

INWESTOR		Powiat Wrocławski ul. Kościuszki 131 50-440 Wrocław
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		Wrocławskie Biuro Projektów DROSYSTEM Sp. z o. o. 51-127 Wrocław, ul. Milicka 1 tel./fax 71 321-43-75, e-mail: drosystem@drosystem.pl
NAZWA INWESTYCJI	Rozbudowa drogi powiatowej nr 2000D w Mietkowie – Zadanie nr 2 w ramach realizacji zadania: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2000D na odcinku od zjazdu z autostrady A4 przez miejscowości Kilianów, Piławę, Milin do Mietkowa, która stanowi bezpośrednie połączenie z siecią TEN-T obszarów aktywności gospodarczej powiatu wrocławskiego i powiatu świdnickiego”	
ADRES INWESTYCJI	WOJEWÓDZTWO: DOLNOŚLĄSKIE, POWIAT: WROCŁAWSKI, GMINA: MIETKÓW, MIEJSCOWOŚĆ: MIETKÓW	
STADIUM OPRACOWANIA	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA	
STRUKTURA	A. MATERIAŁY PRZYGOTOWAWCZE	3

NUMERY DZIAŁEK	UMOWA	NR EGZ.
WG DECYZJI ZRID	Nr. ZP.273.2.2017.II.DT	
	DATA	1
	07.2017	

NAZWA INWESTYCJI:

Rozbudowa drogi powiatowej nr 2000D w Mietkowie – Zadanie nr 2

w ramach realizacji zadania:

„Przebudowa drogi powiatowej nr 2000D na odcinku od zjazdu z autostrady A4 przez miejscowości Kilianów, Piławę, Milin do Mietkowa, która stanowi bezpośrednie połączenie z siecią TEN-T obszarów aktywności gospodarczej powiatu wrocławskiego i powiatu świdnickiego”

STRUKTURA DOKUMENTACJI:

A. MATERIAŁY PRZYGOTOWAWCZE:

1. MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
2. OPERAT WODNOPRAWNY
3. **DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA**
4. PROJEKT PODZIAŁU NIERUCHOMOŚCI

B. ZRID:

- | | |
|--------|---------------------------------|
| TOM 1. | PROJEKT BUDOWLANY WIELOBRANŻOWY |
| TOM 2. | WSTEPNA WYCENA NIERUCHOMOŚCI |
| TOM 3. | STABILIZACJA GRANIC |

C. PROJEKT WYKONAWCZY:

- | | |
|---------|--------------------------|
| TOM W.1 | BRANŻA DROGOWA |
| TOM W.2 | BRANŻA ELEKTRYCZNA |
| TOM W.3 | BRANŻA SANITARNA |
| TOM W.4 | BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA |
| TOM W.5 | BRANŻA DENDROLOGICZNA |
| TOM W.6 | BRANŻA ROZBIÓRKI |
| TOM W.7 | STAŁA ORGANIZACJA RUCHU |

D. MATERIAŁY PRZETARGOWE:

PRZEDMIAR ROBÓT BUDOWLANYCH:

- | | |
|---------|--------------------------|
| TOM P.1 | BRANŻA DROGOWA |
| TOM P.2 | BRANŻA ELEKTRYCZNA |
| TOM P.3 | BRANŻA SANITARNA |
| TOM P.4 | BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA |
| TOM P.5 | BRANŻA DENDROLOGICZNA |
| TOM P.6 | BRANŻA ROZBIÓRKI |

KOSZTORYS OFERTOWY:

- | | |
|----------|--------------------------|
| TOM KO.1 | BRANŻA DROGOWA |
| TOM KO.2 | BRANŻA ELEKTRYCZNA |
| TOM KO.3 | BRANŻA SANITARNA |
| TOM KO.4 | BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA |
| TOM KO.5 | BRANŻA DENDROLOGICZNA |
| TOM KO.6 | BRANŻA ROZBIÓRKI |

KOSZTORYS INWESTORSKI:

TOM KI.1 BRANŻA DROGOWA
TOM KI.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA
TOM KI.3 BRANŻA SANITARNA
TOM KI.4 BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA
TOM KI.5 BRANŻA DENDROLOGICZNA
TOM KI.6 BRANŻA ROZBIÓRKI

STWIORB:

TOM S.1 BRANŻA DROGOWA
TOM S.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA
TOM S.3 BRANŻA SANITARNA
TOM S.4 BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA
TOM S.5 BRANŻA DENDROLOGICZNA
TOM S.6 BRANŻA ROZBIÓRKI



PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO - GEODEZYJNE
Spółka z o.o.
40-124 Katowice, ul. Sokolska 46 NIP 634-10-04-232
☎ tel/fax (0-32) 2585-292 i tel (032) 2584-980
e-mail: geoprojekt.pgg@gmail.com
www.geoprojekt.katowice.pl

Nr arch. 13867/17

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla określenia warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej inwestycji. pn. : " Opracowanie dokumentacji projektowej dla potrzeby przebudowy drogi powiatowej nr 2000D na odcinku od zjazdu z autostrady A4 przez miejscowości Kilianów, Pilawę , Milin do Mietkowa". Zadanie nr 2

AUTOR OPRACOWANIA :

mgr Marzena Żak-Marszałek
(nr upr. geolog. VII-1596)

Katowice, maj 2017 r.

