

usługi
geologiczne



**Opinia geotechniczna wraz z
dokumentacją badań podłoża gruntowego**
dotyczące geotechnicznych warunków
posadowienia na działce o nr ew. 13
przy ul. Kusocińskiego w Ząbkowicach
Śląskich, woj. dolnośląskie

Lokalizacja:



Miejscowość: Ząbkowice Śląskie
Gmina : Ząbkowice Śląskie
Powiat: ząbkowicki
Województwo : dolnośląskie

Zlecniodawca:

PORT Architekci
ul. Cybulskiego 10/1
50-206 Wrocław

Opracowanie:

mgr Wojciech Pawlicki
MS V-1610

Polanica Zdrój, marzec 2020

Spis treści

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. WSTĘP.....	3
2. PODSTAWA PRAWNA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY.....	3
1. CEL I ZAKRES PRAC.....	6
2. CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	6
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	6
3.1 Lokalizacja, położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu.....	6
3.2 Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia.....	6
3.3 Budowa geologiczna i hydrogeologia.....	7
4. PRZEWIDYWANE WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	7
5. PROPONOWANY ZAKRES BADAŃ USZCZEGÓLAWIAJĄCY ROZPOZNANIE PODŁOŻA.....	8
6. WNIOSKI.....	10

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. CEL I ZAKRES PRAC.....	12
2. CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	12
3. PRACE TERENOWE.....	12
4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.....	13
5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.....	13
6. ANALIZA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA NA POTRZEBY REALIZACJI INWESTYCJI.....	15
7. ZALECENIA I PODSUMOWANIE.....	17

Spis załączników

- 1 Mapa lokalizacyjna w skali 1:5000 / 50 000,
- 2 Mapa geologiczna w skali 1 : 10 000,
- 3 Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500,
- 4 Karty otworów geotechnicznych w skali 1 : 25,
- 5 Przekrój geotechniczny w skali 1 : 200/50,
- 6 Zestawienie parametrów geotechnicznych,
- 7 objaśnienia symboli użytych opracowaniu.

1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie sporządzone zostało na zlecenie firmy PORT Architekti, z siedzibą we Wrocławiu, ul. Cybulskiego 10/1. Zawiera ono wyniki badań podłoża w formie opinii geotechnicznej oraz dokumentacji badań podłoża gruntowego, opracowanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463)

2. PODSTAWA PRAWNA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2019, poz. 1186 z późn. zm),
2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463),
3. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
4. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
5. PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.
6. PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
7. PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2:2012 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
8. PN-EN ISO 14689-1:2006 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie skał – Część 1: Oznaczenie i opis.
9. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
10. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
11. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
12. P. Żelaźniewicz, P. Aleksandrowski, Z. Buła, P. H. Karnkowski, A. Konon, N. Oszczypko, A. Ślęczka, J. Żaba, K. Żyto - Regionalizacja Tektoniczna Polski - KNG PAN, Wrocław 2011.
13. J. Kondracki - Geografia regionalna Polski - PWN, Warszawa 2009,
14. Z. Wiłun - Zarys geotechniki - WKiŁ, Warszawa 2001.
15. L. Wysokiński, W. Kotlicki, T. Godlewski - Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7- Poradnik - ITB, 2011.
16. P. Jermołowicz – Dokumentacja geotechniczna i geologiczno – inżynierska w procesie inwestycyjnym. Aktualne wymagania prawne. Zmiany i komentarze – POIIB, 2016 r.

17. R.R. Kaczyński – Warunki geologiczno – inżynierskie na obszarze Polski – PIG-PIB, Warszawa 2017.
18. Mapa OpenStreetMap,
19. Mapa topograficzna w skali 1 : 50 000, arkusz M-33-58-B (PUWG92),
20. Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów w skali 1 : 25 000, arkusz Ząbkowice Śląskie (869A) – J. Badura, E. Dziemiańczuk - IG, 1981r,
21. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Ząbkowice Śląskie (869) – M. Czerski - PIG, 2000r.
22. „Opinia geotechniczna dotycząca geotechnicznych warunków posadowienia na działce o nr ew. 13 przy ul. Kusocińskiego w miejscowości Ząbkowice Śląskie, woj. dolnośląskie” – GeoCraft, Polanica – Zdrój, czerwiec 2019 r.

