż Jan Wojciecki 03-752 Warszawa ul. Radzymińska 36/38/40 m. 11 tel. 601-167-317 e-mail: kanpro1@wp.pl Regon 010389763; NIP 636-100-62-86	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektował	Inż. Jan Wojciecki	St-596/86	<i>[Signature]</i>
	Opracował	mgr Inż. Sébastjan Wojciecki	—	<i>[Signature]</i>
	Sprawdził	mgr inż. Anna Chudzička	Wa-384/02	
Tomat (Obiekt)	PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY ZBIORNIKA RETENCYJNO - CHŁONNEGO NA WODY OPADOWE W ULICY NADARZYŃSKIEJ W MILANÓWKU		Branża TECHNOLOGIA + KONSTRUKCJA	Data 08.2016 r.
Nazwa rysunku	SCHEMAT WPUSTU DESZCZOWEGO W3		Nr umowy WI/272/231/TOM/244/16	
			Nr rysunku	Skala
			B-6	—

C. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

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

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla 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 zbiornika retencyjno – chłonnego na wody opadowe w ulicy Nadarzyńskiej w Milanówku

Adres – Milanówek, ulica Nadarzyńska

Inwestycja zlokalizowana będzie w ulicy Nadarzyńskiej na działkach o nr ew. 6 i 5/10 w obrębie 06-15 w Milanówku.

2. Inwestor

Gmina Milanówek
ul. Kościuszki 45
05-822 Milanówek

3. Projektant

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

4. Sprawdzający

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

II. CZĘŚĆ OPISOWA

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

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest wykonanie robót związanych z budową zbiornika retencyjno – chłonnego składającego się z: istn. jednego wpustu deszczowego osadzonego na istn. studzience z tworzywa sztucznego D315mm bez osadnika, 2 wpustów deszczowych osadzonych na studzienkach osadnikowych Ø0,50 wykonanych z kręgów żelbetowych o głębokości osadników h=0,50m, 1 wpustu deszczowego krawężnikowego osadzonego na studzience Ø0,50 wykonanej z kręgów żelbetowych Ø0,50 bez osadnika, 5 przykanalików deszczowych D160x4,7mm z rur PVC klasy „S” (SDR34; N8) o długości $L_c=1,65+3,0+1,5+3,0+2,0=11,15m$, 2 studzienek osadnikowych Ø1,0m z kręgów żelbetowych i głębokości osadników h=1,0m, rur drenażowych D300 karbowanych dwuciennych z PP SN8 o długości $L_c=0,5+0,5+0,5=1,5m$, zbiornika retencyjno – chłonnego zbudowanego z 11 szt.

komór drenazowych typu S.C.-310 z PP o powierzchni łożyska filtracyjnego $A=26,1\text{m}^2$ i pojemności $V=13,2\text{m}^3$.

Przy realizacji zbiornika retencyjno – chłonnego roboty będą wykonywane w następującej kolejności:

- wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu,
- wytyczenie geodezyjne zbiornika retencyjno - chłonnego, wpustów deszczowych i studzienek osadnikowych,
- wykonanie rozbiórki nawierzchni asfaltowej,
- wykonanie wykopów z umocnieniem pod zbiornik retencyjno – chłonny,
- wykonanie montażu modułu odwodnieniowego (wpusty, przykanaliki, studzienki osadnikowe, zbiornik retencyjno – chłonny i rury drenazowe),
- odbiór robót przez eksploatatora i inwestora,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,
- wykonanie zasyпки wykopu z zagęszczeniem,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego (odtworzenie nawierzchni).

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- kanał sanitarny z przyłączami kanalizacji sanitarnej,
- przewód wodociągowy z przyłączami,
- przewód gazowy z przyłączami,
- kabel telefoniczny,
- napowietrzna linia energetyczna N.N.