Spis treści :

1.	WSTĘP	3
1.1.	Podstawa opracowania	3
1.2.	Cel badań i charakterystyka inwestycji	3
1.3.	Materiały wyjściowe	3
2.	ZAKRES WYKONANYCH PRAC.....	4
2.1 .	Prace geodezyjne	4
2.2.	Prace wiertnicze i towarzyszące	4
2.3.	Badania laboratoryjne	6
2.4.	Prace kameralne	7
3.	POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	7
4.	BUDOWA GEOLOGICZNA	8
5.	WARUNKI WODNE	8
6.	WARUNKI GRUNTOWE.....	9
7.	PODSUMOWANIE.....	11

Spis załączników :

1. Mapa przeglądowa w skali 1: 10 000
2. Mapy dokumentacyjne w skali 1:1000
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50
4. Parametry geotechniczne gruntów
5. Objaśnienia znaków i symboli
6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
7. Analiza chemiczna wody gruntowej
8. Wyniki sondowania sondą statyczną CPT

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie Wrocławskiego Biura Projektów DRO-SYSTEM Sp. z o.o. ul. Milicka 1, 51-127 Wrocław. Inwestorem jest Powiat Wrocławski ul. Kościuszki 131, 50-440 Wrocław

Celem prac jest określenie warunków geologicznych podłoża gruntowego terenu położonego w/c drogi powiatowej 2000D na odcinku od zjazdu z autostrady A4 przez miejscowości Kilianów, Pilawę, Milin do Mietkowa, która stanowi bezpośrednie połączenie TEN-T obszarów aktywności gospodarczej powiatu wrocławskiego i powiatu świdnickiego". Zadanie 2

Przedmiotową inwestycję zaliczono do I kategorii geotechnicznej, w myśl Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych.

Podstawa prawna:

- Prawo geologiczne i górnicze - ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r, Dz. U. z 2015 poz. 196, z późn. zmianami.

1.2. Cel badań i charakterystyka inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa drogi powiatowej 2000D na odcinku od zjazdu z autostrady A4 przez miejscowości Kilianów, Pilawę, Milin do Mietkowa, która stanowi bezpośrednie połączenie TEN-T obszarów aktywności gospodarczej powiatu wrocławskiego i powiatu świdnickiego. Kategoria ruchu dla w/w drogi KR3.

1.3. Materiały wyjściowe

Dokumentację niniejszą wykonano w oparciu o następujące dane :

- informacje uzyskane od Zleceniodawcy,
- wizję lokalną terenu,
- profile odwierconych otworów,
- badania makroskopowe gruntów,
- badania laboratoryjne gruntów,
- pomiary geodezyjne,

- sondowanie statyczne
- materiały archiwalne :
- PN-B-02481/1998 – Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN – EN 1997 – 1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady Ogólne PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN – EN 1997 – 2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne;
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe;
- PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- Zmiana PN-81-B-03020 Geotechnika. Projektowanie posadowień bezpośrednich
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Wałbrzych
- Mapy zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego w skali 1: 100 000.
- PN-B-060050/1998 Geotechnika- roboty ziemne. Wymagania ogólne
- Mapa topograficzna w skali 1: 10 000, Główny Geodeta Kraju 1997, Wiłun, 1976 r. – Zarys Geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1 . Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej bazując na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 1000 otrzymanej od Zleceniodawcy.

2.2. Prace wiertnicze i towarzyszące

Dla zrealizowania postawionego zadania geologicznego wykonano ogółem 5 otworów badawczych do głębokości 3,0 m każdy, w tym 2 otwory przewiercające konstrukcję nawierzchni oraz 3 otwory w poboczu jezdni. Łącznie 15,0 mb wierceń. Otwory odwiercone zostały przy użyciu wiertnicy WSG-W, bez użycia płuczki. W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów, a warstwy konstrukcyjne drogi opisywano z dokładnością do 1 cm. Po zakończeniu wier-

ceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewierczanych warstw. Warstwy konstrukcyjne zlikwidowano zimnym asfaltem. Dodatkowo przy 1 otworze przeprowadzono sondowanie statyczne CPT, co pozwoliło na określenie stanu gruntów (wyznaczenie stopnia plastyczności I_L dla gruntów spoistych i stopnia zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych) oraz oszacowanie wielkości parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych gruntów w warunkach „in situ” (wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez drenażu S_u [kPa] dla gruntów spoistych, kąt tarcia wewnętrznego ϕ [°] dla gruntów niespoistych oraz moduły ścisłości M [MPa]). Sondowania statyczne typu CPT są jednymi z najbardziej efektywnych badań polowych, które umożliwiają określenie miąższości warstw i rodzaju gruntu, ocenę geotechnicznych parametrów podłoża oraz oszacowanie nośności i osiadania w przypadku fundamentów bezpośrednich oraz fundamentów głębokich. Sondowania są wykonywane dla naturalnego stanu naprężenia, uziarnienia, przy zachowaniu istniejących warunków wilgotnościowych. Umożliwia to osiągnięcie bardziej wiarygodnych wyników w stosunku do klasycznych badań laboratoryjnych.

Sondowanie prowadzono stożkiem mechanicznym Begemann’a. Badania wykonano przy otworach nr P1 do głębokości 3,0m.

Zarówno wymiary stożka, jak i przebieg badania są zgodne ze standardami międzynarodowymi (np. Swedish Standard, Dutch Standard, ISSMFE) oraz wymogami normy: PN/B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

Podczas zagłębiania stożka dokonano pomiaru:

- oporu stożka q_c [MPa],

- oporu tarcia gruntu o powierzchnię boczną tulei tarciowej f_s [MPa],

Parametry q_c i f_s posłużyły do obliczenia stopnia plastyczności I_L , stopnia zagęszczenia I_D , wytrzymałości gruntu na ścinanie w warunkach bez drenażu S_u dla gruntów spoistych, kąta tarcia wewnętrznego ϕ dla gruntów niespoistych oraz modułów ścisłości M .

Przy interpretacji sondowań wykorzystano profil uzyskany z wierceń. Poniżej przedstawiono wykorzystane w tym celu formuły obliczeniowe:

Stopień plastyczności I_L (wg PN-B-0452) – w zależności od zawartości części ilastych

$I_L=0,242 - 0,427 \log q_c$ grunty spoiste – $f_i > 30\%$

$I_L=0,518 - 0,653 \log q_c$ grunty spoiste - $f_i = 10 - 30\%$

$I_L=0,729 - 0,736 \log q_c$ grunty spoiste - $f_i < 10\%$

Stopień zagęszczenia I_D – dla gruntów niespoistych:

$I_D=0,711 \log q_c - 0,07$ [-] (PN-B-04452:2002 - wg. Borowczyka)

Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu S_u – dla gruntów spoistych:

$$S_u = (q_c - \sigma_{Vo}) / N_{kt}$$

gdzie:

N_{kt} – parametr ustalony na podstawie literatury wymienionej w punkcie 1.3 i lokalnych doświadczeń – przyjęto wartość 20 dla gruntów spoistych i organicznych

Moduł ściśliwości M :

$$M = a \times q_c \text{ [MPa]}$$

gdzie:

q_c – pomierzony opór na stożku,

a – współczynnik zależny od rodzaju gruntu.

