



### OPINIA GEOTECHNICZNA

oceniająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn.: „Budowa ścieżki pieszo-rowerowej wraz z oświetleniem i zagospodarowaniem parku w ramach zadania budżetowego pn. — Projekt na przejście od Żwirki i Wigury do ROD Relaks”, gm. Świecie, pow. świecki, woj. kujawsko-pomorskie

<b>ZAMAWIAJĄCY</b>	<b>Profil Filip Sobiczewski</b> ul. Gałczyńskiego 17B/1 87-587 Gdynia NIP: 559-181-12-81
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

Opracował:  
*P. Owczarek*  
.....  
Geolog  
mgr Paweł Owczarek  
upr. geol. nr XIII-001/POM

Inżynieria Budownictwa – FORUM  
Sprawdził:  
*Jarosław Włodek*  
.....  
Kierownik Projektów  
Jarosław Włodek

Toruń, maj 2022 r.

## SPIS TREŚCI

- I. Wstęp**
  - 1. Podstawa i cel opracowania
  - 2. Charakterystyka projektowanej inwestycji
  - 3. Bibliografia
- II. Zakres badań**
  - 1. Prace geodezyjne
  - 2. Prace polowe
  - 3. Badania makroskopowe
  - 4. Prace kameralne
- III. Lokalizacja oraz zarys morfologiczny terenu badań**
- IV. Zagospodarowanie terenu badań**
- V. Budowa geologiczna terenu badań**
- VI. Warunki wodne terenu badań**
- VII. Charakterystyka geotechniczna gruntów**
- VIII. Wnioski**

## I. Wstęp

### 1. Podstawa i cel opracowania

Podstawę do opracowania niniejszej opinii geotechnicznej stanowi zlecenie Zamawiającego: Profil Filip Sobiczewski, ul. Gałczyńskiego 17B/1, 87-587 Gdynia.

Podstawę opracowania stanowi również Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463 z 2012 r.).

Celem niniejszego opracowania jest ocena geotechnicznych warunków posadowienia, wliczając określenie rodzaju i stanu gruntów w podłożu, głębokości zalegania gruntów nośnych oraz głębokości do lustra wody gruntowej, dla zadania pn.: „Budowa ścieżki pieszo-rowerowej wraz z oświetleniem i zagospodarowaniem parku w ramach zadania budżetowego pn. — Projekt na przejście od Żwirki i Wigury do ROD Relaks”, gm. Świecie, pow. świecki, woj. kujawsko-pomorskie.

### 2. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektowane przedsięwzięcie będzie polegało na budowie ścieżki pieszo-rowerowej od ul. Żwirki i Wigury do ROD Relaks w miejscowości Świecie. Zakres opracowania obejmuje budowę, przebudowę, remonty niezbędne do zapewnienia poprawnego funkcjonowania budowanego odcinka dróg. Celem inwestycji jest przede wszystkim zwiększenie bezpieczeństwa podróżujących, jak również dostosowanie parametrów drogi do wymaganej klasy technicznej, polepszenie dostępności ekonomicznej i komunikacyjnej istniejącej ulicy, poprzez skrócenie czasu i zapewnienie właściwych warunków podróży, przy jednoczesnym uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.

### 3. Bibliografia

W trakcie opracowywania niniejszej opinii geotechnicznej wykorzystywane były następujące pozycje:

Nr	Tytuł
1	Polska Norma PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis
2	Polska Norma PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
3	Polska Norma PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
4	Polska Norma PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
5	Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik. Wyd. ITB, Warszawa 2011
6	Polska Norma PN-B-04452:2002. Geotechnika - Badania polowe
7	Polska Norma PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe
8	Geografia regionalna Polski – J. Kondracki, wyd. PWN, Warszawa 2002
9	Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych – oprac. na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, wersja 11.03.2013, Gdańsk 2012
10	Polska Norma PN-B-06050. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
11	Polska Norma PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania



## II. Zakres badań

### 1. Prace geodezyjne

Otworki badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych, dowiązując się do istniejących w terenie szczegółów wg mapy orientacyjnej, która została dostarczona przez Zamawiającego. Rzędne otworów badawczych zostały wyznaczone z wykorzystaniem metody niwelacji technicznej, w dowiązaniu do repera roboczego w terenie o znanej rzędnej wysokościowej, który w tym przypadku stanowił powierzchnię studzienki kanalizacyjnej.

### 2. Prace polowe

Prace polowe obejmowały wykonanie geologicznych otworów badawczych oraz sondowania sondą dynamiczną DPL. W wyniku przeprowadzonego badania wykonano:

- 4 otworki badawcze do głębokości 2,0 m p.p.t. wykonane z wykorzystaniem mechanicznej wiertnicy WH5 z zastosowaniem metody wiercenia obrotowego żerdziami ślimakowymi na sucho o średnicy 88 mm;
- 3 sondowania sondą dynamiczną DPL do głębokości 4,8 m p.p.t.;

Łączny metraż wykonanych otworów badawczych wynosi 8,0 mb.

Łączny metraż wykonanych sondowań dynamicznych wynosi 4,8 mb.

Zakres oraz głębokość wykonywanych robót geologicznych zostały ustalone z Zamawiającym.

W trakcie badań prowadzono obserwacje oraz pomiary zwierciadła wody gruntowej.

Otworki badawcze oraz sondowania zostały wykonane w dniu 29.04.2022, w temperaturze ok. 14 °C.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-B-04452:2002, po wykonaniu wszelkich robót geologicznych w terenie otworki geologiczne zostały zlikwidowane poprzez zasypanie otworu urobkiem, zgodnie z profilem geologicznym oraz z zachowaniem zbliżonej przepuszczalności danej warstwy.

Gruntów spoistych nie ubijano ani nie zagęszczano. Każdy otwór wiertniczy został zlikwidowany w taki sposób, aby przywrócić nośność podłoża gruntowego w miejscu wykonywania odwiertu geologicznego oraz aby nie dopuścić do trwałego połączenia wód podziemnych z różnych poziomów wodonośnych.

Wszelkie prace terenowe oraz prowadzone roboty geologiczne wykonywane były pod stałym nadzorem geologicznym.

### 3. Badania makroskopowe

Badaniom poddano urobek z każdego marszu świdra. W toku badań makroskopowych określano rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan gruntów. Dokonano również opisu profili geologicznych otworów, określono miąższość warstw geologicznych oraz głębokość granic, jak również ustalono genezę i stratyografię serii litologicznych.

Badania prowadzone były na podstawie normy PN-B-04452:2002 oraz wg klasyfikacji normy PN-EN ISO 14688:2006.

