

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Katowice, ul.: Kościuszki/Zgrzebnioka

Budowa kompleksu sportowego

Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego
im. Jerzego Kukuczki w Katowicach
ul. Mikołowska 72a
40-065 Katowice

Opracował:

mgr Mirosław Pytasz
upr. geol. VII-1315

Dąbrowa Górnicza, wrzesień 2017 r.

SPIS TREŚCI

A. OPINIA GEOTECHNICZNA.....	3
1. WSTĘP.....	3
2. OPIS WYKONANYCH PRAC.....	3
3. OPIS PRZEDMIOTU ZLECENIA.....	4
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	4
5. FIZJOGRAFIA, MOFROLOGIA I HYDROGRAFIA.....	5
6. OPIS WARUNKÓW PODŁOŻA.....	5
6.1. WARUNKI GRUNTOWE.....	5
6.2. WARUNKI WODNE.....	6
7. WNIOSKI.....	7
8. WYKORZYSTANE MATERIAŁY.....	7
B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	8
1. WSTĘP.....	8
2. METODYKA PRAC DOKUMENTACYJNYCH.....	8
2. METODYKA BADANIA GRUNTÓW.....	9
3. OPIS WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH.....	9
3.1. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	9
3.2. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA.....	10
3.3. WARUNKI WODNE.....	12
3.4. WARUNKI GÓRNICZE.....	13
3.5. KATEGORIA GEOTECHNICZNA.....	13
4. WNIOSKI.....	13
5. WYKORZYSTANE MATERIAŁY.....	14
C. PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	16
1. WSTĘP.....	16
2. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE.....	16
3. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.....	17

4. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH.....	17
5. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU	17
6. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	17
7. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.....	17
8. DANE NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA KONSTRUKCJI.....	18
9. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH.....	18
10. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSÓB PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM.....	19
11. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	19

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Lokalizacja ogólna terenu badań – zał. nr 1
2. Mapa dokumentacyjna – zał. nr 2
3. Karty otworów geotechnicznych – zał. nr 3
4. Karta sondowania dynamicznego – zał. nr 4
5. Przekroje geotechniczne – zał. nr 5
6. Tabela parametrów geotechnicznych – zał. nr 6
7. Wyniki badań laboratoryjnych gruntów – zał. nr 7

A. Opinia geotechniczna

1. WSTĘP

Opracowanie sporządzono na zlecenie Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki, z siedzibą w Katowicach (40-065), przy ul. Mikołowskiej 72a.

Prace dokumentacyjne wykonano w zakresie ustalonym przez Zleceniodawcę.

Niniejsze opracowanie – Opinia Geotechniczna (ekspertyza geotechniczna) – dotyczy określenia warunków gruntowo-wodnych oraz podstawowych parametrów geotechnicznych gruntów dla potrzeb posadowienia stadionu lekkoatletycznego z obiektami towarzyszącymi, tj. hali treningowej z krytą bieżnią i strzelnicy sportowej.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463).

2. OPIS WYKONANYCH PRAC

Prace dokumentacyjne zostały wykonane w dniach 31.08 i 16.09.2017 r., z wykorzystaniem mechanicznego urządzenia wiertniczego, na podwoziu samochodowym.

Na dokumentowanym terenie wykonano 13 otworów geotechnicznych do głębokości: 4m (4 szt.), 6 m (4 szt.), 7 m (1 szt.) 7,5 m (1 szt.) i 9 m (3 szt.). Otwór nr 1 dowiercono do głębokości 7 m przy zakładanej gł. 9 m, ponieważ natrafiono na duży opór podłoża skalistego uniemożliwiający dalsze wiercenie. Trzy odwierty, tj.: 5, 7 i 11, przegłębiono o 1,5 do 2 m w stosunku do zakładanych 4 i 6 m, ponieważ na końcowych głębokościach występowały grunty nasypowe niekontrolowane i zgodnie ze sztuką oraz wiedzą geotechniczną należało osiągnąć podłoże nośne na gł. min. 1,5 do 2 m poniżej spągu gruntów słabonośnych. Odwiert nr 6 został przesunięty w stosunku do planowanej lokalizacji z uwagi na występowanie w jego rejonie warstwy betonu, budującej trybuny stadionu.

Dodatkowo, przy otworze nr 1, wykonano badanie stopnia zagęszczenia, sondą dynamiczną lekką DPL.

Lokalizacja, ilość i głębokość wykonanych otworów geotechnicznych została ustalona

przez Zleceniodawcę i pokazana na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 2). Rzędne otworów określono metodą domiarów prostokątnych na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej otrzymanej od Zleceniodawcy (wartości te mogą się różnić od terenowych pomiarów geodezyjnych).

Wiercenia prowadzono pod stałym nadzorem uprawnionego geologa.

W trakcie wierceń grunty były na bieżąco badane makroskopowo. Ze wszystkich wyróżniających się warstw pobrano próbki, które z kolei przekazano do laboratorium, w celu wytypowania spośród nich reprezentatywnych próbek do badań.

Przestrzenne ułożenie warstw geologicznych pokazano na kartach geotechnicznych (zał. 3) i na przekrojach geotechnicznych (zał. 5). Na załącznikach tych zawarto parametry geotechniczne po uśrednieniu i korelacji.

Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem, z zachowaniem pierwotnego układu warstw.

3. OPIS PRZEDMIOTU ZLECENIA

Zadaniem Inwestora jest posadowienie na przedmiotowym terenie kompleksu sportowego składającego się z: stadionu lekkoatletycznego, hali sportowej z krytą bieżnią i strzelnicy sportowej. Projektowane dane techniczne inwestycji są następujące:

1. Powierzchnia terenu inwestycji wyniesie ok. 66100 m².
2. Powierzchnia niecki stadionu wraz z trybunami wyniesie ok. 21300 m².
3. Powierzchnia zabudowy wyniesie ok. 8900 m², w tym: hala lekkoatletyczna 8500 m², strzelnica 760 m², zaplecze widowni stadionu 250 m².
4. Liczba miejsc na trybunach ok. 4500.
5. Liczba kondygnacji nadziemnych projektuje się na 2.
6. Miejsca parkingowe w ilości ok. 190.

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Przedmiotowy obszar zlokalizowany jest w Katowicach, w dzielnicy Brynów, u zbiegu ulic: Kościuszki i Zgrzebnioła. Badaniami geotechnicznymi zostały objęte działki gruntu o numerach ewidencyjnych: 86/7, 79/5, 79/6 i 86/7, jednak cała inwestycja zajmuje dużo większy

zakres nieruchomości. Granica północno-zachodnia inwestycji wyznaczona jest ulicą Kościuszki, a południowo-zachodnia częściowo ul. Zgrzebnioka oraz zabudowaniami firmy Introl. Pozostałe sąsiedztwo stanowią obszary niezabudowane oprócz fragmentu granicy południowo-wschodniej gdzie zlokalizowana jest zabudowa przemysłowa.

Obecnie na obszarze inwestycji znajduje się stary stadion lekkoatletyczny, który jest nieużytkowany od dłuższego czasu i uległ znacznej dewastacji. Teren powyżej niecki stadionu porośnięty jest gęstym drzewostanem liściastym i iglastym, a niecka stadionu pokryta jest drzewami oraz roślinnością krzewinkową i trawą. Wzdłuż północnej części obwałowań niecki stadionu przebiega wodociąg i kanalizacja.

Lokalizację ogólną pokazano na załączniku nr 1, a szczegółową na załączniku nr 2.

5. FIZJOGRAFIA, MOFROLOGIA I HYDROGRAFIA

Według podziału na jednostki fizyczno – geograficzne Polski (J. Kondracki, Geografia fizyczna Polski, 2001), obszar na którym położony jest teren badań znajduje się w południowej części Wyżyny Katowickiej, wchodzącej w skład Wyżyny Śląskiej, która to stanowi część Wyżyny Śląsko-Krakowskiej.

Powierzchnia niecki stadionu jest płaska i nachylona w kierunku NW (różnica wysokości wynosi ok. 1 m), skarpy wałów stadionu mają zmienną wysokość od ok. 2 do 8 m. Obszar wokół stadionu charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą terenu.

Pod względem hydrograficznym jest to teren położony na północno-wschodnim stoku wzniesienia, przez szczyt którego przebiega dział wodny pomiędzy dorzeczami Odry i Wisły. Teren badań leży w zlewni rzeki Rawa, która jest jego lokalną bazą drenażu (stanowi prawy dopływ Brynicy), a jej koryto przepływa z zachodu na wschód, w odległości ok. 3 km na północ od terenu badań.

6. OPIS WARUNKÓW PODŁOŻA

6.1. Warunki gruntowe

Teren badań leży w w obrębie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, na południowym skłonie Siodła Głównego.

W podłożu badanego obszaru, do głębokości rozpoznania wynoszącej 4 – 9 m p.p.t.,

stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych-holocenijskich oraz karbońskich.

Czwartorzęd - holocen

Holocen wykształcony jest w postaci gleby, o miąższości ok. 0,1 m (nawiercono jedynie w rejonie otworu nr 13) oraz gruntów nasypowych niekontrolowanych, pokrywających niemal cały obszar (nasypów nie nawiercono jedynie w otworach nr: 9 i 13). Miąższość warstw nasypowych, stwierdzona w odwiertach, wynosi od ok. 0,8 do 6,2 m. Nasypy utworzone są z warstw zbudowanych głównie z mieszaniny: piasku, gliny i piasku gliniastego z domieszką gruzu i żużla.