Wyjściowa wartość współczynnika „ a ” wynosi:

- 4 – dla czwartorzędowych gruntów organicznych
- 5 – dla czwartorzędowych gruntów spoistych plastycznych
- 8 – dla gruntów spoistych twardoplastycznych czwartorzędowych

Wyniki sondowań statycznych przedstawiono na załączniku 8.

2.3. Badania laboratoryjne

W trakcie wierceń wszystkie próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo. Na podstawie przeprowadzonych badań makroskopowych wytypowano próbki do badań laboratoryjnych, które polegały na oznaczeniu :

- wilgotności naturalnej
- wskaźnika piaskowego
- zawartości części organicznych
- analiz granulometrycznych
- agresywności wody względem betonu

Wyniki badań laboratoryjnych gruntów przedstawiono w formie tabelarycznej (załącznik nr 6). Przeprowadzone badania laboratoryjne oraz badania polowe sondą statyczną CPT w pełni potwierdziły układ warstw gruntów rozpoznany wierceniami wykonanymi dla potrzeb opracowania opinii geotechnicznej.

Oznaczenie wilgotności naturalnej W_n :

Do oznaczenia wilgotności naturalnej z próbki pobranej podczas wierceń metoda kwartowania wyznacza się dwie próby analityczne o masie ok 30 g. Następnie próby te waży się i suszy do stałej masy. Następnie wilgotność naturalną oblicza się według wzoru:

$$W_n = \frac{m_w - m_s}{m_s} ,$$

m_w – masa próbki wilgotnej

m_s – masa szkieletu gruntowego

Wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono w załączniku nr 6 i 7.

Badania laboratoryjne gruntów wykonano w Laboratorium Mechaniki Gruntów Geoprojekt-u Śląsk w Katowicach.

2.4. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z badań, opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się :

- mapa przeglądowa w skali 1 : 10 000,
- mapy dokumentacyjne w skali 1 : 1000 z naniesionymi punktami wierceń,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1:50
- legenda do kart,
- objaśnienia znaków i symboli,
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów,
- część opisowa.

3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Teren objęty niniejszym opracowaniem znajduje się w województwie dolnośląskim, na terenie powiatu wrocławskiego, miejscowości Kilianów, Piława, Milin i Mietków. Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie przeglądowej (załącznik nr 1) i dokumentacyjnej (załącznik nr 2). Na południe od badanej inwestycji znajduje się rzeka Bystrzyca będąca lewym dopływem Odry.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże rozpatrywanego terenu budują utwory czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Od powierzchni terenu w pasie przebudowywanej drogi występują nasypy tworzące podbudowę konstrukcji nawierzchni jezdni istniejących dróg krajowych a poniżej występują **utwory czwartorzędowe – holoceni i plejstoceni** podścielone przez **osady trzeciorzędowe**.

Czwartorzęd tworzy ciągłą pokrywę. Holocen reprezentują głównie gliny piaszczyste i piaski rzeczne o zróżnicowanej granulacji. Plejstocen to głównie gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwarte z okruchami wapieni i żwirami oraz ropy. **Trzeciorzęd** wykształcony jest w postaci piasków z domieszkami żwirów i pyłów, glin piaszczystych również ze żwirami. Powierzchnia terenu przykryta jest nawierzchnią istniejącej drogi i nasypami związanymi z istniejącym układem komunikacyjnym.

5. WARUNKI WODNE

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty o zróżnicowanej przepuszczalności, woda gruntowa o zwierciadle napiętym występuje w obrębie przewarstwień piasków wśród osadów gliniastych na głębokości 2,5m p.p.t(otwór nr P1). Analiza fizyko-chemiczna wody gruntowej wykazała, że przejawia ona cechy agresywności węglanowej w stopniu XA2, kwasowej w stopniu XA1.

Pod względem przepuszczalności utwory rodzime stwierdzone w podłożu opisywanego terenu zaliczono do :

- słaboprzepuszczalnych –piaski pylaste ze żwirem o orientacyjnym współczynniku filtracji $k = 10^{-5} \div 10^{-6}$ [m/s],
- półprzepuszczalnych – gliny piaszczyste, gliny pylaste ze żwirem, gliny w różnym stopniu przewarstwione o orientacyjnym współczynniku filtracji $k = 10^{-6} \div 10^{-8}$ [m/s],
- nieprzepuszczalne –gliny pylaste zwarte o orientacyjnym współczynniku filtracji $k < 10^{-8}$ [m/s],

6 WARUNKI GRUNTOWE

Dla scharakteryzowania warunków gruntowych w podłożu, na przekrojach wydzielono 3 pakiety grupujące grunty jednorodne genetycznie oraz o zbliżonej litologii i własnościach fizyko-mechanicznych.

Pakiet I - reprezentowany jest przez grunty antropogeniczne

Warstwa Ia obejmuje warstwy konstrukcyjne. Przy opisie warstw konstrukcyjnych wzięto pod uwagę funkcję warstwy, typ warstwy oraz charakterystykę materiału warstwy. Na tej podstawie wyróżniono makroskopowo od góry do dołu :

- beton asfaltowy. Grubość warstwy jest zmienna i wynosi od 17 do 21cm;
- podbudowa –o miąższości od 13– 17 cm, zbudowana w przewadze z kruszywa dolomitowego, kruszywa piaskowca , kruszywa granitowego z domieszką piasku średniego. Grubości poszczególnych warstw konstrukcyjnych (z dokładnością do 1 cm) opisano na załączonych kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (załącznik nr 3).