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. CEL I ZAKRES PRAC

Celem niniejszego opracowania jest wstępna ocena warunków geotechnicznych podłoża w rejonie projektowanego saunarium, które zlokalizowane będzie na działce o nr 13 w miejscowości Ząbkowice Śląskie. Na podstawie analizy warunków podłoża wstępnie oceniono warunki geotechniczne oraz właściwości fizyko-mechaniczne gruntów podłoża. Określono stopień złożoności podłoża oraz określono kategorię geotechniczną zamierzenia budowlanego. Wskazano także niezbędny zakres prac geologicznych dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia inwestycji.

Zgodnie z normami [3] i [4] oraz rozporządzeniem [2], na podstawie analizy materiałów archiwalnych projektowane zamierzenie budowlane w odniesieniu do warunków podłoża stwierdzonych w tym rejonie, zostało wstępnie zaliczone do **drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

Prace kameralne polegały na analizie materiałów archiwalnych, dostępnych map geologicznych, hydrogeologicznych i opracowań regionalnych.

2. CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI

Na przedmiotowym terenie projektuje się budynek saunarium. Obiekt na planie prostokąta będzie posiadał jedną kondygnację i wysokość 4,50m. Technologia wykonania: bloczki ceramiczne z elementami konstrukcyjnymi żelbetowymi. Posadowienie na ławach fundamentowych na głębokości od 2,15 do 3,95 m p.p.t.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1 Lokalizacja, położenie administracyjne i zagospodarowanie terenu.

Projektowany obiekt zlokalizowany będzie w województwie dolnośląskim, w powiecie ząbkowickim, na terenie gminy i miasta Ząbkowice Śląskie, przy ul. Kusocińskiego (Osiedle Wschód), obok istniejącego budynku krytej pływalni. Przedmiotowy fragment działki stanowi obecnie teren zielony.

3.2 Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia

Zgodnie z podziałem fizyczno – geograficznym wg Kondradzkiego [13] przedmiotowy teren znajduje się w granicach mezoregionu Wzgórza Niemczańsko - Strzelińskie (332.14), który jest częścią makroregionu Przedgórze Sudeckie (332.1). Powierzchnia terenu opada nieznacznie w kierunku południowo - zachodnim i położona jest na wysokości ok 288,0 – 291,0 m n.p.m. Morfologicznie jest to eoliczna pokrywa lessowa/pyłowa.

Pod względem hydrograficznym przedmiotowy teren położony jest w zlewni rzeki Nysy Kłodzkiej (II), która jest lewym dopływem Odry. Najbliższy ciek wodny - Zatoka (IV) przepływa w odległości ok 280 m na północny - zachód od obszaru opracowania.

3.3 Budowa geologiczna i hydrogeologia

Teren objęty opracowaniem leży w obrębie jednostki geologiczno – strukturalnej Blok przedsudecki, wyodrębnionej jako Strefa Niemczy. Budują ją młodoproterozoiczne skały metamorficzne (m. in. łupki łuszczykowe, łupki kwarcowo - grafitowe, gnejsy i amfibolity) wraz z występującymi w ich obrębie paleozoicznymi skałami intruzywnymi (gabra, serpentynity i granitoidy). Powyżej opisanych utworów zalegają niezgodnie osady trzecio- i czwartorzędowe. Osady trzeciorzędowe, oprócz pokryw zwietrzelinowych powstałych wskutek wietrzenia skał metamorficznych, reprezentowane są przez dwudzielny kompleks skał osadowych. Dolny zespół (dolny i środkowy miocen) to przeważnie jasnoszare ily z wkładkami piaszczystymi, lokalnie z wkładkami iłów węglistych oraz węgla brunatnego. Zespół górny (prawdopodobnie górny miocen/dolny pliocen) tworzą osady ilasto-mułkowo-piaszczyste serii poznańskiej, z cienkimi wkładkami węgla brunatnego i piasków kwarcowych, częściowo zsylikowanych. Osady najmłodsze najczęściej reprezentowane są przez żwiry, piaski i gliny plejstoceńskie, gliny pylaste i deluwialne oraz osady rzeczne i namuły holocenu.