Są to grunty o niejednorodnych właściwościach geotechnicznych i powinny być ulepszone lub usunięte z rejonu projektowanej inwestycji.

Karbon

Poniżej gruntów holocenijskich występuje kompleks osadów karbońskich, który zbudowany jest z naprzemianległych warstw zwietrzelin gliniastych i piaszczystych oraz niżej leżących gruntów skalistych, tj. piaskowców i iłowców. Strop karbonu znajduje się na gł. od ok. 0,8 do 6,2 m p.p.t.

Zwietrzeliny piaszczyste wykształcone są jako piaski średnie z okruchami piaskowców. Natomiast zwietrzeliny gliniaste reprezentowane są przez: pyły, piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny pylaste i gliny pylaste zwięzłe oraz iły i iły pylaste, z domieszką okruchów piaskowców i iłowców. Lokalnie w obrębie zwietrzelin gliniastych nawiercono przewarstwienia węgla kamiennego. Miąższość zwietrzelin jest zróżnicowana, a ich spągu nie osiągnięto we wszystkich otworach.

Zwietrzeliny podścielone są przez podłoże skaliste w postaci piaskowców i iłowców. Piaskowce zostały nawiercone w rejonie otworów nr: 1, 2 i 13; na głębokości od ok. 4,2 do 7,2m. Iłowiec został stwierdzony w rejonie otworów nr: 3, 6 i 12; na głębokości od ok. 4 do 5,7 m. Spągu skał nie osiągnięto. Na podstawie danych archiwalnych warstwy skaliste karbonu mają rozciągłość NW-SE i zapadają w kierunku SW pod kątem 6-8°.

Karbon tworzy nośne podłoże budowlane.

6.2. Warunki wodne

W trakcie wykonywania wierceń w podłożu gruntowym, do głębokości i na dzień przeprowadzonego rozpoznania, nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

Jedynymi przejawami obecności wody gruntowej były sączenia, których występowanie zestawiono w tabeli poniżej (wymieniono tylko te otwory, w których stwierdzono objawy wód gruntowych).

Tabela nr 1

Lp.	Nr otworu	Głębokość nawierconego sączenia [m p.p.t.]
1.	Ow 3	0,5
2.	Ow 6	3,3
3.	Ow 8	1,5; 2,9; 3,5

7. WNIOSKI

Badany obszar jest przydatny do zabudowy i kwalifikuje się do terenów o prostych oraz lokalnie złożonych warunkach gruntowych. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

8. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

1. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne-Część 1: Zasady ogólne.
2. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne-Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
3. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
4. PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

B. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

1. WSTĘP

Opracowanie sporządzono na zlecenie Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki, z siedzibą w Katowicach (40-065), przy ul. Mikołowskiej 72a.

Prace dokumentacyjne wykonano w zakresie ustalonym przez Zleceniodawcę.

Niniejsze opracowanie – Dokumentacja badań podłoża gruntowego (DBPG) – dotyczy określenia warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów dla potrzeb posadowienia stadionu lekkoatletycznego z obiektami towarzyszącymi, tj. hali treningowej z krytą bieżnią i strzelnicy sportowej.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463).

Prace terenowe wykonano w dniach 31.08 i 16.09.2017 r., o zakresie jak w punkcie nr 2 Opinii geotechnicznej.

2. METODYKA PRAC DOKUMENTACYJNYCH

Prace dokumentacyjne polegały na analizie i interpretacji wyników badań terenowych i laboratoryjnych. Po zestawieniu danych grunty podzielono na warstwy geotechniczne biorąc pod uwagę: stratygrafię, litologię i parametry geotechniczne.

Profile otworów wiertniczych zostały uzupełnione o podstawowe parametry geotechniczne gruntów (stopień zagęszczenia ID i stopień plastyczności IL), po korelacji oraz uśrednieniu i przedstawione w postaci kart otworów geotechnicznych (załączniki nr 3.1-3.13).

Wyniki badań laboratoryjnych gruntów: wilgotność naturalna, analiza sitowa i granice konsystencji, zostały przedstawione na zał. nr 7.

Graficzny układ warstw geotechnicznych przedstawiają przekroje geotechniczne (załączniki nr 5.1 i 5.2), na które naniesiono numery warstw geotechnicznych zgodnie z numeracją

przedstawioną w tabeli parametrów warstw geotechnicznych dla obliczeń projektowych (zał. nr 6).

2. METODYKA BADANIA GRUNTÓW

Wydzielone w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując jako kryterium podziału genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno-mechaniczne.

Za cechą wiodącą występujących tu gruntów sypkich przyjęto stopień zagęszczenia ID , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności IL . Parametry te zostały określone na podstawie przeprowadzonych badań polowych i laboratoryjnych (zgodnie z normą PN-EN 1997-2:2009).

Parametry gruntów, takie jak: kąt tarcia wewnętrznego ϕ , spójność gruntu c_u , edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o i moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_o , ustalono na podstawie zależności korelacyjnych (zgodnie z normą PN-B-03020:1981) z parametrami wyprowadzonymi, wyznaczonymi metodami polowymi i laboratoryjnymi (zgodnie z normą PN-EN 1997-2:2009).

Pozostałe parametry geotechniczne, tzn.: wilgotność naturalną w_n i skład granulometryczny ustalono na podstawie badań laboratoryjnych.

3. OPIS WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

3.1. Budowa geologiczna

W podłożu badanego obszaru, do głębokości rozpoznania wynoszącej max. 9 m p.p.t., występują utwory holoceny, reprezentowane przez glebę i nasypy niekontrolowane (miąższość nasypów od ok. 0,8 do 6,2 m). Poniżej zalega kompleks naprzemianległych warstw karbońskich zwietrzelin gliniastych i piaszczystych, które są podścielone przez warstwy skał: piaskowce i łowce. Spągu gruntów karbońskich do końcowej głębokości odwiertów nie osiągnięto.

3.2. Charakterystyka geotechniczna

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

0 – nasypy niekontrolowane (Qh)

I – zwiaterzliny piaszczyste (C)

II – zwiaterzliny gliniaste (C)

III – zwiaterzliny gliniaste (C)

IV – piaskowiec (C)

V – iłowiec (C)

Zalegająca warstwa gleby jest gruntem organicznym, słabonośnym i nie powinna występować na obszarze posadowienia.

Warstwa 0 – nasypy niekontrolowane (holocen)

Reprezentowana jest przez nasypy niekontrolowane zbudowane z mieszaniny: piasku, gliny, z domieszką gruzu i żużla. Są to grunty o zróżnicowanym składzie jakościowym i ilościowym. Spąg warstwy nawiercono w strefie głębokości od ok. 0,8 do 6,2 m.

Są to grunty o nośności wymagającej potwierdzenia na poletkach doświadczalnych lub przez badania laboratoryjne, na etapie realizacji inwestycji.

Występowanie, miąższość i skład gruntów nasypowych jest ściśle określony jedynie w miejscach odwiertów, a na pozostałym obszarze może ulegać zmianom.

Warstwa I – zwiaterzliny piaszczyste (karbon)

Grunty te nawiercono w otworach nr: 1, 2 i 13; poniżej nasypów, gleby i zwiaterzlin gliniastych. Warstwę tą budują średniozagęszczone piaski średnie, z domieszką okruchów piaskowca. Miąższość zwiaterzlin piaszczystych jest różna i wynosi od ok. 0,8 do 2,5 m. Na podstawie wykonanego sondowania dynamicznego określono ich stopień zagęszczenia, który był podstawą do wydzielenia w obrębie głównej warstwy geotechnicznej podwarstw:

Ia – piaski średnie, średniozagęszczone, ID = 0,43;

Ib – piaski średnie, średniozagęszczone, ID = 0,65.

Są to grunty nośne.

Warstwa II – zwietrzeliny gliniaste (karbon)

Grunty te nawiercono bezpośrednio pod nasypami lub zwietrzelinami piaszczystymi, na całym obszarze badań. Tworzą one ciągłe, naprzemianległe warstwy, o zróżnicowanych miąższościach i rodzajach gruntów. W składzie zwietrzelin udział biorą: piaski gliniaste, pyły piaszczyste, gliny piaszczyste, gliny pylaste i gliny pylaste zwięzłe, z okruchami piaskowców i lokalnie łowców. W przeważającej większości są to grunty w stanie zwartym, jedynie w otworze nr 6, w przelocie głębokości od ok. 3,8 do 4,5 m nawiercono warstwę zwietrzelinowych plastycznych glin pylastych. Miąższość całego kompleksu gruntów spoistych jest bardzo zróżnicowana, a ich spągu w wielu otworach nie osiągnięto.

Grunty spoiste zwietrzelinowe zaliczono do grupy konsolidacji „C”, jako inne grunty spoiste nieskonsolidowane (wg PN-B-03020:1981).

Ze względu na stan i rodzaj gruntów, w ramach głównej warstwy geotechnicznej, wydzielono następujące podwarstwy:

II a – piaski gliniaste, pyły piaszczyste, zwarte, $IL = 0,0$ ($I_c = 1,0$);

II b – gliny piaszczyste, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, zwarte, $IL = 0,0$ ($I_c = 1,0$);

II c – gliny pylaste, plastyczne, $IL = 0,28$ ($I_c = 0,72$).

