





OPINIA GEOTECHNICZNA

oceniająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn.: „Budowa drogi gminnej na odcinku od drogi powiatowej nr 1285 relacji Dworzysko Topolno do skrzyżowania z drogą gminną wewnętrzną (dz. nr 135/1 – obr. Kosowo)”, gm. Świecie, pow. świecki, woj. kujawsko-pomorskie

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

Opracował:

.....
Geolog
mgr Paweł Owczarek
upr. geol. nr XIII-001/POM

Sprawdził:

.....
KIEROWNIK
Jarosław Włodek
Kierownik Laboratorium
Jarosław Włodek

Toruń, kwiecień 2021 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 drogi gminnej na odcinku od drogi powiatowej nr 1285 relacji Dworzysko Topolno do skrzyżowania z drogą gminną wewnętrzną (dz. nr 135/1 – obr. Kosowo)”, gm. Świecie, pow. świecki, woj. kujawsko-pomorskie.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektowane przedsięwzięcie będzie polegało na rozbudowie istniejącej drogi relacji Gruczno – Kosowo. 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. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis
2	Polska Norma PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczanie 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

Otwory 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:

- 10 otworów badawczych do głębokości 2,0 – 5,0 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 2,0 – 5,0 m p.p.t.;

Łączny metraż wykonanych otworów badawczych wynosi 23,0 mb.

Łączny metraż wykonanych sondowań dynamicznych wynosi 9,0 mb.

Zakres oraz głębokość wykonywanych robót geologicznych zostały ustalone z Zamawiającym.

W trakcie badań prowadzono obserwacje oraz pomiary zwierciadła wody gruntowej.

Otwory badawcze oraz sondowania zostały wykonane w dniu 14.04.2021, w temperaturze ok. 8 °C.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-B-04452:2002, po wykonaniu wszelkich robót geologicznych w terenie otwory 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 oraz Kosowo, w jej północnej części.

W ujęciu geograficznym badany teren leży w obrębie meozregionu Dolina Fordońska (314.83), należącego do makroregionu Dolina Dolnej Wisły (314.8), wchodzącego w skład podprovincji 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 Mątaawy są wynikiem działania procesów fluwialnych.

IV. Zagospodarowanie terenu badań

Teren badań stanowi rozbudowany układ drogowy, na który składa się droga łącząca Gruczno z Kosowem. Omawiany obszar badań stanowi obecnie fragment użytkowanej drogi początkowo na krótkim odcinku z asfaltu, następnie po ok. 40 m z nawierzchni z kruszywa, względnie równej, z licznym kruszywem widocznym powierzchniowo, w obrębie którego wydzielona została przedmiotowa działka drogowa. 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, gospodarska oraz pola uprawne. W obrębie omawianego odcinka wykonano trzy odkrywki na krawędzi drogi oraz pobocza w celu opisanie warstw konstrukcyjnych jezdni asfaltowych. Miejsce wykonywania odkrywek przedstawia mapa dokumentacyjna (zał. nr 2/2).

Przez omawiany teren badań nie przepływa żaden ciek wodny.

Omawiany obszar wykazuje spadek w kierunku południowo-wschodnim, zmierzone rzędne terenu wynoszą 25,10 – 33,02 m n.p.m. Ukształtowanie powierzchni terenu prezentowane jest na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 2/2).

V. Budowa geologiczna terenu badań

Na terenie badań do głębokości wierceń rozpoznano utwory czwartorzędowe.

Czwartorzęd (Q) - stwierdzono tu osady holocenijskie.

Holocen (Qh) reprezentowany jest przez nasypy niekontrolowane wapienne, grunty rodzime, niespoiste, wapienne oraz niewysadzinowe – fluwialne, grunty organiczne, spoiste, bardzo wysadzinowe oraz grunty deluwialne, spoiste, bardzo wysadzinowe.

Nasypy niekontrolowane niespoiste wapienne litologicznie stanowią bezstrukturalne mieszaniny piasków drobnych próchnicznych, lokalnie zaglinionych i z domieszkami piasku gliniastego próchnicznego, kamieni, gruzu ceglanego. Ich miąższość wynosi w obrębie omawianego odcinka badawczego ok. 0,4 – 0,8 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 wapiennych – grupa nośności podłoża G2 oraz G3.

Grunty organiczne litologicznie stanowią namuły gliniaste, torfy i gytie, z domieszkami oraz przewarstwieniami innych osadów. Są to grunty bardzo bogate w związki organiczne, niejednorodne oraz słabonośne. Występują one lokalnie na omawianym obszarze. Ich miąższość wynosi 0,4 – 3,3 m; gruntów tych ze względu na obecność części organicznych i antropogenicznych nie powinno się kwalifikować do grup nośności podłoża. Jednak ze

względem na orientacyjne wyniki badania CBR grunty te zaliczyć można do gruntów spoistych bardzo wysadzinowych – grupa nośności podłoża G4.

Do holocenijskich rodzimych gruntów niespoistych fluwalnych – wątpliwych oraz niewysadzinowych należą piaski drobne, lokalnie zaglinione, jak również piaski średnie z wzajemnymi domieszkami; grunty te zakwalifikowano do grupy nośności podłoża **G1, G2 oraz G3**. Niniejszymi badaniami stwierdzono, iż osady te występują bezpośrednio poniżej nasypów niekontrolowanych, lokalnie do głębokości 2,0 m p.p.t.

Grunty rodzime, spoiste, deluwialne oraz zastoiskowe występują na omawianym obszarze lokalnie bezpośrednio poniżej gruntów nasypowych. Litologicznie stanowią one piaski gliniaste z domieszkami gruntów niespoistych. Niniejszymi badaniami stwierdzono, iż osady te mają miąższość ok. 0,3 m.

Niniejszymi badaniami osadów holocenijskich nie przewiercono.

VI. Warunki wodne terenu badań

Prace prowadzone były w okresie średniego stanu zwierciadła wód podziemnych.

Na badanym odcinku swobodne zwierciadło wód podziemnych zostało rozpoznane na głębokości ok. 1,1 – 1,8 m p.p.t. (na rzędnej ok. 23,30 – 31,52 m n.p.m.). Na badanym odcinku nie stwierdzono występowania sączów śródglinnych do głębokości 2,0 m p.p.t. (do minimalnej rzędnej ok. 23,10 m n.p.m.).