Zgodnie z regionalizacją hydrogeologiczną przedmiotowy teren położony jest w obrębie Subregionu Sudetów (Region środkowej Odry), w granicach czwartorzędowej jednostki hydrogeologicznej 1aQII (JCWPd nr 109). Jednostka ta, o powierzchni 38,8 km², wydzielona została w okolicach Ząbkowic Śląskich. Obejmuje ona swym zasięgiem fragment wysoczyzny polodowcowej - w obrębie piasków wodnolodowcowych (w tym kemowych), oraz w małym stopniu w piaskach i żwirach dolin Budzówki, Jadkowej i Węży. Strop utworów wodonośnych występuje na głębokościach od kilku do kilkunastu metrów. Przeważnie występują one pod warstwą glin zwałowych lub lessów. Miąższość tych utworów nie przekracza z reguły 15 metrów. Zwierciadło wody ma charakter swobodny, czasami tylko napięty (zwierciadło subartezyjskie). Miąższość warstw wodonośnych nie przekracza na większości obszaru 10 metrów. Wartości współczynnika filtracji wahają się w dość szerokim przedziale od około 1 m/24h do prawie 160 m/24h. Opisany teren nie znajduje się w granicach Głównych / Lokalnych Zbiorników Wód Podziemnych.

4. PRZEWIDYWANE WARUNKI GEOTECHNICZNE

Przewidywane warunki geotechniczne określono na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów [20], Mapy Hydrogeologicznej Polski [21], załączonych do nich przekrojów geologicznych i hydrogeologicznych, własnych danych archiwalnych z rejonu opracowania [22], [zał. nr 4.4 – 4.6] oraz wizji terenowej wykonanej w miejscu projektowanej inwestycji. Przewiduje się, iż powierzchnia terenu pokryta będzie niewielką warstwą utworów antropogenicznych, stanowiących mieszaninę pyłu ilasto – piaszczystego [gliny pylastej] oraz

gruzu i cegieł. Poniżej, od głębokości ok 1,0 m p.p.t. zalegać będzie warstwa utworów spoistych pochodzenia eolicznego, wykształcona głównie w postaci pyłów ilasto - piaszczystych [glin pylastych] i piasków gliniastych. Poniżej głębokości ok 3,0 m p.p.t. należy spodziewać się obecności sybkich gruntów wodnolodowcowych, reprezentowanych przez piaski średnie z domieszką żwiru. Grunty spoiste mogą mieć konsystencję od plastycznej do twardoplastycznej, grunty sybkie zaś będą w stanie średnio zagęszczonym lub zagęszczonym. Nie przewiduje się wystąpienia wód podziemnych powyżej głębokości posadowienia projektowanego obiektu.

Przewiduje się **proste** warunki gruntowe.

Dla celów projektowych niezbędne jest wykonanie szczegółowego rozpoznania geotechnicznego podłoża w rejonie projektowanej inwestycji i udokumentowanie go zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r, poz. 463) w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz projektu geotechnicznego.

W przypadku, gdy w wyniku prac rozpoznawczych zmianie ulegnie ocena stopnia złożoności warunków gruntowych, konieczne będzie zgodnie z w.w. Rozporządzeniem wykonanie Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej poprzedzonej Projektem Robót Geologicznych.

5. PROPONOWANY ZAKRES BADAŃ USZCZEGÓŁAWIAJĄCY ROZPOZNANIE PODŁOŻA

Należy wykonać badania geotechniczne dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych podłoża w rejonie planowanego obiektu. Badania należy wykonać w zakresie umożliwiającym:

- ustalenie modelu budowy geologicznej podłoża projektowanego obiektu,
- ustalenie aktualnych warunków hydrogeologicznych, w tym głębokości występowania zwierciadła wody podziemnej,
- określenie parametrów fizyko-mechanicznych wydzielonych z gruntów warstw geotechnicznych, niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania posadowienia obiektu.

Osiągnięcie celu projektowanych robót będzie wymagało:

- wytyczenia w terenie lokalizacji projektowanych badań,
- wykonania wierceń badawczych do głębokości około 3 - 4 m p.p.t., w siatce dostosowanej do ostatecznego rzutu projektowanego obiektu, uzgodnionej z Projektantem,
- opisu makroskopowego nawierconych warstw gruntów,

- poboru i przekazania do badań laboratoryjnych reprezentatywnych próbek wątpliwych gruntów spoistych, jeżeli wystąpią takie w profilu gruntowym w poziomie posadowienia,
- obserwacji i pomiarów poziomu zwierciadła wody podziemnej w otworach badawczych,
- likwidacji otworów badawczych,
- wykonania w razie konieczności badań „in situ” – sondowań dynamicznych DPL/SLVT lub statycznych CPT w zależności od charakteru podłoża.