### 4. Prace kameralne

Do prac kameralnych zalicza się analizę wyników badań polowych wraz z graficznym i tekstowym opracowaniem niniejszej opinii geotechnicznej.



### **III. Lokalizacja oraz zarys morfologiczny terenu badań**

Teren badań zlokalizowany jest w miejscowości Gruczno, w jej centralnej części.

W ujęciu geograficznym badany teren leży w obrębie meozregionu Wysoczyzna Świecka (314.73), który należy do makroregionu Pojezierza Południowopomorskie (314.7), wchodzącego w skład podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie (314-316).

Podstawową formą rzeźby terenu na obszarze gminy jest utworzona przez cofający się łądolód rzeźba młodoglacjalna. Charakterystyczne dla krajobrazu większości tego obszaru doliny rzeczne Wisły, Wdy i Mątawy są wynikiem działania procesów fluwialnych.

### **IV. Zagospodarowanie terenu badań**

Teren badań stanowi rozbudowany układ ścieżki pieszo-rowerowej, która łączy ul. Żwirki i Wigury z ROD Relaks w Świeciu. Omawiany obszar badań stanowi obecnie fragment użytkowanej ścieżki pieszo-rowerowej o nawierzchni z kruszywa wapiennego łamanego, względnie równej, jak również fragment parku o nawierzchni trawiastej, z licznymi nasadzeniami drzewiastymi. W obrębie planowanej budowy nowego układu drogowego zostało we wcześniejszych latach wykonane lokalnie uzbrojenie podziemne, na które składają się sieci wodociągowe, teletechniczne, kanalizacyjne na maksymalną głębokość posadowienia ok. 1,5 m p.p.t. W bezpośrednim sąsiedztwie ulicy znajduje się zabudowa jednorodzinna, przemysłowo-usługowa, rekreacyjna oraz nieużytki.

Przez omawiany teren badań nie przepływa żaden ciek wodny.

Omawiany obszar wykazuje wyraźny spadek w kierunku południowo-zachodnim, zmierzone rzędne terenu wynoszą 72,60 – 74,50 m n.p.m. Ukształtowanie powierzchni terenu prezentowane jest na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 2/2). Fragment projektowanej ścieżki pieszo-rowerowej przebiega wzdłuż niewielkiej skarpy biegnącej w kierunku południowym oraz południowo-wschodnim. Ze względu na niewielkie zakładane obciążenia projektowe oraz brak widocznych oznak wystąpienia zjawisk geodynamicznych w przeszłości, odstąpiono od konieczności wykonywania obliczeń stateczności skarpy. Zaleca się jednakże w miejscach przechodzenia ścieżki przez krawędź skarpy rozważenie jej lokalnego wzmocnienia, m.in. mechanicznego (murki oporowe, geokrata stabilizująca) i/lub biologicznego (obsadzenie roślinami płożącymi, których korzenie stabilizują wierzchnią warstwę gruntu), w zależności od potrzeb wskazanych przez Projektanta. Zaleca się jednocześnie, aby ewentualne odwodnienie projektowanej ścieżki nie było skierowane w dół zbocza, gdyż może to prowadzić do podmywania powierzchni skarpy i w konsekwencji uruchomienie procesów osuwiskowych.

### **V. Budowa geologiczna terenu badań**

Na terenie badań do głębokości wierceń rozpoznano utwory czwartorzędowe.

Czwartorzęd (Q) - stwierdzono tu osady holocenijskie oraz plejstocenijskie.

Holocen (Qh) reprezentowany jest przez nasypy niekontrolowane.

Nasypy niekontrolowane niespoiste wątpliwe litologicznie stanowią bezstrukturalne mieszaniny piasków drobnych próchnicznych zaglinionych. Ich miąższość wynosi w obrębie omawianego odcinka badawczego ok. 0,5 m, zwiększone głębokości występowania nasypów mogą być związane najprawdopodobniej z obecnym uzbrojeniem omawianego obszaru w sieci podziemne; gruntów tych ze względu na obecność części organicznych i antropogenicznych nie powinno się kwalifikować do grup nośności podłoża. Jednak ze względu na orientacyjne wyniki badania CBR grunty te zaliczyć można do gruntów niespoistych wątpliwych – grupa nośności podłoża G2.



Plejstocen (Qp) reprezentowany jest przez grunty rodzime, niespoiste, wątpliwe oraz niewysadzinowe – fluwialne oraz grunty rodzime, spoiste, bardzo wysadzinowe – morenowe.

Do plejstocénskich rodzimych gruntów niespoistych fluwialnych – wątpliwych oraz niewysadzinowych należą piaski drobne zaglinione oraz piaski średnie; grunty te zakwalifikowano do grupy nośności podłoża **G1** oraz **G2**. Niniejszymi badaniami stwierdzono, iż osady te występują bezpośrednio poniżej nasypów niekontrolowanych i gruntów morenowych do głębokości 0,7 – 2,0 m p.p.t.

Do plejstocénskich rodzimych gruntów spoistych morenowych bardzo wysadzinowych należą gliny piaszczyste i piaski gliniaste; grunty te zakwalifikowano do grupy nośności podłoża **G4**. Niniejszymi badaniami stwierdzono, iż miąższość osadów plejstocénskich spoistych morenowych wynosi 0,2 – 1,3 m.

Niniejszymi badaniami osadów plejstocénskich nie przewiercono.

## VI. Warunki wodne terenu badań

Prace prowadzone były w okresie średniego stanu zwierciadła wód podziemnych.

Na badanym odcinku swobodne zwierciadło wód podziemnych nie zostało rozpoznane do głębokości 2,0 m p.p.t. (do minimalnej rzędnej ok. 70,60 m n.p.m.). Na badanym odcinku nie stwierdzono występowania sączeń śródglinnych do głębokości 2,0 m p.p.t. (do minimalnej rzędnej ok. 70,60 m n.p.m.).

Na badanym odcinku występują **dobre** warunki wodne (wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, oprac. na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Gdańsk 2012, wersja 11.03.2013); dla wszystkich powyższych ewaluacji, wliczając określenie grup nośności, przyjęto następujące warunki: korpus drogowy w wykopie  $\leq 1$  m, pobocze utwardzone i szczelne oraz dobre odprowadzenie, spód konstrukcji nawierzchni projektowanej drogi ok. 0,6 m p.p.t.

## VII. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty stwierdzone w podłożu należą zgodnie z normą PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruntów gruboziarnistych, drobnoziarnistych, a także do gruntów antropogenicznych (nasypy niebudowlane).