Na badanym odcinku występują **przeciętne oraz złe** 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 ≤ 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, nasypowych oraz organicznych.

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 jednoznaczego 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 organiczne zostały wliczone do szczegółowej charakterystyki geotechnicznej w bardzo ogólnym zakresie ze względu na ich znaczne rozprzestrzenienie oraz znaczną miąższość, 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. Są to grunty charakteryzujące się niewielką wytrzymałością na ścinanie oraz względnie dużą ściśliwością. Grunty te należy je traktować jako osady słabonośne, które nie nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.

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 waleczkowania 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, lokalnie zaglinionych i z domieszkami piasku gliniastego próchnicznego, kamieni, gruzu ceglanego. Grunty te znajdują się w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/}$ w zakresie 0,40 – 0,65.

W **warstwie II** ujęto holocenijskie grunty organiczne. Zestawiono tu mokre namuły gliniaste, torfy i gytie, z domieszkami oraz przewarstwieniami innych osadów. Grunty te znajdują się w stanie międko plastycznym. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi $I_L^{/n/} > 0,50$. Grunty te należy traktować jako osady słabonośne, które nie nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.

W **warstwie III** ujęto holocenijskie 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 IIIa₁

Zestawiono tu wilgotne i nawodnione piaski drobne, lokalnie zaglinione. Znajdują się one w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/} = 0,40$.

Warstwa IIIa₂

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

Warstwa IIIa₃

Zestawiono tu wilgotne i nawodnione piaski drobne, lokalnie zaglinione. Znajdują się one w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/} = 0,60$.

W **warstwie IV** ujęto holocenijskie grunty rodzime, spoiste o genezie deluwialnej, zastoiskowej. Zestawiono tu wilgotne piaski gliniaste. Znajdują się one w stanie twardo plastycznym. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi $I_L^{/n/} = 0,25$. Grunty te mają **symbol konsolidacji gruntu C** - inne grunty spoiste 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 terenie badań w stanie naturalnym występują złożone warunki gruntowe ze względu na występowanie gruntów organicznych. W przypadku zniwelowania negatywnego wpływu gruntów organicznych, np. poprzez wykonanie pełnej/częściowej wymiany gruntów, zastosowaniu posadowienia pośredniego lub też zastosowanie innego rozwiązania, popartego odpowiednimi obliczeniami konstruktorskimi, na omawianym obszarze wystąpią warunki proste. Dobór metod mających na celu zniwelowanie negatywnych skutków występowania gruntów słabonośnych należy do Projektanta oraz Konstruktora.
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 Przeciwosuwiskowej SOPO omawiany teren badań położony jest poza obszarami zagrożonymi osuwiskami oraz poza terenami zagrożonymi.
4. Zgodnie z danymi ePSH omawiany teren nie jest zagrożony podtopieniami.
5. 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 w zakresie 0,40 – 0,65.
6. Grunty organiczne zostały wliczone do szczegółowej charakterystyki geotechnicznej w bardzo ogólnym zakresie ze względu na ich znaczne rozprzestrzenienie oraz znaczną miąższość, 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.
7. Rodzime, holocénskie, niespoiste, niewysadzinowe i wątpliwe osady warstwy III, wykształcone litologicznie w postaci piasków różnej granulacji, charakteryzują się stopniem zagęszczenia I_D w zakresie 0,40 – 0,60.
8. Naturalne, holocénskie grunty deluwialno-zastoiskowe wykształcone litologicznie w postaci piasków gliniastych, ujęte w warstwie IV, charakteryzują się stopniem plastyczności I_L równym 0,25;
9. Na badanym odcinku swobodne zwierciadło wód podziemnych zostało rozpoznane na głębokości ok. 1,1 – 1,8 m p.p.t. (na rzędnej ok. 23,30 – 31,52 m n.p.m.).
10. Na badanym odcinku nie stwierdzono występowania sączeń śródglinnych do głębokości 2,0 m p.p.t. (do minimalnej rzędnej ok. 23,10 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: złe, przeciętne

Wysadzinowość: pozaklasowe (wątpliwe)

Grupa nośności: pozaklasowe (G2, G3, G4)

Warstwa geotechniczna II:

Warunki wodne: złe, przeciętne

Wysadzinowość: bardzo wysadzinowe

Grupa nośności: G4

Warstwa geotechniczna IIIa₁:

Warunki wodne: złe, przeciętne

Wysadzinowość: niewysadzinowe, wątpliwe

Grupa nośności: G1, G2, G3

Warstwa geotechniczna IIIa₂:

Warunki wodne: złe, przeciętne

Wysadzinowość: niewysadzinowe, wątpliwe

Grupa nośności: G1, G2, G3

Warstwa geotechniczna IIIa₃:

Warunki wodne: złe, przeciętne

Wysadzinowość: niewysadzinowe, wątpliwe

Grupa nośności: G1, G2, G3

Warstwa geotechniczna IIIa₁:

Warunki wodne: przeciętne

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 innych od G1, należy podłoże gruntowe doprowadzić do grupy nośności G1, np. poprzez wykonanie stabilizacji lub zagęszczonych podsypek 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 w skali 1: 500
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
5. Karta dokumentacyjna badania sondą dynamiczną DPL
6. Karty dokumentacyjne odkrywek drogowych
7. Dokumentacja fotograficzna odkrywek drogowych

ZAŁĄCZNIKI

LABORATORIUM BUDOWLANE

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW ORAZ SYMBOLI

stosowanych na załącznikach graficznych

Symbol geotechniczny wg normy PN-EN ISO 14688-1/2; Ap2:2012

Klasyfikacja gruntowa oparta na uziarnieniu:

(wg PN-EN ISO 14688-1/2; Ap2:2012)

Frakcje gruntowe rodzime mineralne:

LB0 - duże glazy
Bo - glazy
Co - kamienie

Gr - żwir
CGr - żwir gruby
MGr - żwir średni
FGr - żwir drobny
clGr - żwir gliniasty

grSa - pospółka
grclSa - pospółka glistniasta
Sa - piasek

CSa - piasek gruby
MSa - piasek średni
FSa - piasek drobny
siSa - piasek pylisty

clSa - piasek gliniasty
saSi - pył piaszczysty
Si - pył

saCl - glina piaszczysta
Cl - glina
siCl - glina pylista

saMCl - glina piaszczysta zwięzła
MCl - glina zwięzła
siMCl - glina pylista zwięzła

saFl - il piaszczysty
Fl - il
siFl - il pylisty

Grunt nasypany:
Mg - nasyp niebudowlany
Mg - nasyp budowlany
Co - kamienie
Co - gruz betonowy
Co - gruz ceglany
Co - beton
Co - żużel, asfalt

Grunt organiczny:
Or - grunt próchniczny
Or - namuł
Or - torf
Or - gylia
Or - kreda jeziorna
Or - grunt organiczny

Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntu:
fSa - domieszka do gruntu podstawowego
MSa - domieszka do gruntu podstawowego
fSa - domieszka do gruntu podstawowego
MSa - domieszka do gruntu podstawowego

gr - uzupełniające określenie dotyczące składu gruntu

Symbol dodatkowy:

otwór badawczy
nazwa sondowania dynamicznego lekkiego DPL i/lub FVT
nazwa sondowania dynamicznego średniego DPM
nazwa sondowania dynamicznego ciężkiego DPH
nazwa sondowania dynamicznego super ciężkiego DPSH

CPTI - nazwa sondowania statycznego stożkowego
OFI - nazwa odkrytki fundamentowej
OGI - 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):
 I_p - 0, 0,33, 0,67, 1,00 [%]
 I_p - 0, 0,33, 0,67, 1,00 [-]

Stan gruntów spoiistych (I_L - stopień plastyczności, I_C - wskaźnik konsystencji):
 I_L - 0, 0,25, 0,50, 0,75, 1,00 [%]
 I_C - 0, 0,25, 0,50, 0,75, 1,00 [%]

Opis otworu badawczego:
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 ustalibzowany
głębokość poziomu wody ustalibzowanego [m p.p.t.]
poziom wody nawiercony
głębokość poziomu wody nawierconego [m p.p.t.]
ścianienia wody wraz z głębokością [m p.p.t.]

Symbol geotechniczny wg normy PN-EN ISO 14688-1/2; Ap2:2012

Symbol geotechniczny wg normy PN-EN ISO 14688-1/2; Ap2:2012

Symbol geotechniczny wg normy PN-EN ISO 14688-1/2; Ap2:2012

Symbol geotechniczny wg normy PN-EN ISO 14688-1/2; Ap2:2012

Symbol geotechniczny wg normy PN-EN ISO 14688-1/2; Ap2:2012

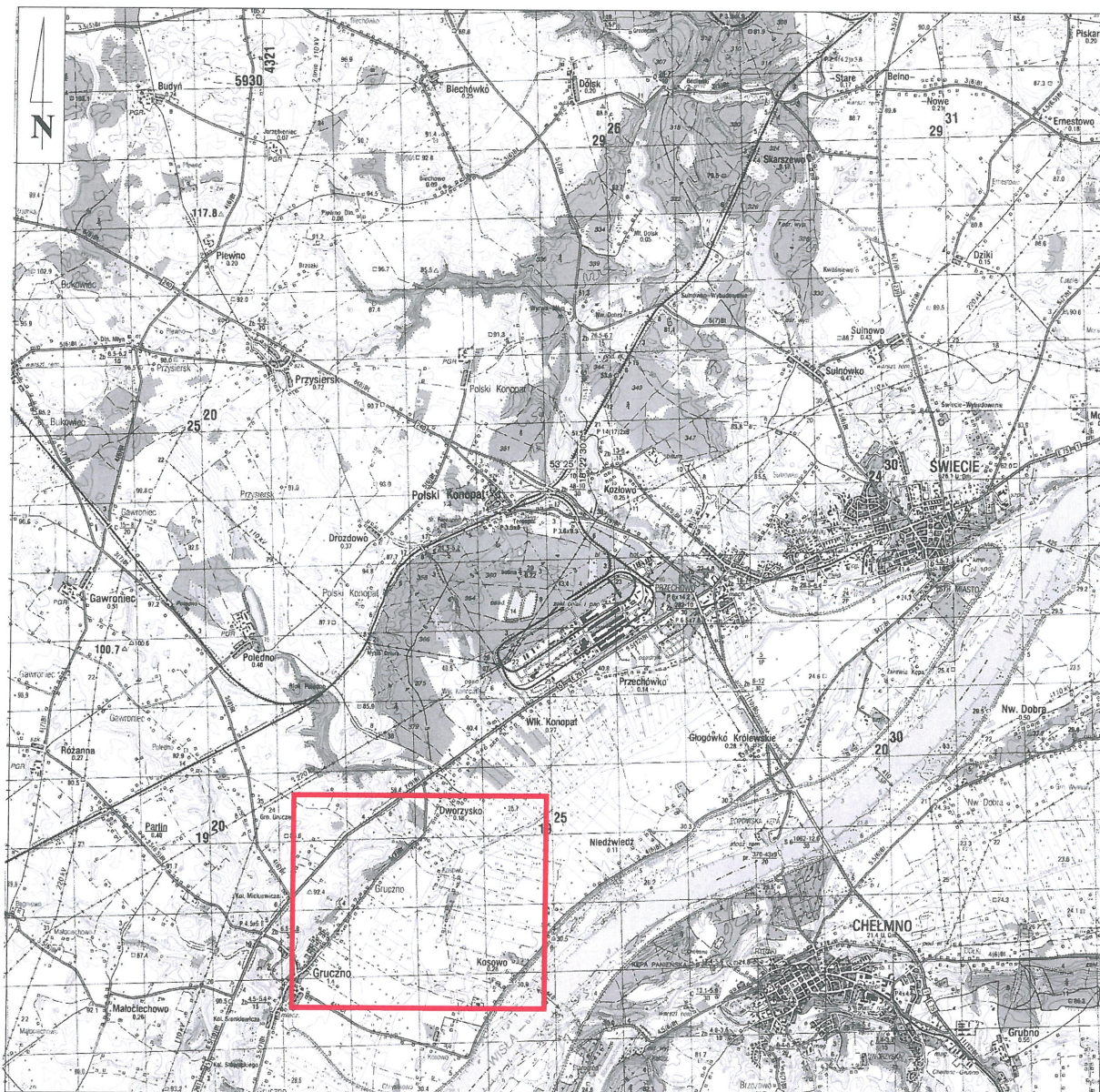
Symbol geotechniczny wg normy PN-EN ISO 14688-1/2; Ap2:2012