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),

- wpadnięcie 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 wyгородzenie,
- 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
kier. rob. bud. w bud. osób fizycznych
w specjalności instal. inżynierskiej
w zakresie sieci sanitarnych Nr St-596/86

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

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

05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4
02-798 Warszawa, ul. Ekologiczna 17
Tel. +48 603 894 776
e-mail: geobud@o2.pl

Opinia geotechniczna
wraz z
dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla potrzeb projektu budowlanego
zbiornika retencyjno-rozsączającego
zlokalizowanego przy ul. Nadarzyńskiej
w Milanówku

Grodzisk Mazowiecki, czerwiec 2016 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
zbiornika retencyjno-rozsączającego zlokalizowanego
przy ul. Nadarzyńskiej w Milanówku*

Wykonawcy:

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



Szymon Bałowski



Prace rozpoczęto:
zakończono:

*czerwiec 2016 r.
czerwiec 2016 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	5
6. WNIOSKI.....	6

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 zbiornika retencyjno-rozsączającego zlokalizowanego przy ul. Nadarzyńskiej 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 posadawienia 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 czerwcu 2016 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 w południowej części miejscowości Milanówek.

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 peryglacialnych 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 zbiornika jest wyrównana, przy czym tworzy niewielkie, lokalne obniżenie.

4. Opis wykonanych badań

Dla potrzeb niniejszego opracowania, w celu określenia budowy geologicznej podłoża projektowanego zbiornika retencyjno-rozsączającego wykonano 1 wiercenie badawcze do głębokości 3,0 m p.p.t. Odwiert głębiono metodą okrętną z wykorzystaniem zestawu małośrednicowych próbników przelotowych.

W trakcie wykonywania wiercenia pozyskiwane 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. 1,2 m.

Osady nasypowe są podścielone przez rozległą serię plejstocenijskich, **sypkich gruntów wodnołodowcowych**, 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 spagu piasków wodnołodowcowych a ich grubość przekracza 1,8 m.

5.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

W podłożu projektowanego zbiornika retencyjno-rozsączającego, w strefie głębokości do 3,0 m p.p.t., nie stwierdzono obecności warstwy wodonośnej. Swobodne zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się poniżej rzędnej 98,7 m n.p.m.

Wodoprzepuszczalność sypkich osadów o genezie wodnołodowcowej, zalegających w strefie posadowienia projektowanych instalacji, zmienia się od słabej (zapyłone piaski drobnoziarniste) po średnią (piaski drobne). Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} waha się od 0,5 do 10 m/d, wynosząc przeciętnie ok. 4 – 6 m/d.

5.3. Charakterystyka podłoża gruntowego

Na podstawie przeprowadzonej analizy genezy oraz zróżnicowania stanu i litologii gruntów, w podłożu projektowanego zbiornika, zlokalizowanego w ul. Nadarzyńskiej w Milanówku, w strefie głębokości do 3,0 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. 1,2 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 1,2 m p.p.t. a ich grubość przekracza 1,8 m. Uśredniona wartość współczynnika filtracji k_{10} waha się od ok. 0,5 m/d w przypadku zapylnych piasków drobnych do ok 8 m/d w przypadku równomiernie uziarnionych piasków drobnoziarnistych.

Przestrzenny układ warstw geotechnicznych wyodrębnionych w podłożu projektowanego zbiornika, zlokalizowanego w ul. Nadarzyńskiej 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 wodoprzepuszczalności
II	Sypkie grunty wodnolodowcowe w stanie średnio zagęszczonym	P _d	0,60	w 17,5	30,9	0,0	72	grunty nośne, o wątpliwej wysadzinowości i dobrej zagęszczalności

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

6. Wnioski

1. W podłożu projektowanego zbiornika retencyjno-rozsączającego, zlokalizowanego przy ul. Nadarzyńskiej w Milanówku, poniżej przypowierzchniowej warstwy gruntów nasypowych wydzielonych jako I warstwa geotechniczna, zalega rozległa seria słabo oraz średnio wodoprzepuszczalnych, sypkich gruntów wodnolodowcowych (II seria geotech.).
2. W strefie głębokości do 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono obecności warstwy wodonośnej. Swobodne zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się poniżej rzędnej 98,7 m n.p.m.
3. Wodoprzepuszczalność sypkich osadów o genezie wodnolodowcowej (II warstwa geotech.), zalegających w strefie aeracji, zmienia się od słabej (zapyłone piaski drobnoziarniste) po średnią (piaski drobne). Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} wynosi przeciętnie ok. 4 – 6 m/d.
4. Wyniki przeprowadzonych prac badawczych wskazują, że rejonie lokalizacji planowanego zbiornika retencyjno-rozsączającego przy ul. Nadarzyńskiej w Milanówku występują korzystne warunki gruntowo-wodne. W strefie głębokości do 3,0 m p.p.t., poniżej przypowierzchniowej warstwy słabo wodoprzepuszczalnych nasypów niekontrolowanych (I warstwa geotech.) dominują nienawodnione, 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 zbiornik retencyjno-rozsączający zlokalizowany przy ul. Nadarzyńskiej w Milanówku może być zakwalifikowany do drugiej kategorii geotechnicznej.