Grunty nasypowe niekontrolowane zostały wliczone do szczegółowej charakterystyki geotechnicznej w bardzo ogólnym zakresie ze względu na ich szerokie rozprzestrzenienie na omawianym obszarze, jednak pamiętać należy, że grunty te charakteryzują się dużą zmiennością budowy, obecnością części organicznych oraz wysoką zmiennością w czasie parametrów geotechnicznych, jak również brakiem udokumentowanej kontroli podczas ich depozycji, a tym samym należy je traktować jako osady słabonośne, które nie nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu liniowego. Występowanie tych gruntów w terenie wiejskim, w sąsiedztwie licznych instalacji podziemnych, nie wyklucza ich wcześniejszego dogęszczania pod nadzorem, jednakże w trakcie prowadzenia niniejszych prac nie jest to możliwe to jednoznacznego stwierdzenia. Istnieje możliwość wykorzystania części tych gruntów jako podłoża dla posadowienia obiektu, jednak po uprzednim ich dogęszczeniu do wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia ustalonego przez Konstruktora lub po wzmocnieniu odpowiednim geosyntetykiem (geosiatki, geowłókniny).

Za parametr wiodący przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D^{/n/}$  w przypadku gruntów niespoistych rodzimych oraz w przypadku gruntów niespoistych nasypowych niekontrolowanych, określony z wykorzystaniem sondy dynamicznej DPL. Sondowania przeprowadzone zostały w bliskim sąsiedztwie wykonywanych odwiertów geologicznych w celu jak najdokładniejszego określenia stopnia zagęszczenia stwierdzonych gruntów.

Za parametr wiodący przyjęto również stopień plastyczności  $I_L^{/n/}$  w przypadku gruntów spoistych, który został określony na podstawie próby walczkowania i/lub rozmakania, wykonanej przez uprawnionego geologa podczas prowadzenia prac terenowych.

Podział gruntów na warstwy geotechniczne wykonano w oparciu o genezę, litologię i stan.

W **warstwie I** ujęto holocenijskie grunty nasypowe niekontrolowane. Zestawiono tu wilgotne nasypy niekontrolowane, które litologicznie stanowią bezstrukturalne mieszaniny piasków drobnych próchnicznych zaglinionych. Grunty te znajdują się w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D^{/n/} = 0,60$ .

W **warstwie II** ujęto plejstocenijskie grunty rodzime, niespoiste o genezie fluwialnej. Ze względu na zróżnicowanie gruntów pod względem stopnia zagęszczenia, a tym samym parametrów geotechnicznych, wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

#### **Warstwa IIa<sub>1</sub>**

Zestawiono tu wilgotne piaski drobne zaglinione. Znajdują się one w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D^{/n/} = 0,45$ .

#### **Warstwa IIa<sub>2</sub>**

Zestawiono tu wilgotne piaski drobne zaglinione. Znajdują się one w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D^{/n/} = 0,50$ .

#### **Warstwa IIb**

Zestawiono tu wilgotne piaski średnie. Znajdują się one w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D^{/n/} = 0,55$ .

W **warstwie III** ujęto plejstocenijskie grunty spoiste o genezie morenowej. Ze względu na zróżnicowanie gruntów pod względem stopnia plastyczności, a tym samym parametrów geotechnicznych, wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

#### **Warstwa IIIa**

Zestawiono tu wilgotne piaski gliniaste. Znajdują się one w stanie twardo plastycznym. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi  $I_L^{/n/} = 0,20$ . Grunty te mają **symbol konsolidacji gruntu B** - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

#### **Warstwa IIIb<sub>1</sub>**

Zestawiono tu wilgotne gliny piaszczyste. Znajdują się one w stanie twardo plastycznym. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi  $I_L^{/n/} = 0,18$ . Grunty te mają **symbol konsolidacji gruntu B** - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

#### **Warstwa IIIb<sub>2</sub>**

Zestawiono tu wilgotne na pograniczu mokrych gliny piaszczyste. Znajdują się one w stanie plastycznym. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi  $I_L^{/n/} = 0,30$ .



Grunty te mają **symbol konsolidacji gruntu B** - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

Wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 3).

## IX. Wnioski

1. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r. na obszarze terenu badań występują proste warunki gruntowe.
2. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r., proponuje się I kategorię geotechniczną dla projektowanej inwestycji liniowej z uwagi na rodzaj konstrukcji, z uwzględnieniem punktu nr 1.
3. Według danych Systemu Osłony Przeciwsuwiskowej SOPO omawiany teren badań położony jest poza obszarami zagrożonymi osuwiskami oraz poza terenami zagrożonymi.
4. Fragment projektowanej ścieżki pieszo-rowerowej przebiega wzdłuż niewielkiej skarpy biegnącej w kierunku południowym oraz południowo-wschodnim. Ze względu na niewielkie zakładane obciążenia projektowe oraz brak widocznych oznak wystąpienia zjawisk geodynamicznych w przeszłości, odstąpiono od konieczności wykonywania obliczeń stateczności skarpy. Zaleca się jednakże w miejscach przechodzenia ścieżki przez krawędź skarpy rozważenie jej lokalnego wzmocnienia, m.in. mechanicznego (murki oporowe, geokrata stabilizująca) i/lub biologicznego (obsadzenie roślinami płożącymi, których korzenie stabilizują wierzchnią warstwę gruntu), w zależności od potrzeb wskazanych przez Projektanta. Zaleca się jednocześnie, aby ewentualne odwodnienie projektowanej ścieżki nie było skierowane w dół zbocza, gdyż może to prowadzić do podmywania powierzchni skarpy i w konsekwencji uruchomienie procesów osuwiskowych.
5. Zgodnie z danymi ePSH omawiany teren nie jest zagrożony podtopieniami.
6. Grunty nasypowe niekontrolowane zostały wliczone do szczegółowej charakterystyki geotechnicznej w bardzo ogólnym zakresie ze względu na ich szerokie rozprzestrzenienie na omawianym obszarze, jednak pamiętać należy, że grunty te charakteryzują się dużą zmiennością budowy, obecnością części organicznych oraz wysoką zmiennością w czasie parametrów geotechnicznych, jak również brakiem udokumentowanej kontroli podczas ich depozycji, a tym samym należy je traktować jako osady słabonośne, które nie nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu liniowego. Występowanie tych gruntów w terenie wiejskim, w sąsiedztwie licznych instalacji podziemnych, nie wyklucza ich wcześniejszego dogęszczania pod nadzorem, jednakże w trakcie prowadzenia niniejszych prac nie jest to możliwe to jednoznacznego stwierdzenia. Istnieje możliwość wykorzystania części tych gruntów jako podłoża dla posadowienia obiektu, jednak po uprzednim ich dogęszczeniu do wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia ustalonego przez Konstruktora lub po wzmocnieniu odpowiednim geosyntetykiem (geosiatki, geowłókniny). Grunty te charakteryzują się stopniem zagęszczenia  $I_D$  równym 0,60.
7. Rodzime, plejstocieńskie, niespoiste, wątpliwe i niewysadzinowe osady warstwy II, wykształcone litologicznie w postaci piasków różnej granulacji, charakteryzują się stopniem zagęszczenia  $I_D$  w zakresie 0,45 – 0,55.
8. Rodzime, plejstocieńskie, spoiste, bardzo wysadzinowe osady warstwy III, wykształcone litologicznie w postaci glin piaszczystych oraz piasków gliniastych, charakteryzują się stopniem plastyczności  $I_L$  w zakresie 0,18 – 0,30.
9. Na badanym odcinku swobodne zwierciadło wód podziemnych nie zostało rozpoznane do głębokości 2,0 m p.p.t. (do minimalnej rzędnej ok. 70,60 m n.p.m.).