Warstwa Ib

to nasypy budowlane, zalegające bezpośrednio pod warstwami konstrukcyjnymi istniejącej nawierzchni. Zbudowane są one głównie z piasku średniego i pospółki, nasypy te są –niewysadzinowe. Głębokość ich zalegania wynosi 0,06m w przypadku otworów wykonywanych przez nawierzchnię drogi (N2) natomiast w przypadku otworów wykonywanych w poboczu, głębokość zalegania nasypów budowlanych wynosi 0,60m (otwory P2). WP= 51. Otwory, w których nie stwierdzono nasypów budowlanych to otwory N1,P1,P3,

Warstwa Ic

grupuje grunty nasypowe niebudowlane, pokrywające badany obszar warstwą o miąższości do 1,7m w przypadku otworów wykonywanych w poboczu natomiast w przypadku otworów wykonywanych przez nawierzchnię nasyp niebudowlany wynosi do 1,2m. Nasypy zbudowane są z gruntów gliniastych, z dodatkiem piasków o różnej granulacji, piasków gliniastych z okruskami cegieł, żwirów , kamieni oraz humusu. Nasypy te posiadają charakter wątpliwy pod kątem wysadzinowości (w miejscach gdzie przeważa materiał niespoisty) lub są bardzo wysadzinowe WP= 2-4.

Pakiet II to czwartorzędowe osady holocenijskie i plejstocenijskie**Warstwa II**

to grunty mineralne, gliny pylaste zwięzłe. Są to grunty o konsystencji twaroplastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,13$. Są to grunty mało wysadzinowe. Symbol konsolidacji „C”

Pakiet III to osady trzeciorzędowe**Warstwa IIIa**

to piaski pylaste ze żwirem, zagęszczone, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,75$. Są to grunty o wątpliwej wysadzinowości.

Warstwa IIIb

to grunty mineralne, gliny piaszczyste ze żwirem żwirów. Są to grunty o konsystencji półzwartej i zwartej i średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,00$. Są to grunty bardzo wysadzinowe.

Wartości parametrów geotechnicznych warstwy II-IIIb podano w zał. nr 4.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załącznik nr 3). Parametry geotechniczne gruntów określono metodą „A” biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności dla gruntów spoistych oraz stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych oraz metodą „A” z wykorzystaniem sondowania sondą CPT.

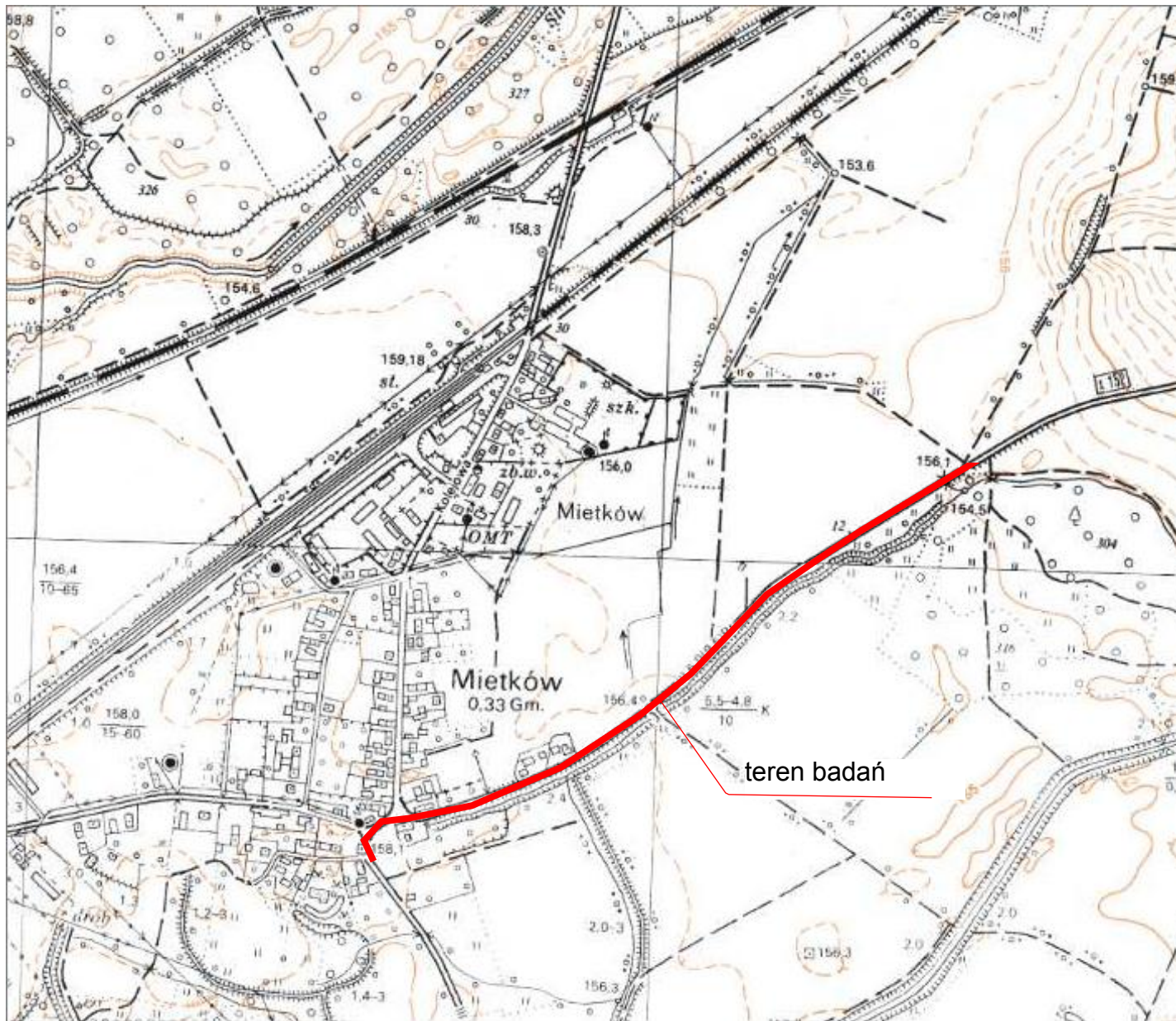
Dla gruntów nasypowych żadnych wartości parametrów nie podaje się. Generalnie należy powiedzieć, że nasypy warstwy Ic tworzą pakiet gruntów o zróżnicowanej nośności i ściśliwości, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia. Są to nasypy niebudowlane.