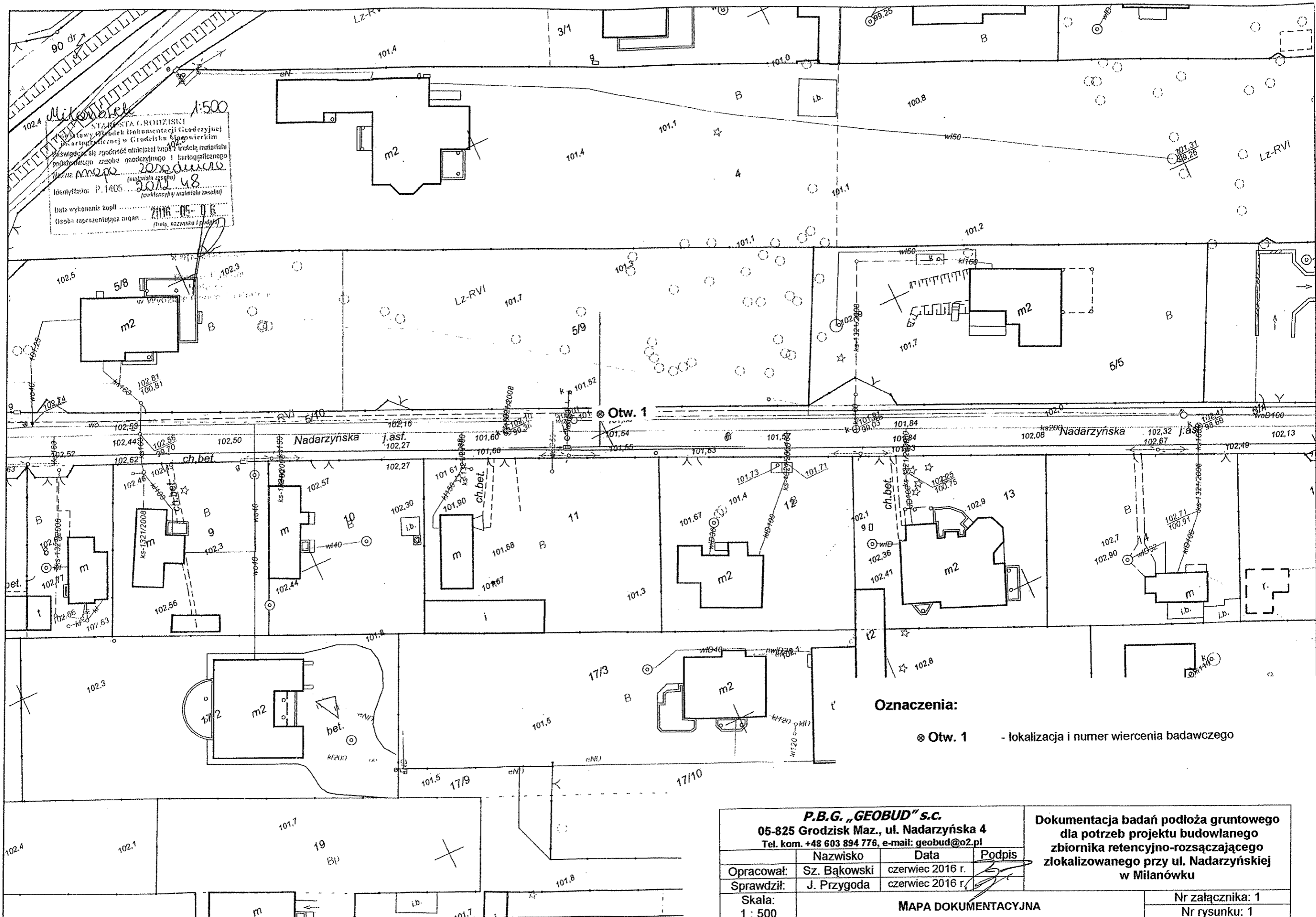
mgr Jarosław Przygoda

upr. geol. nr VII-1722



Załączniki


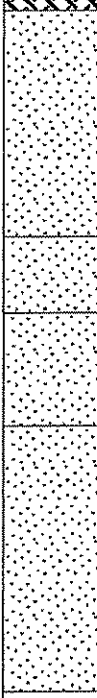
- ZAŁĄCZNIK 1. - MAPA DOKUMENTACYJNA
ZAŁĄCZNIK 2. - KARTA DOKUMENTACYJNA WIERCENIA BADAWCZEGO



Mikroanalizy 1:500
 STAROSTWA GRODZISKI
 Wydziałowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej
 i Kartograficznej w Grodzisku Mazowieckim
 Powszechnie są zgodne z niniejszą kopią i treścią materiału
 archiwalnego z zasobu geodezyjnego i kartograficznego
 (materiał archiwalny)
 Identyfikator: P.1405
 Data wykonania kopii: 2016-04-06
 Osoba reprezentująca organ: [signature]

Oznaczenia:
 ⊗ Otw. 1 - lokalizacja i numer wiercenia badawczego

P.B.G. „GEOBUD” s.c.			Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego zbiornika retencyjno-rozsączającego zlokalizowanego przy ul. Nadarzyńskiej w Milanówku
05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4 Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl			
Nazwisko	Data	Podpis	
Opracował: Sz. Bąkowski	czerwiec 2016 r.	[signature]	
Sprawdził: J. Przygoda	czerwiec 2016 r.	[signature]	
Skala: 1 : 500	MAPA DOKUMENTACYJNA		Nr załącznika: 1 Nr rysunku: 1

P.B.G. "GEOBUD" s.c. Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otw. nr 1					Zał.Nr: 2							
Miejscowość: Milanówek Gmina: Milanówek Powiat: grodziski Województwo: mazowieckie			Objekt: Inwestor: Wiercenie: Sz. Bąkowski Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda			System wiercenia: okrężny Rzędna: 101.70 m p.p.t. Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2016-06-20								