Symbol geotechniczny wg normy PN-EN ISO 14688-1/2; Ap2:2012

Symbol geotechniczny wg normy PN-EN ISO 14688-1/2; Ap2:2012

MAPA PRZEGLĄDOWA

skala 1 : 50 000



LEGENDA:



omawiany teren badań

MAPA DOKUMENTACYJNA

Zał. nr 2/2

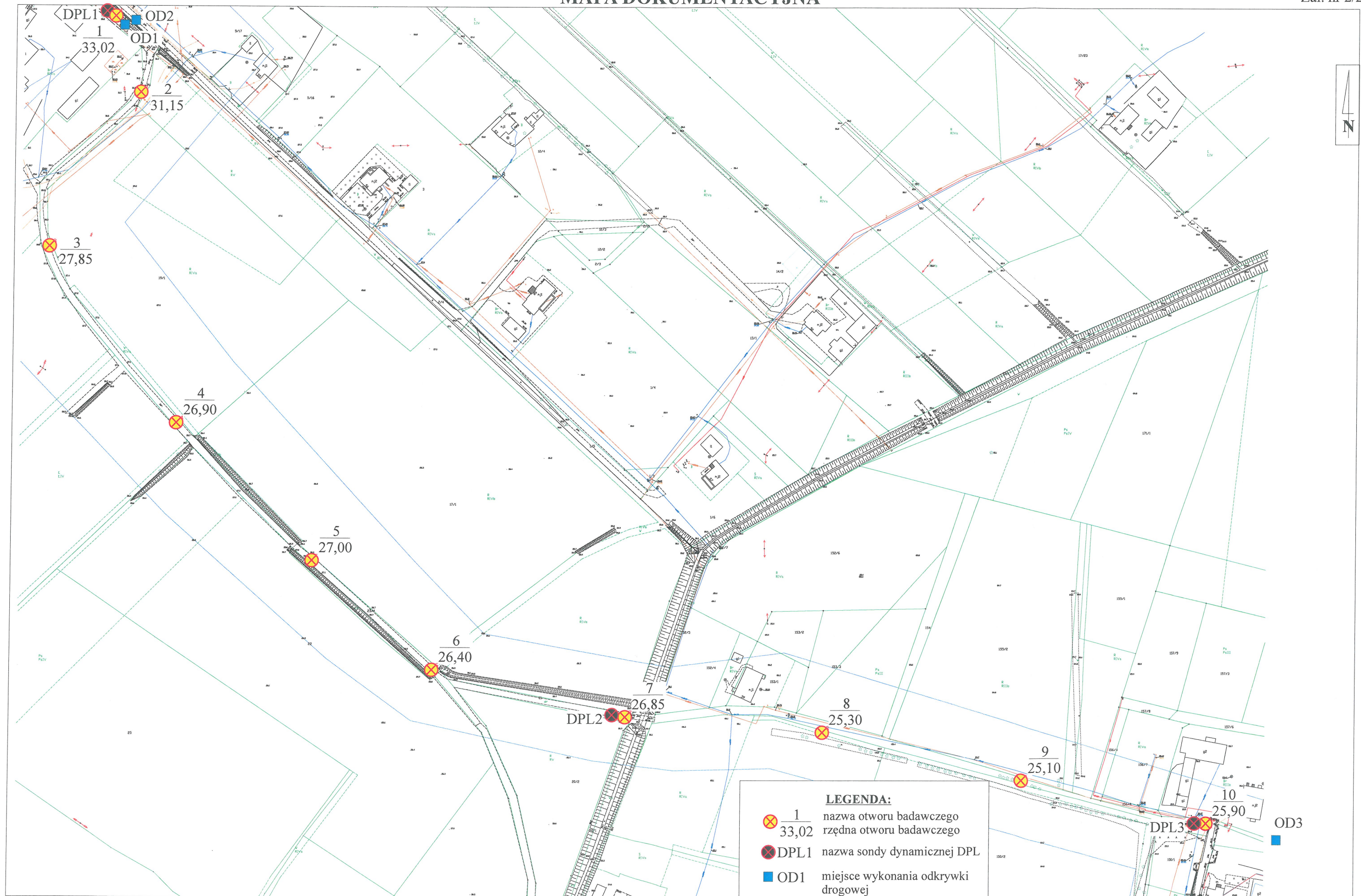


TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

(wg Eurokodu 7) symbole gruntów wg normy PN-EN ISO 14688

Stratygrafia				Profil opisowy						Parametry geotechniczne gruntu																					
				Nazwa gruntów						Stopień zagęszczenia		Stopień plastyczności		Gęstość objętościowa		Wilgotność naturalna		Spójność		Spójność efektywna ⁴⁾		Kąt tarcia wewnętrznego		Efektywny kąt tarcia wewnętrznego ⁴⁾		Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej		Maksymalna wytrzymałość na ścinanie ⁵⁾		Rezydualna wytrzymałość na ścinanie ⁵⁾	
Nr warstwy (symbol geologicznej konsolidacji gruntu)		Geneza ¹⁾		Stan wilgotności ²⁾		Stan gruntu ³⁾		I _D	I _L	ρ [t/m ³]		w [%]	c_u [kPa]		c' [kPa]	ϕ [°]		ϕ^* [°]	M [MPa]	T _{max} [kPa]	T _R [kPa]										
										x(n)	0,9x(n)		x(n)	0,9x (n)		x(n)	0,9x (n)														
CZWARTEK	Holocen		I grunty nasypane		-clorfsa	O, A	w	szg	0,40*	-	1.74	1.56	20	-	-	-	30.0	27.0	-	52.0	-	-									
			II grunty organiczne		clOr	O	w/m	mpl	-	>0,50*	Grunty młode, ściśliwe, słabonośne.																				
	III grunty niespoiste	a ₁	clOr	F	w	szg	0,40*	-	1.74	1.56	18	-	-	-	30.0	27.0	-	52.0	-	-											
					nw				1.88	1.69	26																				
		a ₂	clOr	F	w	szg	0,45*	-	1.74	1.57	17	-	-	-	30.3	27.3	-	57.5	-	-											
	nw	1.89			1.7				25																						
	a ₃	clOr	F	w	szg	0,60*	-	1.77	1.59	13	-	-	-	31.0	27.9	-	74.5	-	-												
nw				1.93				1.74	20																						
IV grunty spoiste		clOr	G _D	w	tpl	-	0,25*	2,11	1,90	15	15.0	13.5	-	14.0	12.6	-	26.0	-	-												