Są to grunty nośne.

Warstwa III – zwietrzeliny gliniaste (karbon)

Grunty tej warstwy geotechnicznej nawiercono w otworach nr: 3, 7, 8 i 11, w obrębie pozostałych zwietrzelin lub bezpośrednio pod nasypami. Głównym budulcem tych zwietrzelin jest twardoplastyczny ił pylasty bądź ił, z domieszką okruchów łowca. Lokalnie zwietrzeliny te zawierały przewarstwienia węgla kamiennego. W otworach numer: 7 i 11, nie osiągnięto ich spągu.

Zwietrzeliny te zaliczono do grupy konsolidacji „D”, jako iły niezależnie od pochodzenia geologicznego (wg PN-B-03020:1981).

Grunty te wyodrębniono w postaci warstwy geotechnicznej:

III – ił pylasty, ił, twardoplastyczny, $IL = 0,08$ ($I_c = 0,92$).

Są to grunty nośne.

Warstwa IV – skała macierzysta – piaskowiec (karbon)

Piaskowiec natrafiono w otworach nr: 1, 2 i 13; którego strop znajdował się na głębo-

kości od ok. 4,2 do 7,2 m, natomiast jego spągu nie osiągnięto. Piaskowiec to skała twarda, jednak charakteryzująca się znacznym spękaniami. Na podstawie danych literaturowych stwierdzono, że piaskowce w tym rejonie osiągają wytrzymałość na ściskanie w granicach 30MPa.

Piaskowiec wydzielono w postaci warstwy geotechnicznej:

IV – piaskowiec, skała twarda, spękana (ST/BS).

Jest to podłoże nośne.

Warstwa V – skała macierzysta – iłowiec (karbon)

Warstwę iłowca nawiercono w otworach nr: 3, 6 i 12; na głębokości od ok. 4,0 do 5,7m, natomiast jego spągu nie osiągnięto. Iłowiec jest skałą miękką, kruchą i lokalnie zawierała przewarstwienia węgla kamiennego. Wykorzystując informacje zawarte w przedmiotowych normach określono przedział dopuszczalnego obciążenia wywieranego na iłowcu, który wynosi 300-500 kPa.

Iłowiec wydzielono w postaci warstwy geotechnicznej:

V – iłowiec, skała miękka (SM).

Jest to podłoże nośne.

Podane wyżej parametry geotechniczne są wartościami wyprowadzonymi, określonymi na podstawie badań terenowych i laboratoryjnych, natomiast parametry charakterystyczne zestawiono w zał. nr 6.

Szczegółowy układ warstw geotechnicznych przedstawiają przekroje geotechniczne (załącznik nr 5) oraz karty otworów geotechnicznych (zał. nr 3), które charakteryzują model budowy geologicznej tego obszaru.

3.3. Warunki wodne

W trakcie wykonywania wierceń w podłożu gruntowym, do głębokości i na dzień przeprowadzonego rozpoznania, nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

Jedynymi przejawami obecności wody gruntowej były sączenia, których występowanie zestawiono w tabeli poniżej (wymieniono tylko te otwory, w których stwierdzono objawy wód gruntowych).

Tabela nr 1 (zaczepnięta z części A opracowania)

Lp.	Nr otworu	Głębokość nawierconego sączenia [m p.p.t.]
1.	Ow 3	0,5
2.	Ow 6	3,3
3.	Ow 8	1,5; 2,9; 3,5

3.4. Warunki górnicze

Na dzień sporządzenia niniejszego opracowania Zleceniodawca nie dysponował informacjami o warunkach geologiczno-górniczych.

Z informacji ogólnie dostępnych wynika, że przedmiotowa nieruchomość znajduje się w granicach terenu górniczego „Katowice-Brynów-Ligota” należącego do KHW S.A. KWK „Wujek”.

3.5. Kategoria geotechniczna

Badany obszar kwalifikuje się do terenów o prostych oraz lokalnie złożonych warunkach gruntowych. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

4. WNIOSKI

1. Na badanym obszarze, do głębokości rozpoznania od 4 do 9 m, wydzielono następujące warstwy geotechniczne: 0 – nasypy niekontrolowane (holocen); I – zwietrzeliny piaszczyste (karbon), II – zwietrzeliny gliniaste (karbon), III – zwietrzeliny gliniaste/ilaste (karbon), IV – piaskowce, V – iłowce.
2. Grunty nasypowe charakteryzują się dużą zmiennością jakościową i ilościową budulca. Są to grunty, których parametry nośności powinny być ocenione na poletkach próbnych lub za pomocą badań laboratoryjnych, na etapie realizacji inwestycji. Miąższość i układ warstw nasypowych są określone jedynie w miejscach odwiertów.
3. Wszystkie grunty rodzime (karbońskie) stanowią nośne podłoże budowlane.
4. W dniu badania i do głębokości przeprowadzonego rozpoznania, na badanym obsza-

- rze nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej, a jedynie niezbyt obfite sączenia wód gruntowych w kilku otworach.
5. W przypadku prowadzenia wymian gruntów, np. w rejonie występowania nasypów, podłoże po wymianie gruntów powinno uzyskać zagęszczenie I_s min. 0,97 lub dynamiczny moduł nośności E_{vd} min. 32-35 MPa (w zależności od rodzaju użytego materiału zamiennego).
 6. Niniejsza opinia nie stanowi informacji o warunkach górniczych.
 7. Grunty spoiste są wrażliwe na nadmierne zawilgocenie. W przypadku robót budowlanych mogących niekorzystnie wpływać na w/w grunty należy zastosować odpowiednie środki w celu ich zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi. W sytuacji przemoczenia gruntów w wykopie, należy określić miąższość zdegradowanej warstwy i zastosować odpowiednie wzmocnienia, uzyskując wymagane parametry geotechniczne.
 8. Zaleca się skontrolować nośność lub zagęszczenie podłoża w dnie wykopów fundamentowych przez uprawnionego geologa.
 9. Jeżeli w trakcie prowadzonych robót ziemnych, w dnie wykopów fundamentowych, pojawi się węgiel kamienny, należy dokonać ulepszenia podłoża budowlanego, tak aby grunt ten nie brał udziału w przekazywaniu obciążeń od budowli.
 10. Z uwagi na to, że rejon projektowanej inwestycji znajduje się w granicach terenu górniczego, istnieje duże prawdopodobieństwo, że była tu lub jest prowadzona podziemna eksploatacja węgla kamiennego. Zaleca się aby przed rozpoczęciem inwestycji uzyskać, we właściwym urzędzie górniczym, informację o warunkach geologiczno-górniczych.
 11. Badany obszar kwalifikuje się do terenów o prostych oraz lokalnie złożonych warunkach gruntowych. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

5. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

1. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne-Część 1: Zasady ogólne.
2. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne-Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

3. PN-B-03020:1981 – Grunty budowlane. Bezpośrednie posadowienie budowli.
4. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
5. PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

C. Projekt geotechniczny

1. WSTĘP

Opracowanie sporządzono na zlecenie Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki, z siedzibą w Katowicach (40-065), przy ul. Mikołowskiej 72a.

Prace dokumentacyjne wykonano w zakresie ustalonym przez Zleceniodawcę.

Niniejsze opracowanie – Projekt geotechniczny – dotyczy określenia sposobu projektowania i prowadzenia budowy oraz monitorowania inwestycji w trakcie jej wznoszenia i użytkowania.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463).

Prace terenowe wykonano w dniach 31.08 i 16.09.2017 r., o zakresie jak w punkcie nr 2 Opinii geotechnicznej.

2. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE

W zależności od wybranego sposobu posadowienia, okresowych zmian parametrów wytrzymałościowych gruntów należy się spodziewać, głównie w strefie przypowierzchniowej, gdzie na skutek robót ziemnych może dojść do odprężenia podłoża i rozluźnienia gruntów. W przypadku prowadzenia prac w niekorzystnych warunkach atmosferycznych (nawodnienie na skutek intensywnych opadów atmosferycznych) oddziaływanie ciężkiego sprzętu budowlanego może doprowadzić do zniszczenia struktury gruntu w strefie przypowierzchniowej.

W wyniku robót ziemnych związanych ze wzmocnieniem podłoża gruntowego (wymiana gruntu) dojdzie do poprawy parametrów wytrzymałościowych, konsolidacji gruntów i wzrostu stopnia ich zagęszczenia. Nie należy dopuścić do gromadzenia się wody w wykopach.

3. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

W obliczeniach należy wykorzystać parametry wyprowadzone i charakterystyczne, określone dla potrzeb opracowania dokumentacji badań podłoża gruntowego (zebrane w zał. 6 DBPG) i opinii geotechnicznej.

4. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem A i B do normy PN-EN 1997-1.

5. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

Podczas projektowania należy brać pod uwagę siły parcia i wyporu działające pomiędzy gruntem, a konstrukcją nośną. Dodatkowo należy ocenić stateczność skarp nasypów ziemnych, na których zostanie posadowiona widownia.

6. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Dla projektowanej inwestycji należy przyjąć model obliczeniowy podłoża gruntowego wynikający z modeli geotechnicznych (przekroje geotechniczne i wydzielone warstwy geotechniczne) przedstawionych w dokumentacji badań podłoża gruntowego i opinii geotechnicznej.

7. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI

Analizę pod kątem osiadań i nośności podłoża gruntowego proponuje się przeprowadzić w oparciu o założenia normy PN-EN 1997-1. Szczegółowe obliczenia stanów granicznych nośności i użytkowania zostaną podane w Projekcie budowlanym dla przedmiotowej inwestycji, po określeniu sposobu posadowienia.

Obliczenia nośności, osiadań i ogólnej stateczności proponuje się wykonać metodą stanów granicznych.

W obliczeniach należy wykazać, że stany graniczne nośności i użytkowalności zostały spełnione.

8. DANE NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA KONSTRUKCJI

Dane niezbędne do zaprojektowania konstrukcji podano w załącznikach nr: 3, 5 i 6; oraz w pkt. 3 i 4 DBPG.

Obliczenia projektowe powinny obejmować wszystkie oddziaływania stałe i zmienne. Wyniki obliczeń będą zawarte w dokumentacji projektowej.

9. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normach: PN-B-06050:1999 (dla budownictwa kubaturowego) oraz PN-S-02205:1998 (dla budownictwa komunikacyjnego i infrastrukturalnego).

Specjalistyczne roboty geotechniczne należy prowadzić z uwzględnieniem adekwatnych, do zamierzonych działań, przepisów normowych.

Wykonawca robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania i zgodność z dokumentacją projektową.

Przed przystąpieniem do robót należy usunąć z podłoża ewentualne przeszkody uniemożliwiające wykonanie robót ziemnych, w tym także ewentualne sieci instalacyjne, kanalizacyjne, elementy murowane, betonowe lub stalowe. Należy oznaczyć w terenie przebieg wszelkich pozostawionych instalacji podziemnych, które mogą ulec uszkodzeniu w wyniku prowadzonych prac. Wejście na teren budowy wymaga wcześniejszego rozwiązania problemu dojazdu, zwłaszcza ciężkich maszyn i samochodów.

Realizacja prac budowlanych związanych z ingerencją w podłoże gruntowe wymaga przeprowadzenia odpowiednich odbiorów podłoża gruntowego, których celem jest ocena rzeczywistych (rzeczywistych) warunków gruntowo-wodnych, w korelacji z przeprowadzonym rozpoznaniem geotechnicznym do celów projektowych. Badania geotechniczne na etapie przed-

projektowym mają zwykle charakter punktowy (odwierty geotechniczne), w związku z czym uwarstwienie podłoża może w pewnym zakresie odbiegać od warunków rzeczywistych. Projektowe warunki geotechniczne powinny zostać poddane weryfikacji, na miejscu budowy, podczas prowadzenia prac ziemnych, przez uprawnionego geologa w koordynacji z kierownikiem robót, a w sytuacjach spornych również z Projektantem obiektu. Fakt ten należy udokumentować wpisem w Dzienniku Budowy. Ostateczny sposób przygotowania podłoża fundamentowego musi zostać uzgodniony przed przystąpieniem do prac, a poprawność jego wykonania powinna być potwierdzona pisemnie przez kierownika robót.

10. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSÓB PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM

W trakcie wykonywania wierceń w podłożu gruntowym, do głębokości i na dzień przeprowadzonego rozpoznania, nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

11. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Zakres niezbędnych czynności monitoringu obiektu w trakcie jego wykonawstwa i eksploatacji powinien być doprecyzowany w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem kategorii geotechnicznej obiektu.

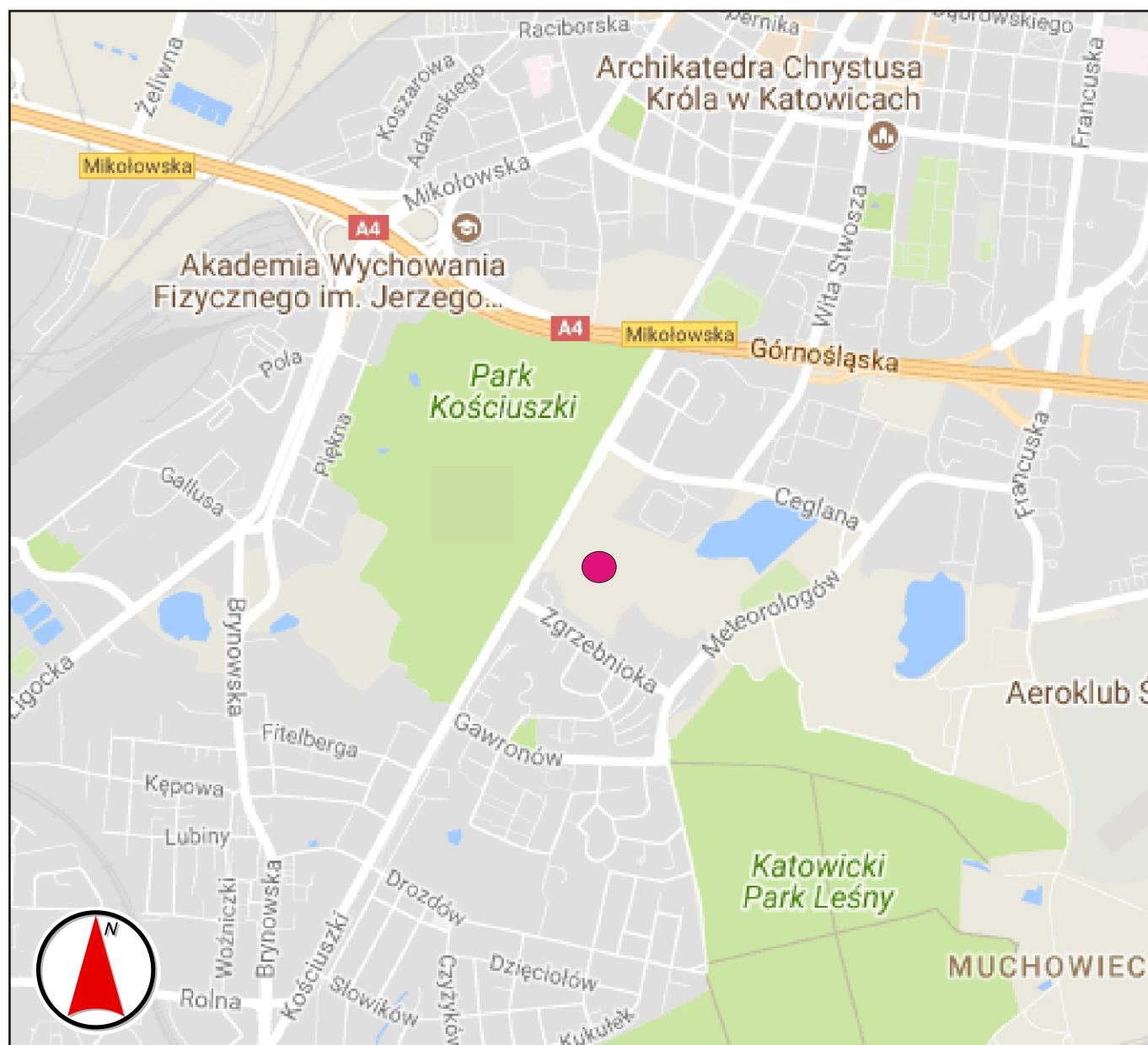
W dokumentacji badań podłoża gruntowego przedmiotowy obiekt zakwalifikowano do drugiej kategorii geotechnicznej.

Poniżej przedstawiono wykaz ważniejszych czynności jakie należy wykonać podczas monitorowania konstrukcji na etapie jej wykonywania i eksploatacji (plan monitoringu):

1. Weryfikacja warunków gruntowych w odniesieniu do danych z DBPG, w połączeniu z wykonaniem badań terenowych parametrów geotechnicznych podłoża budowlanego.

2. Stateczność skarp obwałowań niecki stadionu.
3. Stateczność ścian i dna wykopów fundamentowych.
4. Zgodność wykonawstwa z założeniami projektowymi.
5. Oddziaływanie wykopu na tereny przyległe (obiekty, instalacje), typu: osiadania powierzchni terenu lub konstrukcji. Największe przemieszczenia pionowe powierzchni terenu będą występowały w odległości do około 1,3 h (h-głębokość wykopów fundamentowych) od krawędzi wykopu.
6. Pomiary geodezyjne przemieszczeń w elementach konstrukcji łącznie z obserwacjami wizualnymi, obejmującymi także ocenę wyglądu architektonicznego.
7. Obiekt w czasie użytkowania powinien być poddawany przez właściciela lub zarządcę okresowej inspekcji co najmniej raz w roku celem określenia jego technicznej sprawności, zwłaszcza w zakresie elementów konstrukcji podatnych na niekorzystne czynniki atmosferyczne (m.in. obfite opady) oraz oddziaływania od gruntu i wody gruntowej – np. ściany fundamentowe.