Zakres rekomendowanych badań został dostosowany do rozpoznanych i przedstawionych w materiałach archiwalnych warunków gruntowo-wodnych.

6. WNIOSKI

- 1 Niniejsza opinia geotechniczna sporządzona została na zlecenie firmy PORT Architekti, z siedzibą we Wrocławiu, ul. Cybulskiego 10/1, w celu wstępnego określenia geotechnicznych warunków posadowienia w rejonie planowanego saunarium na działce o nr ew. 13 w miejscowości Ząbkowice Śląskie.
- 2 Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 poz. 463), warunki gruntowe określa się wstępnie jako **proste**, a projektowany obiekt budowlany proponuje się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**.
- 3 Projektowana inwestycja polegać będzie na budowie saunarium.
- 4 Na podstawie przeanalizowanych materiałów archiwalnych przyjmuje się, że w profilach gruntowych dominować będą eoliczne lub wodnolodowcowe utwory spoiste i podrzędnie niespoiste, o konsystencji twardoplastycznej/plastycznej lub wstanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.
- 5 Nie przewiduje się występowania wód podziemnych powyżej poziomu posadowienia projektowanego obiektu.
- 6 Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 poz. 463) z uwagi na zakwalifikowanie inwestycji do II kategorii geotechnicznej należy wykonać dodatkowe rozpoznanie podłoża na terenie przedmiotowego terenu, a wyniki udokumentować w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz projektu geotechnicznego.
- 7 Rekomendowany zakres badań podłoża pozwoli na uzyskanie niezbędnych danych geotechnicznych dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia projektowanego obiektu.
- 8 Niniejsze opracowanie stanowi część wniosku o pozwolenie na budowę i nie podlega zatwierdzeniu/zgłoszeniu w organach administracji geologicznej.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. CEL I ZAKRES PRAC

Celem niniejszego opracowania jest ocena warunków geotechnicznych podłoża w rejonie projektowanego saunarium, na działce o nr ew. 13 w miejscowości Ząbkowice Śląskie. Zakres prac określony został przez Projektanta obiektu. Prace terenowe zostały wykonane w dniu 2 marca 2020 r. celem rozpoznania geotechnicznych warunków posadowienia na terenie przewidzianym pod inwestycję.

Zakres prac obejmował:

- wykonanie 3 małosrednicowych otworów geotechnicznych, oznaczonych symbolami O1-O3, o głębokości 3,5 m każdy, o łącznym metrażu 10,5 mb,
- makroskopowy opis przewiercanych gruntów,
- obserwacje i pomiary hydrogeologiczne,
- ustalenie wiodących parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych zgodnie z metodą B według normy [10],

Prace kameralne objęły analizę wyników przeprowadzonych prac geologicznych. Wyniki wierceń przedstawiono w formie kart otworów badawczych, [zał. 4], oraz przekroju geotechnicznego [zał. nr 5].

2. CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI

Na przedmiotowym terenie planuje się budynek saunarium. Obiekt na planie prostokąta będzie posiadał jedną kondygnację i wysokość 4,50m. Technologia wykonania: bloczki ceramiczne z elementami konstrukcyjnymi żelbetowymi. Posadowienie na ławach fundamentowych na głębokości od 2,15 do 3,95 m p.p.t.

3. PRACE TERENOWE

Prace terenowe obejmowały wytyczenie lokalizacji otworów geotechnicznych zgodnie z wytycznymi Projektanta, wykonanie małosrednicowych otworów badawczych, makroskopowy opis przewiercanych gruntów, obserwacje hydrogeologiczne i likwidację otworów. W trakcie wykonywania otworów w badanych profilach nie stwierdzono obecności gruntów wątpliwych, z tego względu odstąpiono od poboru prób do badań laboratoryjnych.

Małosrednicowe otwory geotechniczne wykonano metodą mechaniczno – udarową z użyciem wbijanego próbnika przelotowego o średnicy 36 mm. W czasie wykonywania otworów Nadzór geologiczny prowadził ciągły opis przewiercanych gruntów, z każdej zmiany litologii, barwy lub wilgotności gruntu pobierana była próbka do badań makroskopowych

(obserwacje litologii, składu, wilgotności, barwy oraz plastyczności gruntów spoistych metodą wałeczkowania oraz za pomocą penetrometru tłoczkowego).