1) O - organiczne

A - antropogeniczne

F - fluwalne

F_G - fluwioglacjalne

G_M - morenowe

G_L - zastoiskowe

G_D - deluwialne

L_M - 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 - twardoplastyczny

pzw - półzwały

zw - zwwały

4) wartość ustalona na podstawie danych literaturowych
wg „Projektowanie budowli ziemnych w skomplikowanych i złożonych
warunkach geotechnicznych” - dr inż. Andrzej Batóg, dr inż. Maciej Hawrysz,
Politechnika Wrocławska, Geoinżynieria 3/2013


5) wartość ustalona na podstawie sondy krzyżkowej FVT

* wartość wyprowadzona z badań terenowych i/lub laboratoryjnych






















Pozostałe wartości charakterystyczne ustalone na podstawie zależności
korelacyjnych odczytanych z tablic normy z PN-B-03020

Zał. 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 drogi gminnej na odcinku od drogi powiatowej nr 1285 relacji Dworzysko Topolno do skrzyżowania z drogą gminną wewnętrzną (dz. nr 135/1 – obr. Kosowo)													
Nazwa otworu:		1			Rzędna otworu:		33,02 m n.p.m.								
Rodzaj wiercenia:		mechaniczne			Data badania:		14.04.2021								
Skala:		1:50			Rejon:		Kosowo								
Miejscowość:		Gruczno			Gmina:		Świecie								
Powiat:		świecki			Województwo:		kujawsko-pomorskie								
Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Profil litologiczny			Opis litologiczny PN-81/B-03020	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	I _D	Liczba wateczkowań	I _L (wg badań w terenie)	Kategoria urabialności gruntu	Warunki wodne	Grupa nośności podłoża	
		m p.p.t.	litologia PN-EN ISO 14688-1	przelot											
CZWARTORZĘD Holocen			Mg-orclorlfsa	0,0	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny próchniczny zagliniony z domieszką torfu, czarny	I	w	szg	0,51	-	-	2	złe	-(G3)	
		0.5			0.4	Piasek drobny zagliniony z domieszką torfu, namułu gliniastego, ciemnoszary	IIIa ₁	w	szg	0,40	-	-	3	złe	G3
		1.0	clororclIFSa												
		1.5			1.1	Namuł gliniasty z domieszką torfu, czarny									
		2.0					II	m	mpl	-	5/x	>0,50	2	złe	G4
		2.5													
		3.0													
		3.5	orclOr												
		4.0			3.3	Namuł gliniasty z domieszką gytii przewarstwiony piaskiem drobnym zaglinionym, jasnoszary	II	m	mpl	-	5/x	>0,50	2	złe	G4
		4.5	clorclOrclIFSa												
5.0	clIFSaglor		4.4	Piasek drobny zagliniony przewarstwiony namułem gliniastym, jasnoszary	IIIa ₁	nw	szg	0,40	-	-	3	złe	G3		
				5,0											

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zleceniodawca:		Profil Filip Sobiczewski ul. Gałczyńskiego 17B/1, 87-587 Gdynia, NIP: 559-181-12-81												
Budowa:		Budowa drogi gminnej na odcinku od drogi powiatowej nr 1285 relacji Dworzysko Topolno do skrzyżowania z drogą gminną wewnętrzną (dz. nr 135/1 – obr. Kosowo)												
Nazwa otworu:		2				Rzędna otworu:		31,15 m n.p.m.						
Rodzaj wiercenia:		mechaniczne				Data badania:		14.04.2021						
Skala:		1:50				Rejon:		Kosowo						
Miejscowość:		Gruczno				Gmina:		Świecie						
Powiat:		świecki				Województwo:		kujawsko-pomorskie						
Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Profil litologiczny			Opis litologiczny PN-81/B-03020	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	I _D	Liczba wateczkowań	I _L (wg badań w terenie)	Kategoria urabialności gruntu	Warunki wodne	Grupa nośności podłoża
		m p.p.t.	litologia PN-EN ISO 14688-1	przelot										
CZwartorzęd	 Holocen	 1,1		0,0	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny próchniczny z domieszką namułu gliniastego, czarny	I	w	szg	0,50	-	-	2	złe	-(G3)
				0,4	Namuł gliniasty z domieszką torfu przewarstwiony piaskiem średnim próchnicznym, czarny	II	w/m	mpl	-	5/x	>0,50	2	złe	-(G4)
				1,0										
				1,5										
				2,0										
2,0														
Nazwa otworu:		3				Rzędna otworu:		27,85 m n.p.m.						
CZwartorzęd	 Holocen	 1,2		0,0	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny próchniczny, ciemnobrązowy	I	w	szg	0,50	-	-	2	złe	-(G3)
				0,4	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny próchniczny z domieszką torfu, ciemnobrązowy	I	w	szg	0,40	-	-	2	złe	-(G3)
				0,7	Namuł piaszczysty z domieszką torfu przewarstwiony piaskiem drobnym próchnicznym, ciemnobrązowo-czarny	II	w	mpl	-	5/x	>0,50	2	złe	-(G4)
				1,2	Namuł gliniasty z domieszką gytii przewarstwiony piaskiem drobnym zaglinionym, ciemnoszaro-czarno-biały	II	w/m	mpl	-	5/x	>0,50	2	złe	-(G4)
				2,0										
2,0														
Nazwa otworu:		4				Rzędna otworu:		26,90 m n.p.m.						
CZwartorzęd	 Holocen	 1,5		0,0	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny próchniczny z domieszką kamieni, jasnożółto-brązowy	I	w	szg	0,65	-	-	5	złe	-(G3)
				0,5	Piasek drobny z domieszką piasku gliniastego próchnicznego, namułu gliniastego, ciemnoszaro-brązowy	IIIa ₁	w	szg	0,40	-	-	3	złe	G3
				0,8	Torf z domieszką namułu gliniastego, czarny	II	w/m	mpl	-	5/x	>0,50	2	złe	-(G4)
				1,4	Namuł gliniasty z domieszką torfu przewarstwiony piaskiem drobnym zaglinionym, ciemnoszary	II	w/m	mpl	-	5/x	>0,50	2	złe	-(G4)
				2,0										
2,0														