Lokalizacja ogólna

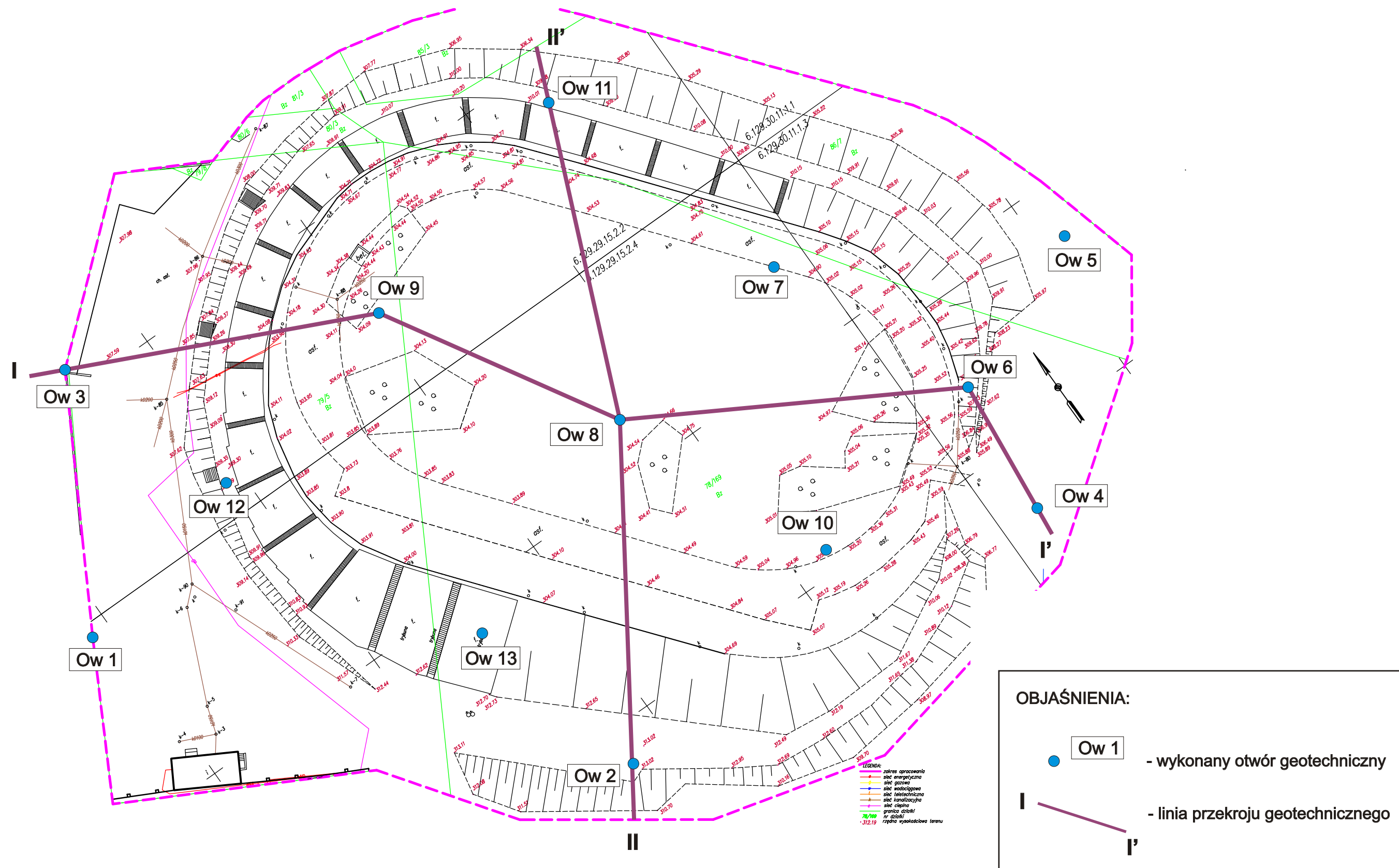



1000 m

● Miejsce badania

Mapa dokumentacyjna

Skala 1 : 1000



<div></div> <div>PGK Geo-Meritum</div>			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Ow 1</div>					<div>Zał.nr: 3.1</div> <div>Wiertnica: Mechaniczna</div>					
<div>Miejscowość: Katowice</div> <div>Gmina: Katowice</div> <div>Powiat: m. Katowice</div> <div>Województwo: śląskie</div>			<div>Obiekt: Stadion, ul. Kościuszki/Zgrzebnika</div> <div>Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice</div> <div>Wiercenie: PGK Geo-Meritum, Dąbrowa Górnicza</div> <div>Nadzór geologiczny: mgr M. Pytasz</div>					<div>System wiercenia: Obrotowy, na sucho</div> <div>Rzędna: 323.00 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 31-08-2017</div>					
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (piasek średni z okruchami cegły), jasnożółto-szary	nN			ln	0.33		0
		Nasyp	1.0										
		Karbon			1.50	Zwierzelina piaszczysta (piasek średni z domieszką pyłu i okruchami piaskowca), jasnożółta	KW (Ps+II+pc)	mw		szg	0.43		la
			2.0		2.00	Zwierzelina piaszczysta (piasek średni z domieszką pyłu i okruchami piaskowca), jasnożółta					0.65		lb
					2.30								
					3.0		Zwierzelina gliniasta (piasek gliniasty z okruchami piaskowca), jasnobrązowa	KW g (Pg+pc)	0/0	zw	0.00	IIa	
					4.0								
					4.20		Piaskowiec (zwietrzały, spękany), jasnożółty	pc			Bs		
			5.0										
					5.20	Zwierzelina gliniasta (piasek gliniasty z okruchami piaskowca), jasnobrązowa	KW g (Pg+pc)	mw	0/0	zw		0.00	IIa
			6.0		5.50	Piaskowiec, jasnożółty	pc						
			7.0										
					7.00	Opór podłoża, brak postępu wiercenia							



PGK Geo-Meritum

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**Ow 2**

Zał.nr: 3.2

Wiertnica: Mechaniczna

Miejscowość: Katowice

Gmina: Katowice

Powiat: m. Katowice

Województwo: śląskie

Obiekt: Stadion, ul. Kościuszki/Zgrzebnioła

Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice

Wiercenie: PGK Geo-Meritum, Dąbrowa Górnicza

Nadzór geologiczny: mgr M. Pytasz



System wiercenia: Obrótowy, na sucho


Rzędna: 313.00 m n.p.m.


Skala 1 : 50

Data wiercenia: 31-08-2017

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (mieszanka piasku średniego z gruzem), szaro-żółty	nN	mw					
		Nasyp			1.20	Nasyp niekontrolowany (mieszanka piasku gliniastego z gruzem), ciemnoszary							
					2.20	Nasyp niekontrolowany (mieszanka piasku gliniastego z piaskiem średnim i okruchami piaskowca), ciemnobrązowy							
					3.70	Zwierzeliina gliniasta (pył piaszczysty z okruchami piaskowca), jasnobrązowa	KWg (Πp+pc)	w	0/1	zw		0.00	Ila
					4.10	Zwierzeliina piaszczysta (piasek średni z okruchami piaskowca), jasnożółta	KW (Ps+pc)			szg	0.65		Ib
					5.20	Zwierzeliina gliniasta (głina pylasta z okruchami piaskowca), jasnobrązowa	KWg (Gπ+pc)	mw					
					6.50	Zwierzeliina gliniasta (głina pylasta zwięzła z okruchami piaskowca), jasnobrązowa	KWg (Gπz+pc)		0/0	zw		0.00	Ilb
					7.20	Piaskowiec, jasnożółty	pc			ST			IV
					9.00	Koniec odwiertu							

<div></div> <div>PGK Geo-Meritum</div>			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Ow 3</div>					<div>Zał.nr: 3.3</div> <div>Wiertnica: Mechaniczna</div>											
<div>Miejscowość: Katowice</div> <div>Gmina: Katowice</div> <div>Powiat: m. Katowice</div> <div>Województwo: śląskie</div>			<div>Obiekt: Stadion, ul. Kościuszki/Zgrzebnika</div> <div>Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice</div> <div>Wiercenie: PGK Geo-Meritum, Dąbrowa Górnicza</div> <div>Nadzór geologiczny: mgr M. Pytasz</div>					<div>System wiercenia: Obrotowy, na sucho</div> <div>Rzędna: 307.60 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 31-08-2017</div>											
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgtość	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
<div><div><div>▼</div><div>0.50</div></div></div>		Nasyt		<div>0.80</div> <div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> <div>4.0</div> <div>4.10</div> <div>4.50</div> <div>5.0</div> <div>5.70</div> <div>6.0</div> <div>7.0</div> <div>8.0</div> <div>9.0</div>	Nasyt niekontrolowany (mieszanka piasku średniego i gliny), szaro-żółty	nN	mw	0/0	zw		0.00	0							
		Nasyt			Zwierzelina gliniasta (głina pylasta zwięzła z okruchami piaskowca), szaro-brązowa	KWg (Gπz+pc)						Ilb							
					Zwierzelina gliniasta (pył piaszczysty z okruchami piaskowca), ciemnobrązowa	KWg (Πp+pc)							Ila						
					Zwierzelina gliniasta (il z przewarstwieniami węgla kamiennego), ciemnoszara	KWg (I//ck)			tpl		0.08	III							
		Karbon			Zwierzelina gliniasta (pył piaszczysty z okruchami piaskowca), ciemnobrązowa	KWg (Πp+pc)			zw		0.00	Ila							
		Karbon			Iłowiec, jasnoszary	ic			SM			V							
					Iłowiec z przewarstwieniami węgla kamiennego, jasnoszary	ic//ck													
					Koniec odwiertu														