Korzystnym faktem jest brak w ich obrębie odpadów komunalnych. Nad nimi zalegają nasypy budowlane warstwy Ib oraz warstwy konstrukcyjne warstwy Ia.

PODSUMOWANIE

1. Przeprowadzonymi badaniami stwierdzono występowanie w podłożu gruntów o własnościach fizyko-mechanicznych i związanej z tym przydatności do przebudowy projektowanej inwestycji.
2. Grunty nasypowe (warstwa Ic), ze względu na niekontrolowany charakter formowania nie powinny być rozważane jako bezpośrednie podłoże. W przypadku ich wystąpienia w poziomie posadowienia konieczne jest wzmocnienie podłoża.
3. Dla kategorii obciążenia ruchem KR3 wymagana grubość konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszonego podłoża ze względu na odporność na wysadzinę wynosi $h_z=0,70$, biorąc pod uwagę głębokość strefy przemarzania na badanym terenie $h_z=0,8$ grupę nośności przyjąć do głębokości 1,55 ppt.
4. W podłożu projektowanej drogi stwierdzono w przewadze grunty bardzo wysadzinowe, zatem podłoże zaliczono do grupy nośności G3(otw.P1) lub G4(pozostałe otwory). Podłoże należy doprowadzić do grupy nośności G1. Grupę nośności określono w odniesieniu do istniejącej powierzchni.
5. Warunki wodne należy uznać za korzystne.
6. W rejonach występowania gruntów nasypowych w strefie efektywnego oddziaływania nawierzchni i korpusu drogowego może zachodzić potrzeba poprawienia właściwości podłoża. W rejonach tych należy rozważyć potrzebę wzmocnienia podłoża np. poprzez :
 - a. wymianę gruntów,
 - b. wymianę gruntów z jednoczesnym zastosowaniem geosyntetyków,
 - c. inne metody pod warunkiem uzyskania potrzebnego wzmocnienia gruntu.Decyzję odnośnie sposobu wzmocnienia podejmuje projektant.
7. W pracach projektowych należy wziąć pod uwagę zanotowane stany wód i ich wahania. Warunki wodne w rejonie projektowanych obiektów szczegółowo opisano w rozdziale 5. Analiza fizyko-chemiczna wody gruntowej wykazała, że przejawia ona cechy agresywności węglanowej w stopniu XA2, kwasowej w stopniu XA1.
8. Do obliczeń statycznych należy przyjmować wartości parametrów geotechnicznych, podane w tabeli – zał. nr 4.
9. Głębokość strefy przemarzania wynosi 0,8 m.

10. Wg normy PN-B-06050 grunty rodzime warstw od IIa-IIIb proponuje się zaliczyć do 3-6 kategorii urabialności.
11. Z uwagi na występujące w podłożu opisywanego terenu grunty gliniaste, które pod wpływem zwiększonego zawilgocenia ulegają uplastycznieniu nie wolno dopuścić do zawodnienia wykopów w trakcie wykonywania robót ziemnych. Prace ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-06050.
12. Teren inwestycji położony jest poza granicami terenów górniczych.
13. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04. 2012 poz.463) biorąc pod uwagę rodzaj obiektu oraz stwierdzone warunki gruntowo-wodne dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną.



„GEOPROJEKT ŚLĄSK” SP. Z O.O.		PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO GEODEZYJNE, SP. Z O.O. 40-124 KATOWICE, UL. SOKOŁSKA 46 [032] 2584-980, FAX 2585-292	
NAZWA TEMATU		MIETKÓW- PRZEBUDOWA DROGI POPWIATOWEJ NR 2000D	
NAZWA ZAŁĄCZNIKA		MAPA ORIENTACYJNA	
RODZAJ OPRACOWANIA		OPINIA GEOTECHNICZNA	DATA: IV 2017 R SKALA 1 : 10000
AUTOR OPRAC.: MGR M. ŻAK-MARSZAŁEK (NR UPR. MŚ VII-1596)		Zał. 1	
RYS.KOMP: G.BOREK		NR ARCH. 13867/17	

KARTY OTWORÓW BADAWCZYCH

„GEOPROJEKT ŚLĄSK” SP. Z O.O.		PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO GEODEZYJNE, SP. Z O.O. 40-124 KATOWICE, UL. SOKOLSKA 46 [032] 2584-980, FAX 2585-292	
NAZWA TEMATU	<i>MIETKÓW- PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 2000D</i>		
RODZAJ OPRACOWANIA	OPINIA GEOTECHNICZNA		DATA: IV 2017 R
AUTOR OPRAC.: MGR <i>M. ŻAK-MARSZAŁEK (NR UPR. MŚ VII-1596)</i>			ZAŁ. 3
RYS.KOMP: G. BOREK		NR ARCH. 13867/17	

Miejscowość: Mietków
 Województwo: dolnośląskie

 Obiekt: droga powiatowa nr 2000D
 Zleceniodawca: DROSYSTEM
 Wiercenie: D.Cichoń Nr arch.13867/17
 Dozór geologiczny: mgr inż L. Libera

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-04

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Miaższość gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna	Wysadzinowość gruntu	Grupa nośności
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Czwartorzęd Q			0.17	beton asfaltowy	0.17	Ba							
					0.34	podbudowa (kruszywo dolomitowe + kr. piaskowca)	0.17 0.06	P(kr dol+kr.pc) nB(Po)	mw		zg	0.3	la		
					0.40	nasyt budowlany (posólka), brązowa	0.20	nN(II+Ps+Ż)			szg		lb	GN	
					0.60	nasyt niebudowlany (pył+ piasek średni + żwiry), brunatny			w					lc	GBW
		Trzeciorzęd Tr			1.20	nasyt niebudowlany (glina pylasta + żwiry + kamienie + cegła), brunatny	0.60	nN(Gπ+Ż+k+cg)		0/1	tpl	0.9			
						1.80	piasek pylasty + żwiry, brązowy	1.80	Pπ(+Ż)	mw	zg	1.6	IIIa	GW	
					3.00		0.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr M.Żak-Marszałek Data: 2017 IV