10. Na badanym odcinku nie stwierdzono występowania sączyń śródglinnych do głębokości 2,0 m p.p.t. (do minimalnej rzędnej ok. 70,60 m n.p.m.).
11. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normami: PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” oraz PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”.
12. Podział gruntów na grupy nośności podłoża pod nawierzchnie drogowe oraz pod względem wysadzinowości:

**Warstwa geotechniczna I:**

Warunki wodne: dobre

Wysadzinowość: pozaklasowe (wątpliwe)

Grupa nośności: pozaklasowe (G2)

**Warstwa geotechniczna IIa<sub>1</sub>:**

Warunki wodne: dobre

Wysadzinowość: wątpliwe

Grupa nośności: G2

**Warstwa geotechniczna IIa<sub>2</sub>:**

Warunki wodne: dobre

Wysadzinowość: wątpliwe

Grupa nośności: G2

**Warstwa geotechniczna IIb:**

Warunki wodne: dobre

Wysadzinowość: niewysadzinowe

Grupa nośności: G1

**Warstwa geotechniczna IIIa:**

Warunki wodne: dobre

Wysadzinowość: bardzo wysadzinowe

Grupa nośności: G4

**Warstwa geotechniczna IIIb<sub>1</sub>:**

Warunki wodne: dobre

Wysadzinowość: bardzo wysadzinowe

Grupa nośności: G4

**Warstwa geotechniczna IIIb<sub>2</sub>:**

Warunki wodne: dobre

Wysadzinowość: bardzo wysadzinowe

Grupa nośności: G4



13. Posadowienie nowej nawierzchni drogowej powinno być wykonane na gruntach zaliczanych do grupy nośności G1. W przypadku wystąpienia w obrębie projektowanego poziomu posadowienia na omawianym obszarze badań w podłożu gruntowym osadów zaliczanych do G2 lub G4 należy podłoże gruntowe doprowadzić do grupy nośności G1, np. poprzez wykonanie stabilizacji lub zagęszczonych podsypiek piaszczysto-żwirowych wraz ze wzmocnieniem podłoża geosyntetykami.
14. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normami PN-68/B-06050 oraz PN/B-03020, zwracając uwagę na staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych. Roboty ziemne powinny być wykonywane oraz nadzorowane przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi, pozostające pod stałym nadzorem osób z odpowiednimi uprawnieniami zawodowymi.
15. W trakcie realizacji inwestycji mogą wystąpić następujące czynniki mogące mieć wpływ na zmianę warunków geologiczno-inżynierskich:
  - a. Dogęszczenie gruntów w ramach robót budowlanych,
  - b. Rozmakanie dna wykopu realizowanego w obrębie gruntów spoistych na skutek niewłaściwego reżimu budowlanego.
16. W związku z powyższym, podczas prowadzenia prac ziemnych należy zapewnić odpowiedni reżim wykonawczy, niedopuszczalne jest zostawienie na kilka dni otwartych wykopów realizowanych w gruntach spoistych w przypadku ich odkrycia, aby nie dopuścić do przemoczenia warstwy gruntów spoistych – piasków gliniastych, glin piaszczystych, gdyż może to doprowadzić do ich upłynnienia, a tym samym do znacznego pogorszenia parametrów wytrzymałościowych tych gruntów.
17. Miąższość nasypów budowlanych i ich wskaźnik zagęszczenia powinny wynikać z obliczeń konstrukcyjnych.
18. Wg normy PN-S-02205, w pasie jezdni dla dróg o ruchu lekkim i średnim, do głębokości 1,2 m p.p.t. wymagany jest wskaźnik zagęszczenia nasypu drogowego  $I_s = 1,0$  oraz poniżej  $I_s = 0,97$ . W skraju jezdni, do głębokości 1,2 m p.p.t. wymagany jest wskaźnik zagęszczenia nasypu drogowego  $I_s = 0,95$  oraz poniżej  $I_s = 0,92$ .
19. Prace ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
20. Do obliczeń statycznych sprawdzających nośność podłoża gruntowego zaleca się przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w Tabeli – zał. nr 3.
21. Głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi min.  $h = 1,0$  m p.p.t., wg normy PN-81/B-03020.

Spis załączników:

1. Oznaczenia do kart otworów, sondowań oraz przekrojów geotechnicznych
- 2/1. Mapa przeglądowa w skali 1: 50 000
- 2/2. Mapa dokumentacyjna
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
5. Karta dokumentacyjna badania sondą dynamiczną DPL



# ZAŁĄCZNIKI

# **Frakcje gruntuowe rodzime mineralne:**

**FRAKCJE BARDZO GRUBOZIARNISTE**

- duże glazy
- glazy
- kamienie

**FRAKCJE GRUBOZIARNISTE**

- żwir
- żwir gruby
- żwir średni
- żwir drobny
- żwir gliniasty
- pospółka
- pospółka gliniasta
- piasek
- piasek gruby
- piasek średni
- piasek drobny
- piasek pylisty

**FRAKCJE DROBNOZIARNISTE**

- piasek gliniasty
- pył piaszczysty
- pył
- gлина piaszczysta
- gлина
- gлина pylasta
- gлина piaszczysta zwięzła
- gлина zwięzła
- gлина pylasta zwięzła
- il piaszczysty
- il
- il pylasty

## **Grunty nasypowe:**

- nasyp niebudowlany
- nasyp budowlany
- kamienie
- gruz betonowy
- gruz ceglany
- beton
- żużel, asfalt