 PGK Geo-Meritum			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Ow 4					Zał.nr: 3.4					
Miejsowość: Katowice Gmina: Katowice Powiat: m. Katowice Województwo: śląskie			Obiekt: Stadion, ul. Kościuszki/Zgrzebnioka Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice Wiercenie: PGK Geo-Meritum, Dąbrowa Górnicza Nadzór geologiczny: mgr M. Pytasz					System wiercenia: Obrotowy, na sucho Rzędna: 306.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 31-08-2017					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przebieg	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]	[m]	[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany Nasypany				Nasyp niekontrolowany (mieszanka piasku średniego i gruzu), szaro-brązowy	nN						0
		Karbon Karbon	1.0		0.80	Zwierzelina gliniasta (głina piaszczysta z okruchami piaskowca), jasnobrązowa	KWg (Gp+pc)						IIb
			2.0		1.20	Zwierzelina gliniasta (piasek gliniasty z okruchami piaskowca), ciemnobrązowa	KWg (Pg+pc)	mw	0/0	zw		0.00	IIa
			4.0		4.00	Koniec odwiertu							

 PGK Geo-Meritum			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Ow 5					Zał.nr: 3.5					
Miejscowość: Katowice Gmina: Katowice Powiat: m. Katowice Województwo: śląskie			Obiekt: Stadion, ul. Kościuszki/Zgrzebnioła Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice Wiercenie: PGK Geo-Meritum, Dąbrowa Górnicza Nadzór geologiczny: mgr M. Pytasz					System wiercenia: Obrotowy, na sucho Rzędna: 306.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 31-08-2017					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]	[m]	[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp	1.0		2.10	Nasyp niekontrolowany (mieszanka piasku średniego z gruzem), szary	nN	mw					0
			2.0			Nasyp niekontrolowany (mieszanka gliny z gruzem), ciemnoszary							
		Karbon Karbon	4.0		4.70	Zwierzelina gliniasta (piasek gliniasty z okruszami piaskowca), ciemnobrązowa	KWg (Pg+pc)		0/0	zw		0.00	Ila
			5.0		6.00	Koniec odwiertu							
			6.0										



PGK Geo-Meritum

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**Ow 6**

Zał.nr: 3.6

Wiertnica: Mechaniczna

Miejscowość: Katowice

Gmina: Katowice

Powiat: m. Katowice

Województwo: śląskie

Obiekt: Stadion, ul. Kościuszki/Zgrzebnika

Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice

Wiercenie: PGK Geo-Meritum, Dąbrowa Górnicza

Nadzór geologiczny: mgr M. Pytasz


System wiercenia: Obrotowy, na sucho





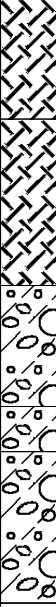
Rzędna: 305.60 m n.p.m.


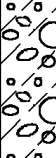
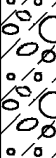
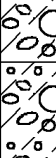


Skala 1 : 50




Data wiercenia: 31-08-2017

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp				Nasyp niekontrolowany (mieszanka piasku średniego z gruzem), szaro-żółty	nN						0
			1.0		1.10								
			2.0			Zwierzeliina gliniasta (pył piaszczysty z okruchami piaskowca), ciemnobrązowa	KWg (IIp+pc)	mw	0/0	zw		0.00	Ila
			3.0										
		Karbon Karbon	4.0		3.80	Zwierzeliina gliniasta (głina pylasta z okruchami piaskowca), jasnobrązowa	KWg (Gπ+pc)	w	2/2	pl		0.28	Ilc
			5.0		4.50								
			6.0		6.00	Iłowec, jasnoszary	ic			SM			V

 PGK Geo-Meritum						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Ow 7				Zał.nr: 3.7			
Miejscowość: Katowice Gmina: Katowice Powiat: m. Katowice Województwo: śląskie						Obiekt: Stadion, ul. Kościuszki/Zgrzebnioła Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice Wiercenie: PGK Geo-Meritum, Dąbrowa Górnicza Nadzór geologiczny: mgr M. Pytasz				System wiercenia: Obrotowy, na sucho Rzędna: 304.80 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 31-08-2017			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany			0.80	Nasyp niekontrolowany (mieszanka piasku średniego, gruzu i kamieni), żółto-szary	nN	mw					0
		Nasypany				Nasyp niekontrolowany (mieszanka gliny z gruzem i kamieniami), ciemnoszaro-żółty		w					
		Karbon			4.20	Zwierzeliina gliniasta (ił pylasty z przewarstwieniami węgla kamiennego), jasnoszara	KWg (I _π //ck)	mw	0/0	tpl		0.08	III
		Karbon			6.00	Koniec odwiertu							

 PGK Geo-Meritum			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Ow 8					Zał.nr: 3.8									
Miejsowość: Katowice Gmina: Katowice Powiat: m. Katowice Województwo: śląskie			Obiekt: Stadion, ul. Kościuszki/Zgrzebnioka Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice Wiercenie: PGK Geo-Meritum, Dąbrowa Górnicza Nadzór geologiczny: mgr M. Pytasz					System wiercenia: Obrotowy, na sucho Rzędna: 304.50 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 31-08-2017									
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczki	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna				
			[m]	[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
 1.50  2.90  3.50		Nasypany		0.80	Nasypany	nN	mw	0/0	tpl			0.08	III				
		1.0		Nasypany	w												
		2.0		Karbon	1.90	Zwierzelina gliniasta (ił pylasty z przewarstwieniami węgla kamiennego), jasnoszara	KWg (I π //ck)							mw	zw	0.00	IIa
		2.70		Karbon	2.70	Zwierzelina gliniasta (piasek gliniasty), jasnobrązowa	KWg (Pg)										
		3.00			3.00	Zwierzelina gliniasta (głina pylasta zwięzła z okruchami łowca), jasnoszara	KWg (G π Z+ic)										
		4.0		4.00	Koniec odwiertu												

 PGK Geo-Meritum			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Ow 9					Zał.nr: 3.9					
Miejsowość: Katowice Gmina: Katowice Powiat: m. Katowice Województwo: śląskie			Obiekt: Stadion, ul. Kościuszki/Zgrzebnioła Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice Wiercenie: PGK Geo-Meritum, Dąbrowa Górnicza Nadzór geologiczny: mgr M. Pytasz					System wiercenia: Obrotowy, na sucho Rzędna: 304.10 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 31-08-2017					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczowań	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]	[m]	[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Karbon Karbon	1.0			Zwierzelnina gliniasta (głina pylasta z okruskami piaskowca), szaro-brązowa	KWg (G π +pc)						
			2.0					mw	0/0	zw		0.00	IIb
			2.50			Zwierzelnina gliniasta (głina pylasta zwięzła z okruskami piaskowca), szara	KWg (G π z+pc)						
			3.0										
			4.0			Koniec odwiertu							
			4.00										

 PGK Geo-Meritum			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Ow 10					Zał.nr: 3.10					
Miejscowość: Katowice Gmina: Katowice Powiat: m. Katowice Województwo: śląskie			Obiekt: Stadion, ul. Kościuszki/Zgrzebnika Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice Wiercenie: PGK Geo-Meritum, Dąbrowa Górnicza Nadzór geologiczny: mgr M. Pytasz					System wiercenia: Obrotowy, na sucho Rzędna: 305.10 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 31-08-2017					
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgtość	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp			0.90	Nasyp niekontrolowany (mieszanka piasku średniego i gliny z domieszką żużla i gruzu), ciemnoszary	nN	mw/w					0
		Karbon Karbon				Zwierzeliła gliniasta (piasek gliniasty z okruchami piaskowca), jasnobrązowa	KWg (Pg+pc)	mw	0/0	zw		0.00	Ila
			4.0		4.00	Koniec odwiertu							



PGK Geo-Meritum

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**Ow 11**

Zał.nr: 3.11

Wiertnica: Mechaniczna

Miejscowość: Katowice

Gmina: Katowice

Powiat: m. Katowice

Województwo: śląskie

Obiekt: Stadion, ul. Kościuszki/Zgrzebnioka

Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice

Wiercenie: PGK Geo-Meritum, Dąbrowa Górnicza

Nadzór geologiczny: mgr M. Pytasz

System wiercenia: Obrotowy, na sucho

Rzędna: 310.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 13-09-2017

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp	1.0			Nasyp niekontrolowany (mieszanka gliny, piasku i gruzu), ciemnoszary	nN	mw					0
			2.0										
			3.0										
			4.0										
			5.0										
			6.0										
			6.20			Zwierzeliina gliniasta (ił z okrucami iłowca), szara	KWg (I+ic)		0/0	tpl		0.08	III
			7.0										
			7.50			Koniec odwiertu							



PGK Geo-Meritum

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**Ow 12**

Zał.nr: 3.12

Wiertnica: Mechaniczna

Miejscowość: Katowice

Gmina: Katowice

Powiat: m. Katowice

Województwo: śląskie

Obiekt: Stadion, ul. Kościuszki/Zgrzebnika

Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice

Wiercenie: PGK Geo-Meritum, Dąbrowa Górnicza

Nadzór geologiczny: mgr M. Pytasz

System wiercenia: Obrótowy, na sucho

Rzędna: 309.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 13-09-2017

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Nasyp niekontrolowany (mieszanka piasku średniego z gruzem), szaro-żółty	nN	mw					0
		Nasyp			1.00	Nasyp niekontrolowany (mieszanka gliny, piasku średniego i gruzu), ciemnobrązowy							
		Nasyp			1.90	Nasyp niekontrolowany (mieszanka piasku gliniastego z gruzem), brązowo-szary							
					3.00	Zwierzeliina gliniasta (głina piaszczysta z okruchami piaskowca), ciemnobrązowa	KWg (Gp+pc)		0/0	zw		0.00	IIb
					4.00								
					5.0								
					6.0								
		Karbon			7.0								
		Karbon			8.0								
					9.0								
					9.00	Koniec odwiertu							