Miejscowość: Mietków
 Województwo: dolnośląskie

 Obiekt: droga powiatowa nr 2000D
 Zleceniodawca: DROSYSTEM
 Wiercenie: D.Cichoń Nr arch.13867/17
 Dozór geologiczny: mgr inż L. Libera

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-04

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Miaższość gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna	Wysadzinowość gruntu	Grupa nośności
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Czwartorzęd G	0-1.0	0.21	0.21	beton asfaltowy	0.21	Ba					la		
				0.34	0.34	podbudowa (kruszywo granitowe + piasek średni + kamienie) nasyt niebudowlany (piasek gliniasty + kamienie + żwiry + cegła), brunatny	0.13	P(kr.gr+Ps+k)	mw	szg					
		Trzeciorzęd Tr	1.0-3.0	0.80	0.80	głina, j. brązowa	0.46	nN(Pg+k+Ż+cg)	w	0/1	tpl		IIa	GBW	G4
				1.50	1.50	piasek pylasty + żwiry, j. brązowy	0.70	G		1/2			IIIa	GW	
				3.00	3.00		0.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr M.Żak-Marszałek Data: 2017 IV

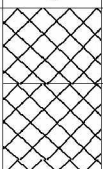
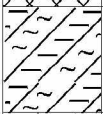
Miejscowość: Mietków
 Województwo: dolnośląskie

 Obiekt: droga powiatowa nr 2000D
 Zleceniodawca: DROSYSTEM
 Wiercenie: D.Cichoń Nr arch.13867/17
 Dozór geologiczny: mgr inż L. Libera

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-04

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Miaższość gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna	Wysadzinowość gruntu	Grupa nośności
			[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	2.20	Czwartorzęd Q	1.0		0.50	nasyp niebudowlany (piasek śreni + piasek gliniasty + żwiry) , brunatny	0.50	nN(Ps+Pg+Ż)	w	0/1	tpl	0.8	Ic	GMW	G3
	2.5				1.10	nasyp niebudowlany (głina zwięzła + kamienie + żwiry), brunatny	0.60	nN(Gz+k+Ż)							
		Trzeciorzęd Tr	2.0		1.80	głina pylasta zwięzła, j. brązowa	0.70	Gπz	m	2/2	pzw	2.0	IIa	GBW	
					3.00	głina pylasta ze żwirem , jasna brązowa	1.20	Gp(+Ż)							
			3.0		3.00		0.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr M.Żak-Marszałek Data: 2017 IV


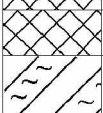
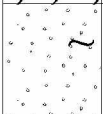
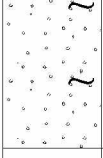
Miejscowość: Mietków
 Województwo: dolnośląskie

 Obiekt: droga powiatowa nr 2000D
 Zleceniodawca: DROSYSTEM
 Wiercenie: D.Cichoń Nr arch.13867/17
 Dozór geologiczny: mgr inż L. Libera

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-04

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Miaższość gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna	Wysadzinowość gruntu	Grupa nośności
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Czwartorzęd G	0.60		0.60	nasyp niebudowlany (piasek drobny), brunatny	0.60	nB(Ps)	w	1/2	szg	0.5	lc	GBW	G4
						0.90		0.90			nasyp niebudowlany (piasek gliniasty + żwiry + kamienie + humus), brunatny		0.30		
		1.30		1.30	głina pylasta						0.40		Gπ		
					Trzeciorzęd Tr	2.0		1.30	piasek pylasty + żwiry, j. brunatny	1.70	Pπ(+Ż)	mw	zg	IIIa	GW
		3.0	3.00	0.00											

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr M.Żak-Marszałek Data: 2017 IV

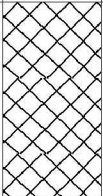

Miejscowość: Mietków
 Województwo: dolnośląskie

 Obiekt: droga powiatowa nr 2000D
 Zleceniodawca: DROSYSTEM
 Wiercenie: D.Cichoń Nr arch.13867/17
 Dozór geologiczny: mgr inż L. Libera

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-04

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Miaższość gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna	Wysadzinowość gruntu	Grupa nośności
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Czwartorzęd	0.0			nasyp niebudowlany (pył + cegła + żwiry + kamienie + humus), brunatny	1.30	nN(Π+cg+Ż+k+H)	w		tpl	0.8	Ic	GBW	
			1.0		1.30	nasyp niebudowlany (piasek gliniasty + piasek średni + żwiry + cegła), brunatny	0.40	nN(Pg+Ps+Z+cg)							
		Trzeciorzęd	2.0		1.70	piasek pylasty ze żwirem, brązowy	1.30	Pπ(+Ż)	mw		zg		IIIa	GW	
			3.0		3.00		0.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr M.Żak-Marszałek Data: 2017 IV