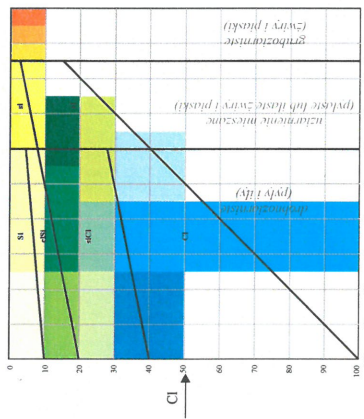
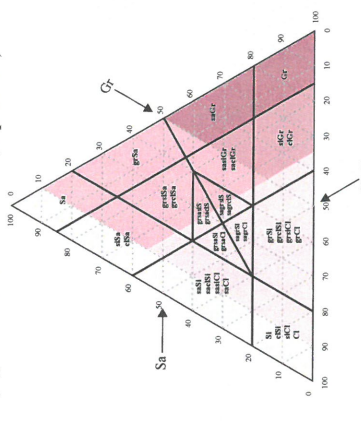
## **Grunty organiczne:**

- grunt próchniczny
- namul
- torf
- gytia
- kreda jeziorna
- grunt organiczny

## **Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntu:**

- domieszka do gruntu podstawowego
- przewarstwienie gruntu podstawowego
- pogranicze innego gruntu
- uzupełniające określenia dotyczące składu gruntu

# **Klasyfikacja gruntuowa oparta na uziarnieniu:** (wg PN-EN ISO 14688-1/2; Ap2:2012)



## **Opis otworu badawczego:**

1 59,74  
nazwa otworu badawczego  
rzędna otworu badawczego [m n.p.m.]

## **Opórbowanie otworów:**

- miejsce poboru wody podziemnej do badań laboratoryjnych
- miejsce poboru próbki o nienaruszonej strukturze (NNS)
- miejsce poboru próbki o naturalnej wilgotności (NW)
- miejsce poboru próbki o naturalnym uziarnieniu (NU)

## **Oznaczenie wody w otworach badawczych:**

- poziom wody ustabilizowany
- głębokość poziomu wody ustabilizowanego [m p.p.t.]
- poziom wody nawiercony
- głębokość poziomu wody nawierconego [m p.p.t.]
- sączenia wody wraz z głębokością [m p.p.t.]

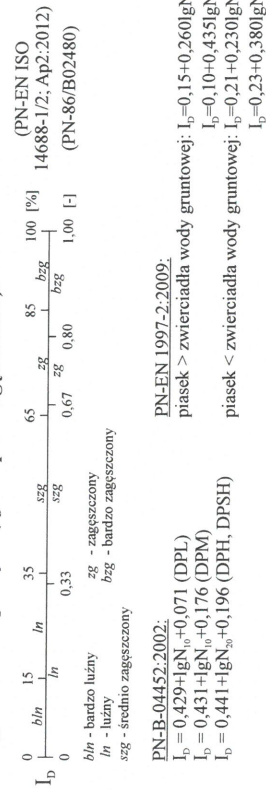
## **Symbol dodatkowy:**

- otwór badawczy
- DPL1 nazwa sondowania dynamicznego lekkiego DPL i/lub FVT
- DPM1 nazwa sondowania dynamicznego średniego DPM
- DPH1 nazwa sondowania dynamicznego ciężkiego DPH
- DPSH1 nazwa sondowania dynamicznego super ciężkiego DPSH
- CPT1 nazwa sondowania statycznego stożkowego
- OF1 nazwa odkrytki fundamentowej
- OG1 nazwa odkrytki gruntowej

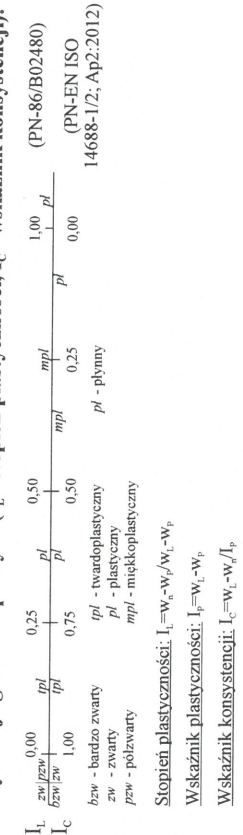
## **Inne oznaczenia oraz symbole:**

- projektowany poziom posadowienia wraz z rzędną wysokościową
- linia przekroju geologicznego
- kierunek biegu przekroju geotechnicznego
- numer grupy gruntów wraz z symbolem warstwy geotechnicznej
- granica warstwy geotechnicznej
- opis litologiczno-stratygraficzny

## **Stan gruntów niespoistych ( $I_p$ - stopień zagęszczenia):**



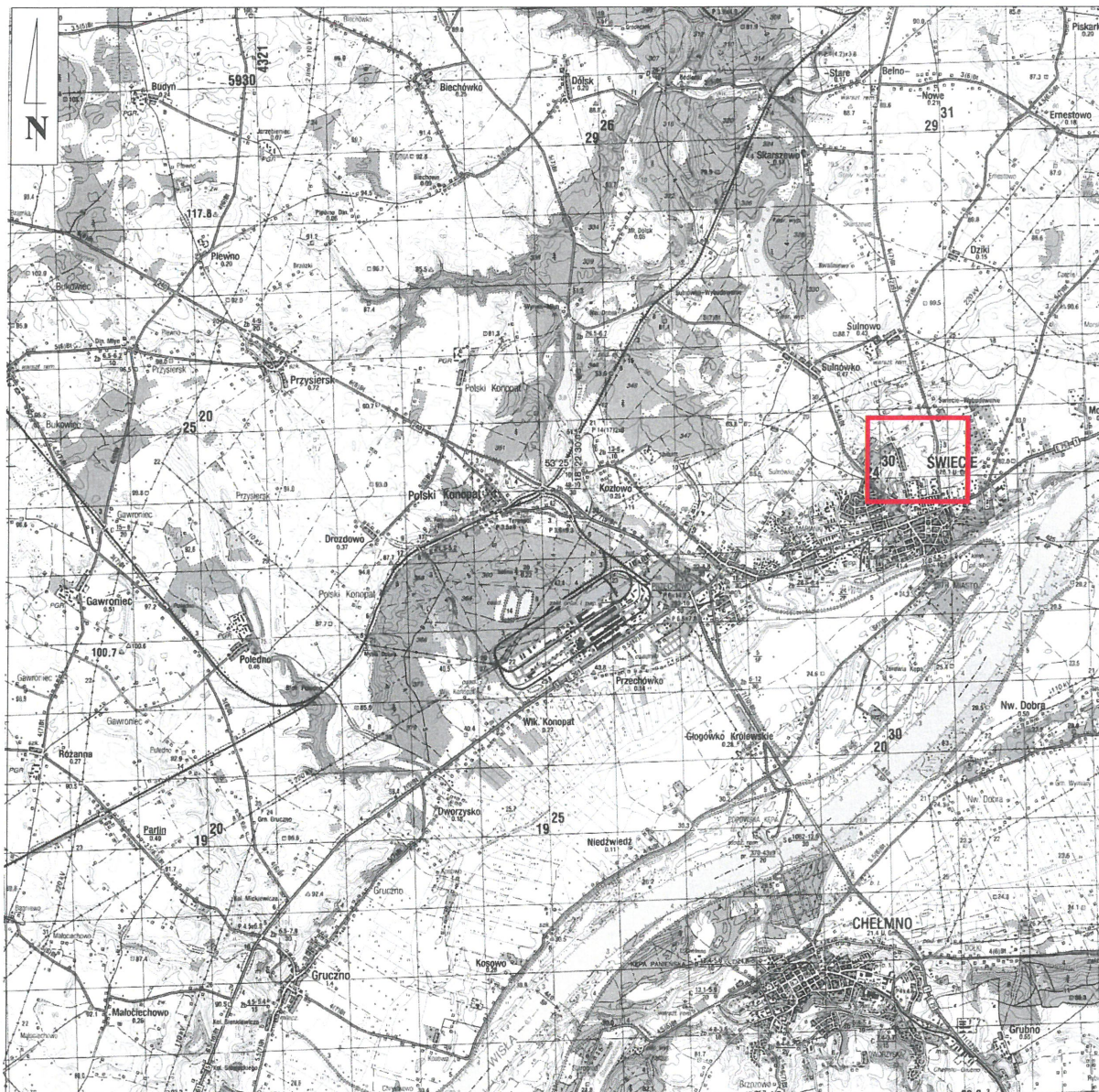
## **Konsystencja gruntów spoistych ( $I_L$ - stopień plastyczności, $I_C$ - wskaźnik konsystencji):**