PGK Geo-Meritum

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**Ow 13**

Zał.nr: 3.13

Wiertnica: Mechaniczna

Miejscowość: Katowice

Gmina: Katowice

Powiat: m. Katowice

Województwo: śląskie

Obiekt: Stadion, ul. Kościuszki/Zgrzebnika

Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice

Wiercenie: PGK Geo-Meritum, Dąbrowa Górnicza

Nadzór geologiczny: mgr M. Pytasz

System wiercenia: Obrotowy, na sucho

Rzędna: 308.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 13-09-2017

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					0.10	Gleba, czarna	H						-
		Karbon			1.0								
		Karbon			2.0	Zwierzeliina piaszczysta (piasek średni z okrucami piaszkowca), jasnożółta	KW (Ps+pc)			szg	0.65		lb
					3.0			mw					
					3.50								
					4.0	Zwierzeliina gliniasta (głina pylasta zwiędza z okrucami piaszkowca), jasnobrązowa	KWg (Gπz+pc)		0/0	zw		0.00	lb
					5.0								
					5.60	Piaskowiec, jasnożółty	pc			ST			IV
					6.0								
					6.00								



PGK Geo-Meritum

**WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ
DPL****Przy otworze nr Ow 1**

Zał.nr: 4

Sonda Nr:

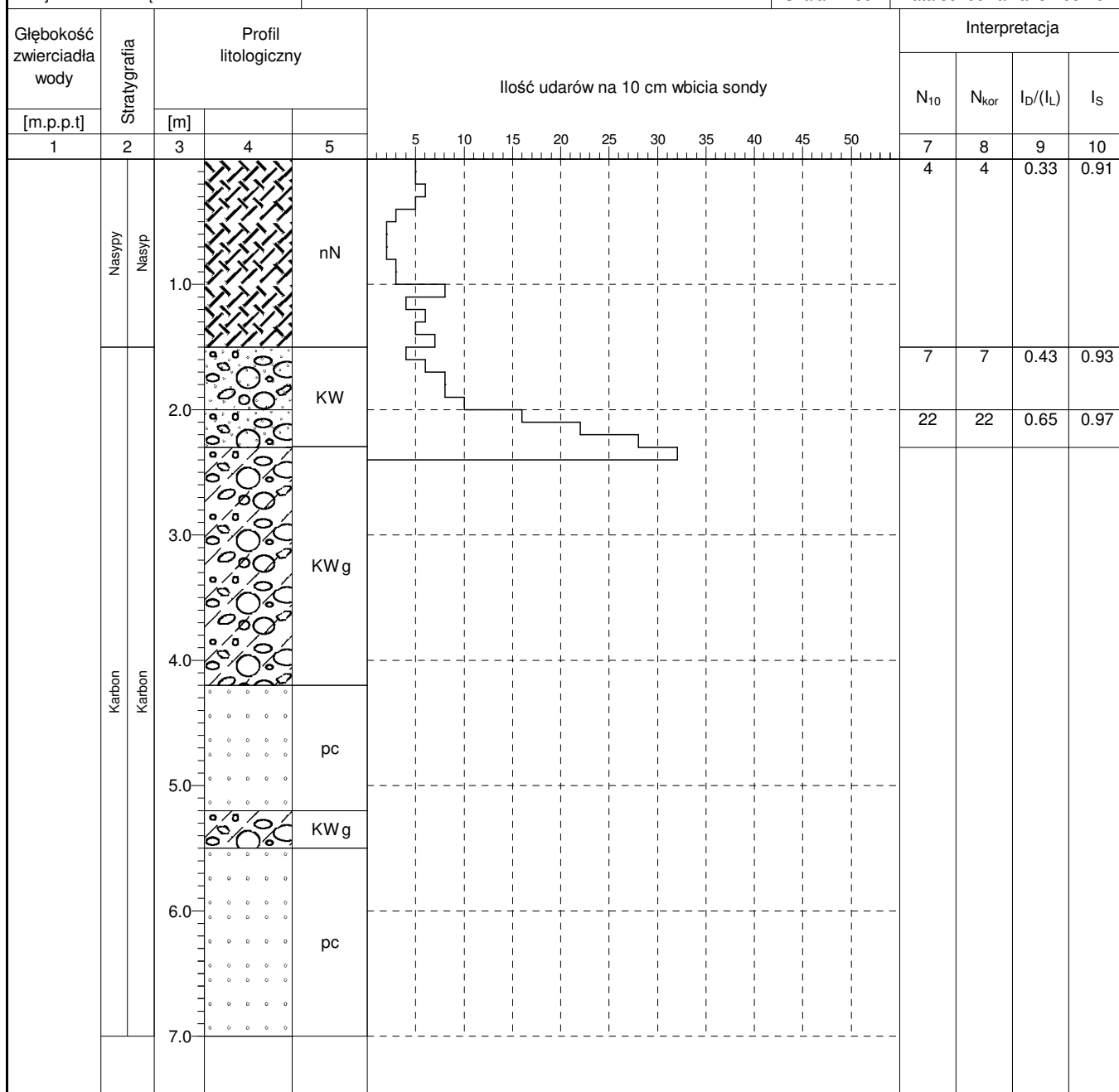
Miejscowość: Katowice
Gmina: Katowice
Powiat: m. Katowice
Województwo: śląskieObiekt: Stadion, ul. Kościuszki/Zgrzebnioka
Wiercenie: PGK Geo-Meritum, Dąbrowa Górnicza
Nadzór geologiczny: mgr M. Pytasz

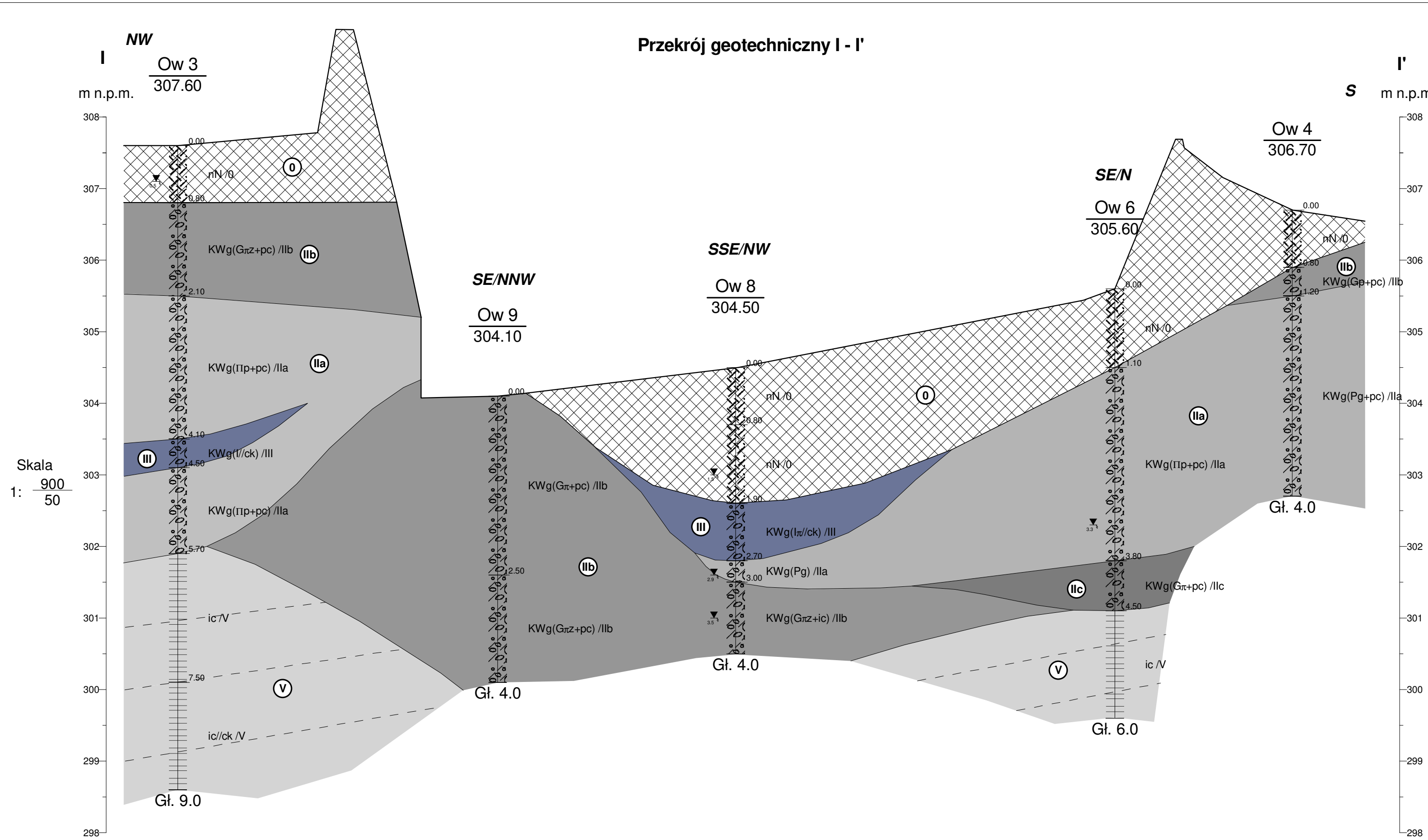
System sondowania: Obrotowy, na sucho

Rzędna: 323.00 m n.p.m.