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zleceniodawca:		Profil Filip Sobiczewski ul. Gałczyńskiego 17B/1, 87-587 Gdynia, NIP: 559-181-12-81												
Budowa:		Budowa drogi gminnej na odcinku od drogi powiatowej nr 1285 relacji Dworzysko Topolno do skrzyżowania z drogą gminną wewnętrzną (dz. nr 135/1 – obr. Kosowo)												
Nazwa otworu:		5			Rzędna otworu:		27,00 m n.p.m.							
Rodzaj wiercenia:		mechaniczne			Data badania:		14.04.2021							
Skala:		1:50			Rejon:		Kosowo							
Miejscowość:		Gruczno			Gmina:		Świecie							
Powiat:		świecki			Województwo:		kujawsko-pomorskie							
Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Profil litologiczny		Opis litologiczny PN-81/B-03020	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	I _D	Liczba wateczkowań	I _L (wg badań w terenie)	Kategoria urabialności gruntu	Warunki wodne	Grupa nośności podłoża	
		m p.p.t.	litologia PN-EN ISO 14688-1 przelot											
CZWARTORZĘD	 Holocen	 1,7	0,0	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny próchniczny z domieszką kamieni, ciemnobrązowo-czarny	I	w	szg	0,65	-	-	2 przeciętne	(G2)		
			0,5	Mg-coorfsa										
			0,6	clfsa	0,6	Piasek gliniasty z domieszką piasku drobnego zaglinionego, ciemnoszaro-brązowy	IV	w	tpl	-	1/1	0,25	4 przeciętne	G4
			1,0		0,9	Piasek drobny zagliniony, ciemnobrązowo-szary								
			1,5				IIIa ₃	w/nw	szg	0,60	-	-	3 przeciętne	G2
			2,0	clFSa										
		2,0												
Nazwa otworu:		6			Rzędna otworu:		26,40 m n.p.m.							
CZWARTORZĘD	 Holocen	 1,7	0,0	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny próchniczny z domieszką kamieni, ciemnobrązowo-czarny	I	w	szg	0,65	-	-	5 przeciętne	(G2)		
			0,5	Mg-coorfsa										
			0,6	clFSa	0,6	Piasek drobny zagliniony, jasnożółty	IIIa ₂	w	szg	0,45	-	-	3 przeciętne	G2
			1,0	clorOr	0,8	Torf z domieszką namułu gliniastego, czarny	II	w	mpl	-	5/x	>0,50	2 przeciętne	(G4)
			1,5	orclOrclFSa	1,2	Namuł gliniasty z domieszką torfu przewarstwiony piaskiem drobnym zaglinionym, ciemnoszary	II	w/m	mpl	-	5/x	>0,50	2 przeciętne	(G4)
			2,0	clFSa	1,6	Piasek drobny zagliniony, szaro-brązowy	IIIa ₃	w/nw	szg	0,60	-	-	3 przeciętne	G2
		2,0												
Nazwa otworu:		7			Rzędna otworu:		26,85 m n.p.m.							
CZWARTORZĘD	 Holocen	 1,8	0,0	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny próchniczny z domieszką kamieni, ciemnobrązowo-czarny	I	w	szg	0,65	-	-	5 przeciętne	(G2)		
			0,5	Mg-coorfsa				0,40						
			1,0		0,8	Piasek drobny z domieszką piasku średniego, żółto-brązowy	IIIa ₂			0,45				
			1,5				IIIa ₃	w/nw	szg	0,60	-	-	3 przeciętne	G1
			2,0	msaFSa										
					2,0									

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zleceniodawca:	Profil Filip Sobiczewski ul. Gałczyńskiego 17B/1, 87-587 Gdynia, NIP: 559-181-12-81												
Budowa:	Budowa drogi gminnej na odcinku od drogi powiatowej nr 1285 relacji Dworzysko Topolno do skrzyżowania z drogą gminną wewnętrzną (dz. nr 135/1 – obr. Kosowo)												
Nazwa otworu:	8			Rzędna otworu:	25,30 m n.p.m.								
Rodzaj wiercenia:	mechaniczne			Data badania:	14.04.2021								
Skala:	1:50			Rejon:	Kosowo								
Miejscowość:	Gruczno			Gmina:	Świecie								
Powiat:	świecki			Województwo:	kujawsko-pomorskie								
Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Profil litologiczny		Opis litologiczny PN-81/B-03020	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	I _D	Liczba walczków	I _L (wg badań w terenie)	Kategoria urabialności gruntu	Warunki wodne	Grupa nośności podłoża
		m p.p.t.	litologia PN-EN ISO 14688-1										
CZWARTORZĘD	Holocen												
CZWARTORZĘD	Holocen												
CZWARTORZĘD	Holocen												
CZWARTORZĘD	Holocen												

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

Zał. nr 5/1

Zlecienniodawca:	Profil Filip Sobiczewski ul. Gałczyńskiego 17B/1, 87-587 Gdynia, NIP: 559-181-12-81		
Obiekt:	Budowa drogi gminnej na odcinku od drogi powiatowej nr 1285 relacji Dworzysko Topolno do skrzyżowania z drogą gminną wewnętrzną (dz. nr 135/1 – obr. Kosowo)		
Lokalizacja:	DPL1, 33.02 m n.p.m.		
Rodzaj końcówki:	stożek wg PN-B-04452:2002	Wykonanie wg:	PN-B-04452:2002
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	Data badania:	14.04.2021