## MAPA PRZEGLĄDOWA

skala 1 : 50 000



### LEGENDA:



omawiany teren badań



## MAPA DOKUMENTACYJNA





## TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

(wg PN-81/B-03020) symbole gruntów wg normy PN-EN ISO 14688

Profil opisowy						Parametry geotechniczne gruntu																			
Stratygrafia	Nr warstwy (symbol geologicznej konsolidacji gruntu)			Nazwa gruntów			Geneza <sup>1)</sup>	Stan wilgotności <sup>2)</sup>	Stan gruntu <sup>3)</sup>	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa		Wilgotność naturalna	Spójność		Spójność efektywna <sup>4)</sup>	Kąt tarcia wewnętrznego		Efektywny kąt tarcia wewnętrznego <sup>4)</sup>	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Maksymalna wytrzymałość na ścinanie <sup>5)</sup>	Rezydualna wytrzymałość na ścinanie <sup>5)</sup>		
										I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>													w [%]	c <sub>u</sub> [kPa]
										ρ [t/m <sup>3</sup> ]		x(n)	0,9x(n)		x(n)	0,9x(n)		x(n)	0,9x(n)						
										Holocen		I grunty nasypane		-clorfsa	O, A	w nw	szg	0,60*	-	1.77	1.59	17	-	-	-
CZWARTORZĘD	Plejstocen	II grunty niespoiste	a <sub>1</sub>	clFSa	F	w nw	szg	0,45*	-	1.74	1.57	17	-	-	-	30.3	27.3	-	57.5	-	-				
										-	-	-	-	-	-	-	-	-							
			a <sub>2</sub>	clFSa	F	w nw	szg	0,50*	-	1.75	1.58	16	-	-	-	30.5	27.5	-	63.0	-	-				
										-	-	-	-	-	-	-	-	-							
			b	fsaMSa	F	w nw	szg	0,55*	-	1.86	1.67	13	-	-	-	33.4	30.1	-	105.5	-	-				
										-	-	-	-	-	-	-	-	-							
III grunty spoiste		a (B)	clSa	G <sub>M</sub>	w	tpl	-	0,20*	2,13	1,92	14	32.0	28.8	-	18.3	16.5	-	37.0	-	-					
			saCl	G <sub>M</sub>	w	tpl	-	0,18*	2,15	1,94	14	33.0	29.7	-	18.7	16.8	-	38.5	-	-					
			saCl	G <sub>M</sub>	w/m	pl	-	0,30*	2,07	1,86	19	28.0	25.2	-	16.3	14.7	-	29.0	-	-					