OBJAŚNIENIE ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH BADAWCZYCH

RODZAJE GRUNTÓW	STANY GRUNTÓW	SYMBOLE DODATKOWE																			
<p style="text-align: center;">NASYPOWE</p> <p>nN nasyp niebudowlany nB nasyp budowlany HGR-hałda górnicza porudna HGW-hałda górnicza powęglowa</p> <p style="text-align: center;">RODZIME MINERALNE</p> <p>a) grunty skaliste</p> <p>ST skała twarda SM skała miękka</p> <p>b) nieskaliste</p> <p>KW zwierzelina kamienista W zwierzelina KWg zwierzelina gliniasta KR rumosz KRg rumosz gliniasty KO otoczaki Ż żwir Żg żwir gliniasty Po pospółka Pog pospółka gliniasta Pr piasek gruby Pd piasek drobny Ps piasek średni Pπ piasek pylasty Pg piasek gliniasty Πp pył piaszczysty Π pył Gp glina piaszczysta G glina Gπ glina pylasta Gpz glina piaszczysta zwięzła Gz glina zwięzła Gπz glina pylasta zwięzła Ip ił piaszczysty I ił Iπ ił pylasty</p>	<p>a) grunty skaliste</p> <p>L skała lita Ms skała mało spękana Ss skała średnio spękana Bs skała bardzo spękana</p> <p>b) grunty niespoiste</p> <p>ln luźny szg średnio zagęszczony zg zagęszczony</p> <p>c) grunty spoiste</p> <p>pl. płynny mpl miękkoplastyczny pl plastyczny tpl twaroplastyczny pzw półzwały zw zwarty</p> <p>d) wilgotność gruntów</p> <p>s suchy mw małowilgotny w wilgotny m mokry nw nawodniony</p> <p>ORGANICZNE- RODZIME</p> <p>H grunt próchniczny 2%<l om<5% Nm namuł - 5%<l om<30% T torf - 30% <l om Gy gytia-namuł o zaw. CaCO3> 5% WK węgiel kamienny</p>	<p>a) symbole stratygraficzno-genetyczne (wg PN-79/G-09010)</p> <p>Q_h Czwartorzęd - holocen Q_p Czwartorzęd - plejstocen T Trias Tr Trzeciorzęd C Karbon K Kreda</p> <p>b). symbole petrograficzne skal</p> <p>sw siwak w -wapień pc piaskowiec gt -granit mc mułowiec 'zl - zlepieniec m margiel d- dolomit ic iłowiec dm- dolomit marglisty li iłtupek li iłtupek ilasty łm- łupek marglisty łz łupek zwietrzały łp- łupek piaszczysty łpp łupek przepalony</p> <p>c) symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasypów</p> <p>bl- blacha, bet- beton, chbet.-chudy beton, cg-gruz ceglany, c- cegła, cm-cement, dr-kawałki drewna, f-folia, gr-gruz, k-kamienie, kp-kamień piecowy, kom.-odpady komunalne, łwk- łupek węglowy, , mwk- miął węglowy, op-opony, πwk- pył węglowy, πck- pyły fluidalne pokopalniane, pt-płyty betonowe, p- piasek, pc-okruchy piaskowca, sm-smoła, sph-spieki hutnicze, szm- szmaty, szk- szkło, śm- smieci, wp- wapno,wk - okruchy węgla ,z-ziemia, że- żelazo, żl -żużel,</p>	<p>1 -nr wiercenia (otworu) 220,25 -rzędna wiercenia(terenu) m npm</p> <p>Opróbowanie (otwory wykonane aktualnie i otwory archiwalne)</p> <p>□ -próbka o naturalnej strukturze (NNS) ○ -próbka o naturalnej wilgotności (NW)</p> <p>Oznaczenie wody w wierceniu</p> <p>▽ -swobodny poziom wody gruntowej ▽ -piezometryczny poziom wody-ustabilizowany ustalony w czasie wiercenia, głębokość w m ppt ▽ -nawiercony poziom wody gruntowej (m ppt) - grunt wilgotny - grunt mokry - grunt nawodniony</p> <p>---2.0 -sączenia wody</p> <p>Oznaczenie rodzaju badań i sondowań</p> <p>CPT - statyczna DPL - lekka wbijana DPSH - ciężka wbijana SVT - sonda krzyżakowa</p>																		
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Charakter wysadzinowości gruntu</td> <td style="width: 50%;">Rodzaj świdra</td> </tr> <tr> <td>GN grunt niewysadzinowy</td> <td>sz- świder rurowy do wiercenia okrętnego</td> </tr> <tr> <td>GW grunt wątpliwy</td> <td>szl- świder rurowy do wierceń udarowych</td> </tr> <tr> <td>GMW grunt mało wysadzinowy</td> <td>dł- dłuło</td> </tr> <tr> <td>GBW grunt bardzo wysadzinowy</td> <td>SR - świder rurowy</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SS- świder spiralny</td> </tr> <tr> <td></td> <td>k - koronka wiertnicza</td> </tr> </table>	Charakter wysadzinowości gruntu	Rodzaj świdra	GN grunt niewysadzinowy	sz- świder rurowy do wiercenia okrętnego	GW grunt wątpliwy	szl- świder rurowy do wierceń udarowych	GMW grunt mało wysadzinowy	dł- dłuło	GBW grunt bardzo wysadzinowy	SR - świder rurowy		SS- świder spiralny		k - koronka wiertnicza				
Charakter wysadzinowości gruntu	Rodzaj świdra																				
GN grunt niewysadzinowy	sz- świder rurowy do wiercenia okrętnego																				
GW grunt wątpliwy	szl- świder rurowy do wierceń udarowych																				
GMW grunt mało wysadzinowy	dł- dłuło																				
GBW grunt bardzo wysadzinowy	SR - świder rurowy																				
	SS- świder spiralny																				
	k - koronka wiertnicza																				
		Inne	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">w.k. warstwy konstrukcyjne</td> <td style="width: 50%;">Kr kruszywo</td> </tr> <tr> <td>N nawierzchnia</td> <td>Kr.kw kruszywo kwarcytowe</td> </tr> <tr> <td>P podbudowa</td> <td>Kr.w. kruszywo wapienne</td> </tr> <tr> <td>Tr trylinka</td> <td>Kr.dol. kruszywo dolomitowe</td> </tr> <tr> <td>ba beton asfaltowy</td> <td>Kr.baz. kruszywo bazaltowe</td> </tr> <tr> <td>bc beton cementowy</td> <td>Kr.pc. kruszywo piaskowca</td> </tr> <tr> <td>bs beton smołowy</td> <td>k.pf kruszywo porfirowe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>k.gr. kostka granitowa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>k.kl. kostka klinkierowa</td> </tr> </table>	w.k. warstwy konstrukcyjne	Kr kruszywo	N nawierzchnia	Kr.kw kruszywo kwarcytowe	P podbudowa	Kr.w. kruszywo wapienne	Tr trylinka	Kr.dol. kruszywo dolomitowe	ba beton asfaltowy	Kr.baz. kruszywo bazaltowe	bc beton cementowy	Kr.pc. kruszywo piaskowca	bs beton smołowy	k.pf kruszywo porfirowe		k.gr. kostka granitowa		k.kl. kostka klinkierowa
w.k. warstwy konstrukcyjne	Kr kruszywo																				
N nawierzchnia	Kr.kw kruszywo kwarcytowe																				
P podbudowa	Kr.w. kruszywo wapienne																				
Tr trylinka	Kr.dol. kruszywo dolomitowe																				
ba beton asfaltowy	Kr.baz. kruszywo bazaltowe																				
bc beton cementowy	Kr.pc. kruszywo piaskowca																				
bs beton smołowy	k.pf kruszywo porfirowe																				
	k.gr. kostka granitowa																				
	k.kl. kostka klinkierowa																				
			<p style="text-align: center;">Inne oznaczenia</p> <p>2/2 ilość wałeczkowań n.w. nie wałeczkuje się + domieszki / grunt na pograniczu // przewarstwienie p.p. przecięcie z przekrojem III nr warstwy geotechnicznej</p> <p>— podział geologiczny — podział geotechniczny</p>																		