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań			
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
		Holocen		0.30	0.30	Nasyp piaszczysto-humusowy, brązowo-szary (grunt próchniczny)	I	NN	In	w				
						Nasyp piaszczysty z domieszką humusu, szaro-brązowy								
		Czwartorzęd		1.20	1.20	Piasek drobny, rdzawo-żółty, wodnołodowcowy	II	Pd	szg	mw				
						1.80						1.80	Piasek drobny na pograniczu piasku średniego, żółto-szary, wodnołodowcowy	Pd/Ps
						2.00						2.00	Piasek drobny, zapyłony, żółty, wodnołodowcowy	
						2.30						2.30	Piasek drobny, szaro-żółty, wodnołodowcowy	Pd
		Plejstocen		3.00	3.00									

Oznaczenia do profili i przekrojów

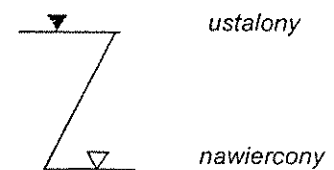
Rodzaj gruntu		
	KO	Otoczaki
	Ż	Żwir
	Po	Pospółka
	Pr	Piasek gruby
	Ps	Piasek średni
	Pd	Piasek drobny
	Pπ	Piasek pyłasty
	Żg	Żwir gliniasty
	Pog	Pospółka gliniasta
	Pg	Piasek gliniasty
	Πp	Pył piaszczysty
	Π	Pył
	Gp	Głina piaszczysta
	G	Głina
	Gπ	Głina pyłasta
	Gpz	Głina piaszczysta zwięzła
	Gz	Głina zwięzła
	Gπz	Głina pyłasta zwięzła
	Ip	II piaszczysty
	I	II
	In	II pyłasty
	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	zwarty	zw
	półzwarty	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
02-798 Warszawa, ul. Ekologiczna 17
Tel. +48 603 894 776
e-mail: geobud@o2.pl