1) O - organiczne

A - antropogeniczne

F - fluwialne

F<sub>o</sub> - fluwiogłacjalne

G<sub>M</sub> - morenowe

G<sub>L</sub> - zastoiskowe

G<sub>D</sub> - deluwialne

L<sub>M</sub> - limniczno-morskie

2) s - suchy

mw - mało wilgotny

w - wilgotny

m - mokry

nw - nawodniony

3) In - luźny

szg - średniozagęszczony

zg - zagęszczony

bzg - bardzo zagęszczony

pl - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twaroplastyczny

pzw - półzwarty

zw - zwarty

4) wartość ustalona na podstawie danych literaturowych

5) wartość ustalona na podstawie sondy krzyżakowej FVT

\* wartość ustalona metodą A

Pozostałe wartości ustalone na podstawie

metody B



Załącznik nr 4/1

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zleceniodawca:		Profil Filip Sobiczewski ul. Gałczyńskiego 17B/1, 87-587 Gdynia, NIP: 559-181-12-81																								
Budowa:		Budowa ścieżki pieszo-rowerowej wraz z oświetleniem i zagospodarowaniem parku w ramach zadania budżetowego pn. — Projekt na przejście od Żwirki i Wigury do ROD Relaks																								
Nazwa otworu:		1				Rzędna otworu:		74,50 m n.p.m.																		
Rodzaj wiercenia:		mechaniczne				Data badania:		29.04.2022																		
Skala:		1:50				Rejon:		ul. Żwirki i Wigury/ROD Relaks																		
Miejscowość:		Świecie				Gmina:		Świecie																		
Powiat:		świecki				Województwo:		kujawsko-pomorskie																		
CZWARTORZĘD	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Profil litologiczny		Opis litologiczny PN-81/B-03020	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	I <sub>D</sub>	Liczba wateczkowań	I <sub>L</sub> (wg badań w terenie)	Kategoria urabialności gruntu	Warunki wodne	Grupa nośności podłoża												
			Holocen	m p.p.t.											litologia PN-EN ISO 14688-1	przelot										
																0,0	0,00-0,05: kruszywo lamane wapienne 0,05-0,20: podbudowa piaszczysta	-	-	-	-	-	-	-	-	
				0,5												0,2	Piasek drobny zagliniony, ciemnobrązowy	IIa <sub>1</sub>	w	szg	0,45	-	-	3	dobre	G2
				1,0											clFSa	1,0	Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, ciemnobrązowy	IIIa	w	tpl	-	0/1	0,20	4	dobre	G4
	1,5																									
	2,0	clSasacI																								
				2,0																						
Nazwa otworu:		2				Rzędna otworu:		73,50 m n.p.m.																		
Rodzaj wiercenia:		mechaniczne				Data badania:		29.04.2022																		
Skala:		1:50				Rejon:		ul. Żwirki i Wigury/ROD Relaks																		
Miejscowość:		Świecie				Gmina:		Świecie																		
Powiat:		świecki				Województwo:		kujawsko-pomorskie																		
CZWARTORZĘD	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Profil litologiczny		Opis litologiczny PN-81/B-03020	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	I <sub>D</sub>	Liczba wateczkowań	I <sub>L</sub> (wg badań w terenie)	Kategoria urabialności gruntu	Warunki wodne	Grupa nośności podłoża												
			Holocen	m p.p.t.											litologia PN-EN ISO 14688-1	przelot										
																0,0	0,00-0,05: kruszywo lamane wapienne 0,05-0,20: podbudowa piaszczysta	-	-	-	-	-	-	-		
				0,5												0,2	Piasek drobny zagliniony z domieszką piasku gliniastego, gliny piaszczystej, ciemnobrązowo-żółty	IIa <sub>2</sub>	w	szg	0,50	-	-	3	dobre	G2
				1,0																						
	1,5																									
	2,0	clFSa	clSasacI																							
				2,0																						



## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zleceniodawca:		Profil Filip Sobiczewski ul. Gałczyńskiego 17B/1, 87-587 Gdynia, NIP: 559-181-12-81														
Budowa:		Budowa ścieżki pieszo-rowerowej wraz z oświetleniem i zagospodarowaniem parku w ramach zadania budżetowego pn. — Projekt na przejście od Żwirki i Wigury do ROD Relaks														
Nazwa otworu:		3				Rzędna otworu:		72,60 m n.p.m.								
Rodzaj wiercenia:		mechaniczne				Data badania:		29.04.2022								
Skala:		1:50				Rejon:		ul. Żwirki i Wigury/ROD Relaks								
Miejscowość:		Świecie				Gmina:		Świecie								
Powiat:		świecki				Województwo:		kujawsko-pomorskie								
CZWARTORZĘD	Holocen	Plejstocen		0,0	0,00-0,05: kruszywo lamane wapienne 0,05-0,20: podbudowa piaszczysta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				0,2	Piasek drobny zagliniony, ciemnobrązowo-żółty	IIa <sub>2</sub>	w	szg	0,50	-	-	3	dobre	G2		
				0,7	Glina piaszczysta, ciemnobrązowa	IIIb <sub>1</sub>	w	tpl	-	1/2	0,18	4	dobre	G4		
				1,3	Glina piaszczysta z domieszką piasku gliniastego, ciemnobrązowa	IIIb <sub>2</sub>	w/m	pl	-	2/3	0,30	4	dobre	G4		
				2,0												
2,0																
Nazwa otworu:		4				Rzędna otworu:		74,40 m n.p.m.								
Rodzaj wiercenia:		mechaniczne				Data badania:		29.04.2022								
Skala:		1:50				Rejon:		ul. Żwirki i Wigury/ROD Relaks								
Miejscowość:		Świecie				Gmina:		Świecie								
Powiat:		świecki				Województwo:		kujawsko-pomorskie								
CZWARTORZĘD	Holocen	Plejstocen		0,0	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny próchniczny zagliniony, czarny	I	w	szg	0,60	-	-	2	dobre	- (G2)		
				0,5	Glina piaszczysta z domieszką piasku gliniastego, ciemnobrązowa	IIIb <sub>1</sub>	w	tpl	-	1/2	0,18	4	dobre	G4		
				1,0	Piasek średni z domieszką piasku drobnego, żółto-brązowy	IIb	w	szg	0,55	-	-	3	dobre	G1		
				1,8	Glina piaszczysta, ciemnobrązowa	IIIb <sub>1</sub>	w	tpl	-	1/2	0,18	4	dobre	G4		
				2,0												
2,0																

**OKREŚLENIE STOPNIA ZAGĘSZCZENIA  
SONDĄ LEKKĄ DYNAMICZNĄ - DPL**

Zał. nr 5/1

Zleceniodawca:	Profil Filip Sobiczewski ul. Gałczyńskiego 17B/1, 87-587 Gdynia, NIP: 559-181-12-81		
Obiekt:	Budowa ścieżki pieszo-rowerowej wraz z oświetleniem i zagospodarowaniem parku w ramach zadania budżetowego pn. — Projekt na przejście od Żwirki i Wigury do ROD Relaks		
Lokalizacja:	DPL1, 74.50 m n.p.m.		
Rodzaj końcówki:	stożek wg PN-B-04452:2002	Wykonanie wg:	PN-B-04452:2002
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	Data badania:	29.04.2022

Głębokość [m]	Liczba uderzeń $N_{10}$ [-]	Stopień zagęszczenia $I_D$ [-]	Średni stopień zagęszczenia $I_{D0}$	Wskaźnik zagęszczenia $I_{S0}$ [-]	Średni wskaźnik zagęszczenia $I_{S0}$	Liczba uderzeń
0.1	-	-	0.45	-	0.93	
0.2	-	-		-		
0.3	7	0.56		0.95		
0.4	6	0.46		0.93		
0.5	6	0.43		0.93		
0.6	6	0.40		0.92		
0.7	8	0.46		0.93		
0.8	7	0.43		0.93		
0.9	6	0.40		0.92		
1.0	7	0.43		0.93		
1.1	-	-	-	-	-	
1.2	-	-		-		
1.3	-	-		-		
1.4	-	-		-		
1.5	-	-		-		
1.6	-	-		-		
1.7	-	-		-		
1.8	-	-		-		
1.9	-	-		-		
2.0	-	-		-		
2.1	-	-	-	-	-	
2.2	-	-		-		
2.3	-	-		-		
2.4	-	-		-		
2.5	-	-		-		
2.6	-	-		-		
2.7	-	-		-		
2.8	-	-		-		
2.9	-	-		-		
3.0	-	-		-		
3.1	-	-	-	-	-	
3.2	-	-		-		
3.3	-	-		-		
3.4	-	-		-		
3.5	-	-		-		
3.6	-	-		-		
3.7	-	-		-		
3.8	-	-		-		
3.9	-	-		-		
4.0	-	-		-		
4.1	-	-	-	-	-	
4.2	-	-		-		
4.3	-	-		-		
4.4	-	-		-		
4.5	-	-		-		
4.6	-	-		-		
4.7	-	-		-		
4.8	-	-		-		
4.9	-	-		-		
5.0	-	-		-		
5.1	-	-	-	-	-	
5.2	-	-		-		
5.3	-	-		-		
5.4	-	-		-		
5.5	-	-		-		
5.6	-	-		-		
5.7	-	-		-		
5.8	-	-		-		
5.9	-	-		-		
6.0	-	-		-		