Skala 1 : 50

Data sondowania: 31-08-2017

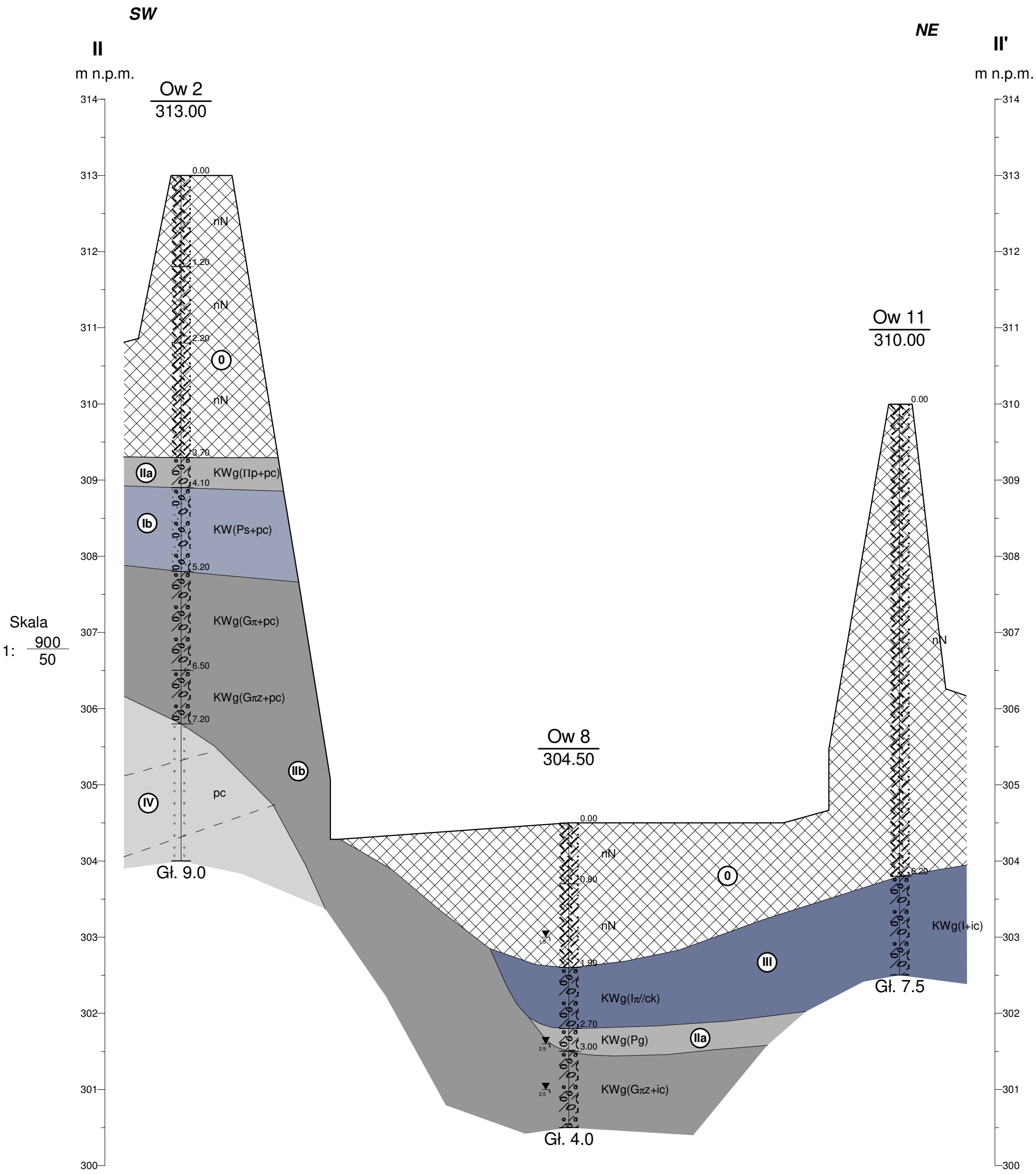




Skala
1: 900
50

<div><div>PGK Geo-Meritum ul. Tierieszkowej 6/81, 41-306 Dąbrowa Górnicza</div></div>				Zał.nr 5.1	
Stadion lekkoatletyczny ul. Kościuszki/Zgrzebnioka				DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	
				Przekrój geotechniczny I - I'	
Opracował		Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: 900 50
		09.2017	mgr M. Pytasz		

Przekrój geotechniczny II - II'



<div><div><div></div><div>PGK</div><div>Geo-Meritum</div></div><div>PGK Geo-Meritum ul. Tierieszkowej 6/81, 41-306 Dąbrowa Górnicza</div></div>				Zał.nr 5.2	
Stadion lekkoatletyczny ul. Kościuszki/Zgrzebnioka Katowice				DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	
				Przekrój geotechniczny II - II'	Skala 1: $\frac{900}{50}$
	Data	Nazwisko	Podpis		
Opracował	09.2017	mgr M. Pytasz			

Zestawienie wartości uśrednionych parametrów geotechnicznych

Opis warstwy geotechnicznej				Parametry geotechniczne – wg PN-EN 1997-2 i PN-B-03020:1981							
				Wyprowadzone		Wypr./Char. ⁽ⁿ⁾		Charakterystyczne			
Rodzaj gruntu (genetycznie)	Stopień skonsolidowania wg PN-B-03020:1981	Symbol gruntu wg PN-B/ (PN-EN)	Nr warstwy geotechnicznej	Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność naturalna w _n [%]	Gęstość objętościowa ρ _o [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego φ _u ⁽ⁿ⁾ [°]	Spójność Cu ⁽ⁿ⁾ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M _o ⁽ⁿ⁾ [kPa]	Moduł ogólnego odkształcenia pierwotnego E _o ⁽ⁿ⁾ [kPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Grunty nasypowe niekontrolowane (Qh)	-	nN / (xMg)	0	Ze względu na dużą zmienność jakościową i ilościową nie określono parametrów geotechnicznych							
Zwietrzliny piaszczyste (C)	-	Kw (Ps+pc) / (Wpcmsa)	Ia	0,43	-	5,0 ⁽ⁿ⁾	1,7 ⁽ⁿ⁾	32,6	-	83700	70600
			Ib	0,65				33,9		122000	102600
Zwietrzliny gliniaste (C)	C	Kwg (Pg, Πp+pc) / (Wpcsiclsa, Wpcsaasi)	IIa	-	0,0	10-14 ⁽ⁿ⁾	2,15-2,20 ⁽ⁿ⁾	18,0	30,0	48300	33800
		Kwg (Gπ, Gp, Gπz+pc,ic) / (Wpcsaclsi, Wpcsaclsi, Wpcclsi)	IIb		0,0	9-18 ⁽ⁿ⁾	2,15-2,25 ⁽ⁿ⁾				
		Kwg (Gπ+pc) / (Wpcsaclsi)	IIc		0,28	22,8	2,10 ⁽ⁿ⁾	13,5	14,0	24700	17300
		Kwg (I, Iπ+ic) / (Wiccl)	III		0,08	24,6	1,9-2,0 ⁽ⁿ⁾	11,9	55,4	32100	18200
	D										
Skała macierzysta (C)	-	pc	IV	Skała twarda, spękana, Rc 30 MPa (metoda C wg PN-B-03020)							
		ic	V	Skała miękka, krucha, obciążenie dopuszczalne k2 = 300-500 kPa (wg PN-B-03020)							

Uwaga:

- Zawarte na załącznikach i w tabeli parametry geotechniczne należy stosować po uprzednim zastosowaniu częściowych współczynników bezpieczeństwa, wg PN-EN 1997-1.
- ⁽ⁿ⁾ – wartości parametrów przyjęto z normy PN-B-03020:1981.

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat:			Katowice, ul. Zgrzebnika							Zestawił: inż. Joanna Jarczyk			nr arch. 14072/17							
Pobrana próbka			Badania makroskopowe				ANALIZA UZIARNIENIA			Symbol rodzaju gruntu	CECHY FIZYCZNE		KONSYSTENCJA							
							Zawartość frakcji [%]						Granica		Wskaźnik plastyczności	Stopień plastyczności	Wskaźnik konsystencji			
Nr otworu	Głębokość pobrania w mppt	Rodzaj próbki	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Liczba walczkowań	Stan gruntu	>2,0 żwirowa	>0,05 piaskowa	>0,002 pyłowa+iłowa		Straty wagowe przy u-utlenianiu ż-żarzeniu	Wilgotność naturalna	płynności	plastyczności				Wskaźnik plastyczności	Stopień plastyczności	Wskaźnik konsystencji
												W _n								
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.			
6	1,8-2,2	B	Zwietrzelnina gliniasta (pył piaszczysty z okrucami piaskowca), ciemnobrązowa	mw	0/0	zw	22	44	34	Πp+pc										
6	4,0-4,3	B	Zwietrzelnina gliniasta (głina pylasta z okrucami piaskowca), jasnobrązowa	mw	2/2	pl				6π+pc		22,8	36,3	17,6	18,7	0,28	0,72			
7	5,1-5,3	B	Zwietrzelnina gliniasta (ił pylasty), jasnoszara	mw	0/0	zw/tpl				Iπ		24,6	53,2	22	31,2	0,08	0,92			