ANALIZA WODY

OBIEKT. **Mietków**
 nr badania: **48-w-2017** Nr umowy: **13867/17**
 Nr otworu: **P1** Gł. pobrania: **2,2 m**
 Data badania: **20.04.2017**

Analizę wykonała inż. Joanna Wrotny

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
<u>I. Próba niefiltrowana</u>		<u>Kationy</u>	
Wygląd		Wapń (Ca^{++})	169,86 mg/l
a) opisowo		Magnez (Mg^{++})	58,78 mg/l
b) barwa	b.barwy	Żelazo (Fe^{++})	mg/l
c) mętność		Mangan (Mn^{++})	mg/l
d) zapach	bez zapachu	Sód i potas ($Na^+ + K^+$)	mg/l
Zawartość zawiesiny			
<u>II. Próba filtrowana</u>		<u>Aniony</u>	
Odczyn pH	6,32	Kwaśne węglany (HCO_2^-)	45,75 mg/l
Zasadowość		Siarczany (SO_4^-)	115,77 mg/l
a) wobec fenoloftaleiny „p”	mval/l	Chlorki (Cl^-)	113,60 mg/l
b) wobec metyl oranżu „n”	0,75 mval/l	Krzemiany (SiO_2^-)	mg/l
Zawartość CO_2 wolnego	51,70 mg/l		mg/l
„ CO_2 agresywnego	62,32 mg/l		mg/l
„ CO_2 związanego	16,50 mg/l		mg/l
Twardość całkowita	39,41 °n		mg/l
„ węglanowa	2,10 °n		mg/l
„ niewęglanowa	37,31 °n	Pozostałość po suszeniu	436 mg/l
Zawartość H_2S	nieobecny mg/l	Pozostałość po prażeniu	270 mg/l
Zawartość S_2O_2	mg/l	Strata podczas prażenia	166 mg/l

Wnioski:

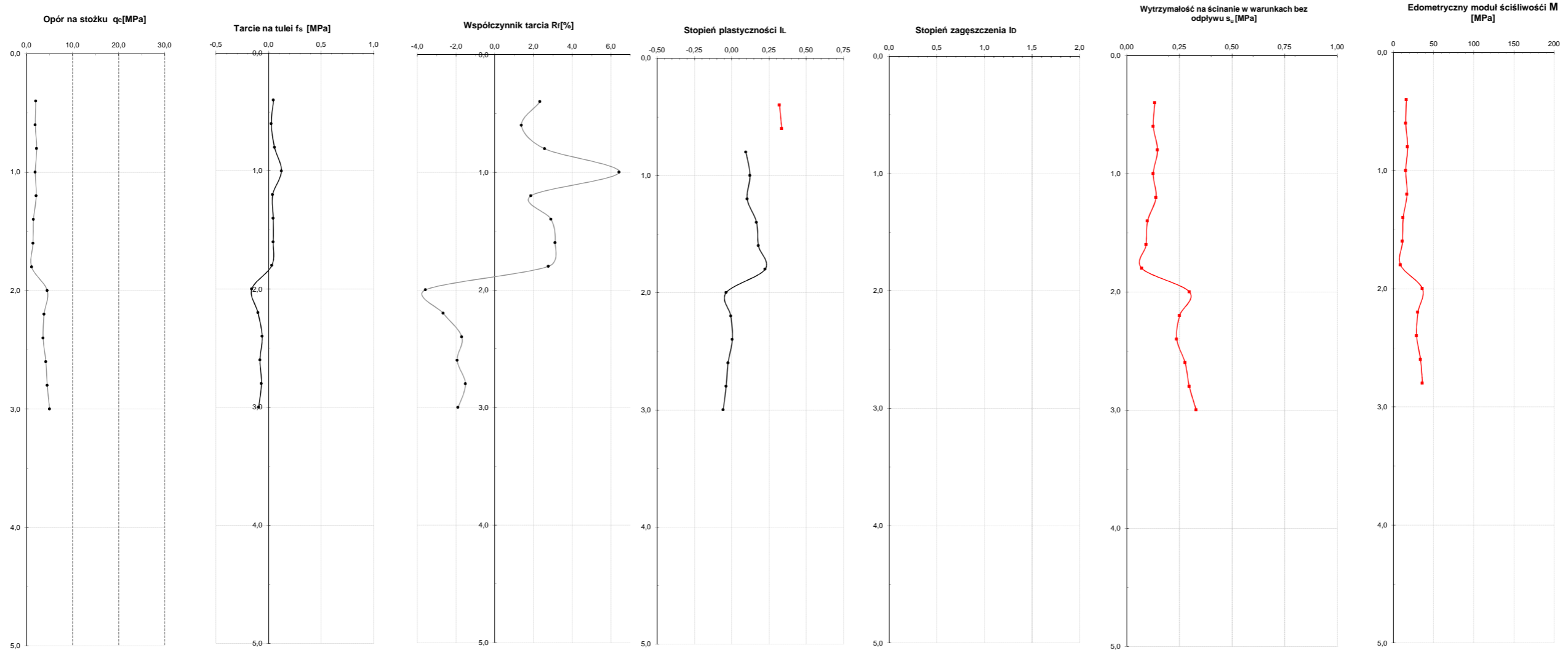
zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003/Ap1 badana woda wykazuje cechy agresywności względem betonu : **węglanowa XA2, kwasowa XA1**.

Laboratorium

/-/ inż. Joanna Wrotny

zał.nr 7

WYNIKI BADAŃ SONDĄ STATYCZNĄ CPT



Sonda CPT 1 przy otworze P1

ZAŁ.NR 8