Projekt geotechniczny
zbiornika retencyjno-rozsączającego
zlokalizowanego przy ul. Nadarzyńskiej
w Milanówku


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 zbiornika retencyjno-rozsączającego zlokalizowanego przy ul. Nadarzyńskiej w Milanówku*

Wykonawcy:

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



Szymon Bąkowski

Prace rozpoczęto: *czerwiec 2016 r.*
zakończono: *czerwiec 2016 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 zbiornika retencyjno-rozsączeniowego zlokalizowanego przy ul. Nadarzyńskiej w Milanówku.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- ✓ *Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu zbiornika retencyjno-rozsączeniowego zlokalizowanego przy ul. Nadarzyńskiej w Milanówku opracowana przez „Geobud” s.c. w czerwcu 2016 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

Analizowany teren pod względem administracyjnym jest zlokalizowany w południowej części miejscowości Milanówek.

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 zbiornika jest wyrównana, przy czym tworzy niewielkie, lokalne obniżenie.

4. Charakterystyka podłoża gruntowego

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

I warstwę geotechniczną tworzą holocenijskie **grunty nasypowe**, występujące przy powierzchni analizowanego terenu w formie warstwy o miąższości ok. 1,2 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 1,2 m p.p.t. a ich grubość przekracza 1,8 m. Uśredniona wartość współczynnika filtracji k_{10} waha się od ok. 0,5 m/d w przypadku zapylnych piasków drobnych do ok 8 m/d w przypadku równomiernie uziarnionych piasków drobnoziarnistych.

W podłożu projektowanego zbiornika retencyjno-rozsączeniowego, w strefie głębokości do 3,0 m p.p.t., nie stwierdzono obecności warstwy wodonośnej. Swobodne zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się poniżej rzędnej 98,7 m n.p.m.

Wodoprzepuszczalność sypkich osadów o genezie wodnolodowcowej, zalegających w strefie posadowienia projektowanych instalacji, zmienia się od słabej (zapyłone piaski drobnoziarniste) po średnią (piaski drobne). Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} waha się od 0,5 do 10 m/d, wynosząc przeciętnie ok. 4 – 6 m/d.

5. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna podłoża

Wyniki badań geotechnicznych przeprowadzonych na analizowanym terenie wskazują, że warstwy gruntowe zalegające w podłożu projektowanego zbiornika 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 zbiornik retencyjno-rozsączeniowy zlokalizowany przy ul. Nadarzyńskiej w Milanówku może być zakwalifikowany do drugiej kategorii geotechnicznej.

6. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

W warunkach normalnej eksploatacji projektowanego zbiornika 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 zbiornika 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 zbiornika retencyjno-rozsączeniowego przedstawia się następująco:

- 0,0 – 1,2 m – grunty nasypowe, słabo wodoprzepuszczalne (warstwa I)
- 1,2 – 3,0 m – syplkie grunty wodnolodowcowe, średnio wodoprzepuszczalne (warstwa II)

Ustalone zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na głębokości przekraczającej 3,0 m p.p.t.

11. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Projektowany zbiornik retencyjno-rozsączeniowy, zlokalizowany przy ul. Nadarzyńskiej 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 dogęścić 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 zbiornika retencyjno-rozsączeniowego nie wystąpi. Swobodne zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na głębokości przekraczającej 3,0 m p.p.t.

14. Monitoring projektowanego obiektu

W podłożu projektowanego zbiornika retencyjno-rozsączeniowego wód, poniżej przypowierzchniowej warstwy holocenijskich gruntów nasypanych (I warstwa geotech.) o miąższości dochodzącej do 1,2 m, zalega rozległa seria sypkich gruntów wodnolodowcowych (II warstwa geotech.). Rodzime osady plejstocenijskie charakteryzujące się stosunkowo wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz odkształceniowych. Wykopy pod planowane elementy zbiornika 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 Jarosław Przygoda

Upr. geol. nr VII-1722