**OKREŚLENIE STOPNIA ZAGĘSZCZENIA  
SONDĄ LEKKĄ DYNAMICZNĄ - DPL**

Zał. nr 5/2

Zleceniodawca:	Profil Filip Sobiczewski ul. Gałczyńskiego 17B/1, 87-587 Gdynia, NIP: 559-181-12-81		
Obiekt:	Budowa ścieżki pieszo-rowerowej wraz z oświetleniem i zagospodarowaniem parku w ramach zadania budżetowego pn. — Projekt na przejście od Żwirki i Wigury do ROD Relaks		
Lokalizacja:	DPL2, 74.40 m n.p.m.		
Rodzaj końcówki:	stożek wg PN-B-04452:2002	Wykonanie wg:	PN-B-04452:2002
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	Data badania:	29.04.2022

Głębokość [m]	Liczba uderzeń $N_{10}$ [-]	Stopień zagęszczenia $I_D$ [-]	Średni stopień zagęszczenia $I_{Dp}$	Wskaźnik zagęszczenia $I_{Ds}$ [-]	Średni wskaźnik zagęszczenia $I_{Dsp}$	Liczba uderzeń
0.1	5	0.70	0.59	0.98	0.96	0
0.2	7	0.64		0.97		
0.3	8	0.59		0.96		
0.4	8	0.52		0.94		
0.5	9	0.50		0.94		
0.6	-	-		-		0
0.7	-	-		-		
0.8	-	-		-		
0.9	-	-		-		
1.0	-	-		-		
1.1	11	0.52	0.56	0.94	0.95	10
1.2	13	0.55		0.95		
1.3	14	0.56		0.95		
1.4	15	0.58		0.95		
1.5	16	0.59		0.96		
1.6	14	0.56		0.95		
1.7	12	0.53		0.95		
1.8	15	0.58		0.95		
1.9	-	-		-		0
2.0	-	-		-		
2.1	-	-		-		
2.2	-	-		-		
2.3	-	-		-		
2.4	-	-		-		
2.5	-	-		-		
2.6	-	-		-		
2.7	-	-		-		
2.8	-	-		-		
2.9	-	-		-		
3.0	-	-		-		
3.1	-	-		-		
3.2	-	-		-		
3.3	-	-		-		
3.4	-	-		-		
3.5	-	-		-		
3.6	-	-		-		
3.7	-	-		-		
3.8	-	-		-		
3.9	-	-		-		
4.0	-	-		-		
4.1	-	-		-		
4.2	-	-		-		
4.3	-	-		-		
4.4	-	-		-		
4.5	-	-		-		
4.6	-	-		-		
4.7	-	-		-		
4.8	-	-		-		
4.9	-	-		-		
5.0	-	-		-		
5.1	-	-		-		
5.2	-	-		-		
5.3	-	-		-		
5.4	-	-		-		
5.5	-	-		-		
5.6	-	-		-		
5.7	-	-		-		
5.8	-	-		-		
5.9	-	-		-		
6.0	-	-		-		

**OKREŚLENIE STOPNIA ZAGĘSZCZENIA  
SONDĄ LEKKĄ DYNAMICZNĄ - DPL**

Zał. nr 5/3

Zleceniodawca:	Profil Filip Sobiczewski ul. Gałczyńskiego 17B/1, 87-587 Gdynia, NIP: 559-181-12-81		
Obiekt:	Budowa ścieżki pieszo-rowerowej wraz z oświetleniem i zagospodarowaniem parku w ramach zadania budżetowego pn. — Projekt na przejście od Żwirki i Wigury do ROD Relaks		
Lokalizacja:	DPL3, 73.50 m n.p.m.		
Rodzaj końcówki:	stożek wg PN-B-04452:2002	Wykonanie wg:	PN-B-04452:2002
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	Data badania:	29.04.2022

Głębokość [m]	Liczba uderzeń $N_{10}$ [-]	Stopień zagęszczenia $I_D$ [-]	Średni stopień zagęszczenia $I_D$	Wskaźnik zagęszczenia $I_S$ [-]	Średni wskaźnik zagęszczenia $I_S$	Liczba uderzeń
0.1	-	-	0.51	-	0.94	
0.2	-	-		-		
0.3	6	0.53		0.95		
0.4	9	0.55		0.95		
0.5	12	0.56		0.95		
0.6	11	0.52		0.94		
0.7	10	0.50		0.94		
0.8	12	0.53		0.95		
0.9	12	0.53		0.95		
1.0	11	0.52		0.94		
1.1	10	0.50		0.94		
1.2	9	0.46		0.93		
1.3	8	0.46		0.93		
1.4	9	0.46		0.93		
1.5	8	0.46		0.93		
1.6	11	0.52		0.94		
1.7	12	0.53		0.95		
1.8	12	0.53		0.95		
1.9	13	0.55		0.95		
2.0	12	0.53		0.95		
2.1	-	-	0.51	-	0.94	
2.2	-	-		-		
2.3	-	-		-		
2.4	-	-		-		
2.5	-	-		-		
2.6	-	-		-		
2.7	-	-		-		
2.8	-	-		-		
2.9	-	-		-		
3.0	-	-		-		
3.1	-	-		-		
3.2	-	-		-		
3.3	-	-		-		
3.4	-	-		-		
3.5	-	-		-		
3.6	-	-		-		
3.7	-	-		-		
3.8	-	-		-		
3.9	-	-		-		
4.0	-	-		-		
4.1	-	-		-		
4.2	-	-		-		
4.3	-	-		-		
4.4	-	-		-		
4.5	-	-		-		
4.6	-	-		-		
4.7	-	-		-		
4.8	-	-		-		
4.9	-	-		-		
5.0	-	-		-		
5.1	-	-		-		
5.2	-	-		-		
5.3	-	-		-		
5.4	-	-		-		
5.5	-	-		-		
5.6	-	-		-		
5.7	-	-		-		
5.8	-	-		-		
5.9	-	-		-		
6.0	-	-		-		