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	7	0.77	0.51	0.99	0.94	
0.2	6	0.60		0.96		0.1
0.3	7	0.56		0.95		0.2
0.4	6	0.46		0.93		0.3
0.5	8	0.46	0.39	0.93	0.92	0.4
0.6	7	0.43		0.93		0.5
0.7	5	0.37		0.92		0.6
0.8	4	0.33		0.91		0.7
0.9	4	0.33		0.91		0.8
1.0	5	0.37		0.92		0.9
1.1	6	0.40		0.92		1.0
1.2		-	0.39	-	0.92	1.1
1.3		-		-		1.2
1.4		-		-		1.3
1.5		-		-		1.4
1.6		-		-		1.5
1.7		-		-		1.6
1.8		-		-		1.7
1.9		-		-		1.8
2.0		-		-		1.9
2.1		-		-		2.0
2.2		-		-		2.1
2.3		-		-		2.2
2.4		-		-		2.3
2.5		-		-		2.4
2.6		-		-		2.5
2.7		-		-		2.6
2.8		-		-		2.7
2.9		-		-		2.8
3.0		-		-		2.9
3.1		-		-		3.0
3.2		-		-		3.1
3.3		-		-		3.2
3.4		-		-		3.3
3.5		-		-		3.4
3.6		-	-	3.5		
3.7		-	-	3.6		
3.8		-	-	3.7		
3.9		-	-	3.8		
4.0		-	-	3.9		
4.1		-	-	4.0		
4.2		-	-	4.1		
4.3		-	-	4.2		
4.4		-	-	4.3		
4.5	7	0.43	0.39	0.93	0.92	4.4
4.6	6	0.40		0.92		4.5
4.7	6	0.40		0.92		4.6
4.8	4	0.33		0.91		4.7
4.9	5	0.37		0.92		4.8
5.0	6	0.40	0.39	0.92	0.92	4.9
5.1		-		-		5.0
5.2		-		-		5.1
5.3		-		-		5.2
5.4		-		-		5.3
5.5		-		-		5.4
5.6		-		-		5.5
5.7		-		-		5.6
5.8		-		-		5.7
5.9		-		-		5.8
6.0		-		-		5.9

**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 drogi gminnej na odcinku od drogi powiatowej nr 1285 relacji Dworzysko Topolno do skrzyżowania z drogą gminną wewnętrzną (dz. nr 135/1 – obr. Kosowo)		
Lokalizacja:	DPL2, 26.85 m n.p.m.		
Rodzaj końcówki:	stożek wg PN-B-04452:2002	Wykonanie wg:	PN-B-04452:2002
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	Data badania:	14.04.2021

Głębokość [m]	Liczba uderzeń N_{10} [-]	Stopień zagęszczenia I_D [-]	Średni stopień zagęszczenia I_{D0}	Wskaźnik zagęszczenia I_S [-]	Średni wskaźnik zagęszczenia I_{S0}	Liczba uderzeń
0.1	20	0.93	0.64	1.03	0.97	20
0.2	27	0.89		1.02		
0.3	17	0.73		0.98		
0.4	14	0.64		0.97		
0.5	12	0.56		0.95		
0.6	9	0.46	0.41	0.93	0.92	10
0.7	7	0.43		0.93		
0.8	4	0.33		0.91		
0.9	6	0.40	0.45	0.92	0.93	11
1.0	8	0.46		0.93		
1.1	9	0.46		0.93		
1.2	9	0.46		0.93		
1.3	13	0.55	0.59	0.95	0.96	13
1.4	14	0.56		0.95		
1.5	15	0.58		0.95		
1.6	16	0.59		0.96		
1.7	16	0.59		0.96		
1.8	22	0.65		0.97		
1.9	19	0.62		0.96		
2.0	18	0.61		0.96		
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 drogi gminnej na odcinku od drogi powiatowej nr 1285 relacji Dworzysko Topolno do skrzyżowania z drogą gminną wewnętrzną (dz. nr 135/1 – obr. Kosowo)		
Lokalizacja:	DPL3, 25.90 m n.p.m.		
Rodzaj końcówki:	stożek wg PN-B-04452:2002	Wykonanie wg:	PN-B-04452:2002
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	Data badania:	14.04.2021

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	13	0.88	0.58	1.02	0.95	0.0
0.2	20	0.83		1.01		0.1
0.3	17	0.73		0.98		0.2
0.4	15	0.65		0.97		0.3
0.5	13	0.58		0.95		0.4
0.6	11	0.52		0.94		0.5
0.7	7	0.43	0.39	0.93	0.92	0.6
0.8	6	0.40		0.92		0.7
0.9	5	0.37		0.92		0.8
1.0	4	0.33		0.91		0.9
1.1	6	0.40		0.92		1.0
1.2	7	0.43		0.93		1.1
1.3	12	0.53	0.59	0.95	0.96	1.2
1.4	15	0.58		0.95		1.3
1.5	16	0.59		0.96		1.4
1.6	18	0.61		0.96		1.5
1.7	16	0.59		0.96		1.6
1.8	18	0.61		0.96		1.7
1.9	17	0.60	-	0.96	-	1.8
2.0	16	0.59		0.96		1.9
2.1		-		-		2.0
2.2		-		-		2.1
2.3		-		-		2.2
2.4		-		-		2.3
2.5		-		-		2.4
2.6		-		-		2.5
2.7		-		-		2.6
2.8		-		-		2.7
2.9		-		-		2.8
3.0		-		-		2.9
3.1		-		-		3.0
3.2		-		-		3.1
3.3		-		-		3.2
3.4		-		-		3.3
3.5		-		-		3.4
3.6		-		-		3.5
3.7		-		-		3.6
3.8		-		-		3.7
3.9		-		-		3.8
4.0		-		-		3.9
4.1		-		-		4.0
4.2		-		-		4.1
4.3		-		-		4.2
4.4		-		-		4.3
4.5		-		-		4.4
4.6		-		-		4.5
4.7		-		-		4.6
4.8		-		-		4.7
4.9		-		-		4.8
5.0		-		-		4.9
5.1		-		-		5.0
5.2		-		-		5.1
5.3		-		-		5.2
5.4		-		-		5.3
5.5		-		-		5.4
5.6		-		-		5.5
5.7		-		-		5.6
5.8		-		-		5.7
5.9		-		-		5.8
6.0		-		-		5.9

KARTA DOKUMENTACYJNA ODKRYWKI DROGOWEJ

Zleceniodawca:		Profil Filip Sobiczewski ul. Gałczyńskiego 17B/1, 87-587 Gdynia, NIP: 559-181-12-81			
Budowa:		Budowa drogi gminnej na odcinku od drogi powiatowej nr 1285 relacji Dworzysko Topolno do skrzyżowania z drogą gminną wewnętrzną (dz. nr 135/1 – obr. Kosowo)			
Nazwa otworu:		OD1		Rzędna otworu:	33,02 m n.p.m.
Rodzaj wykopu:		ręczny		Data badania:	14.04.2021
Skala:		1:50		Rejon:	Kosowo
Miejscowość:		Gruczno		Gmina:	Świecie
Powiat:		świecki		Województwo:	kujawsko-pomorskie
Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Profil litologiczny		Opis litologiczny PN-81/B-03020	
		m p.p.t.	litologia PN-EN ISO 14688-1		
			0,0	Asfalt	Podbudowa z kruszywa łamanego z domieszką gruzu ceglanego, kamieni
			0,03		
		Mg			
		0,21			
Nazwa otworu:		OD2		Rzędna otworu:	33,02 m n.p.m.
			0,0	Asfalt	Podbudowa z piasku drobnego z domieszką kamieni
			0,06		
			0,12		
			0,17		
		Mg			
		0,36			
Nazwa otworu:		OD3		Rzędna otworu:	25,52 m n.p.m.
			0,0	Asfalt	Podbudowa z kruszywa łamanego
			0,04		
		Mg			
		0,15			

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



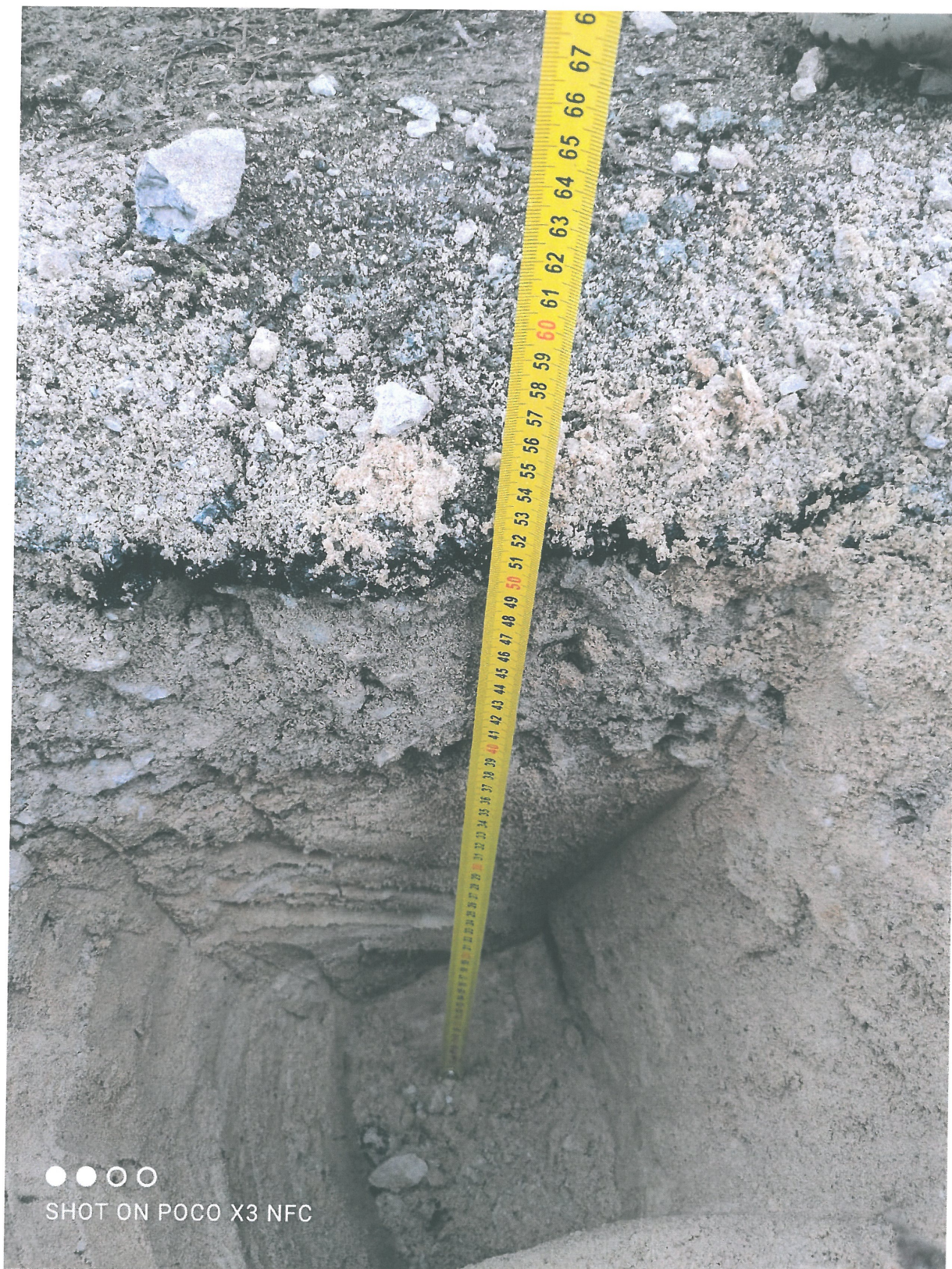
Odkrywka OD1

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Odkrywka OD2

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Odkrywka OD3