W czasie wiercenia dokonywano obserwacji hydrogeologicznych polegających na określeniu głębokości występowania wód podziemnych.

Po zakończeniu wiercenia wszystkie otwory zostały zlikwidowane poprzez wypełnienie urobkiem z zachowaniem pierwotnej sekwencji warstw oraz ubite.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

W wyniku prac dokumentacyjnych podłoże w rejonie projektowanego obiektu rozpoznano do maksymalnej głębokości 3,5 m p.p.t. W badanych profilach stwierdzono występowanie gruntów o mało zróżnicowanym wykształceniu i genezie. Strefę przypowierzchniową budują utwory antropogeniczne o miąższości od 0,8 do 1,1 m. Poniżej zalegają spoiste utwory eoliczne, reprezentowane głównie przez pyły ilasto – piaszczyste [gliny pylaste], pyły ilasto – piaszczyste/pyły [gliny pylaste na pograniczu pyłu] oraz podrzędnie piaski drobne. W spągu otworów O2 stwierdzono obecność sypkich gruntów wodnolodowcowych, reprezentowanych przez piaski średnie ze żwirem. Grunty spoiste posiadają konsystencję twardoplastyczną i plastyczną, grunty sypkie zaś są w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.

Wód podziemnych nie stwierdzono w żadnym z otworów do głębokości rozpoznania.

5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

Charakterystykę wydzielonych warstw wykonano w oparciu o parametry gruntów występujących w badanym podłożu. Cechy fizyko-mechaniczne poszczególnych odmian litologicznych określono na podstawie badań makroskopowych pobranych próbek gruntów, a wartości parametrów wyznaczono metodą korelacji, w oparciu o wytyczne normy [10], na podstawie cech wiodących. Do gruntów nośnych zaliczono grunty mineralne i częściowo antropogeniczne, parametrem wiodącym dla gruntów spoistych był wskaźnik konsystencji I_c / stopień plastyczności I_L , określony na podstawie próby wałeczkowania i badania penetrometrem tłoczkowym. Dla gruntów niespoistych parametrem wiodącym był stopień zagęszczenia I_D , określony na podstawie obserwacji postępu wiercenia.

Na podstawie wartości parametrów wiodących określono wartości parametrów wytrzymałościowych: kąta tarcia wewnętrznego, modułów ścisłości oraz ciężaru objętościowego metodą B (na podstawie doświadczenia porównywalnego). Zestawienie parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w [zał. nr 6].

Poniżej scharakteryzowano wydzielone warstwy geotechniczne w miejscu odwiertów badawczych:

GRUNTY ANTROPOGENICZNE [NASYPY NIEKONTROLOWANE]

Warstwa geotechniczna N1

Do warstwy tej zaliczono przypadkową mieszaninę pyłu ilasto – piaszczystego [gliny pylastej], gruzu i cegieł. Materiał ten, ze względu na przypadkowy skład i wysoką wysadzinowość zaleca się usunąć z obrysu projektowanego obiektu.

Warstwa geotechniczna N2

Do warstwy tej zaliczono pył ilasto – piaszczysty [glinę pylastą], konsystencja twardoplastyczna, o uśrednionym wskaźniku konsystencji $I_c = 0.85$.

PLEJSTOCENSKIE, EOLICZNE GRUNTY SPOISTE – KONSOLIDACJA GEOLOGICZNA C

Warstwa geotechniczna C1

Do warstwy tej zaliczono pył ilasto – piaszczysty / pył [glinę pylastą na pograniczu pyłu], konsystencja twardoplastyczna, o uśrednionym wskaźniku konsystencji $I_c = 0.90$,

Warstwa geotechniczna C2

Do warstwy tej zaliczono pył ilasto – piaszczysty [glinę pylastą], oraz pył ilasto – piaszczysty / pył [glinę pylastą na pograniczu pyłu], konsystencja twardoplastyczna, o uśrednionym wskaźniku konsystencji $I_c = 0.85$,

Warstwa geotechniczna C3

Do warstwy tej zaliczono pył ilasto – piaszczysty [glinę pylastą], konsystencja plastyczna, o uśrednionym wskaźniku konsystencji $I_c = 0.75$.

PLEJSTOCENSKIE, EOLICZNE I WODNOŁODOWCOWE GRUNTY NIESPOISTE

Warstwa geotechniczna I

Do warstwy tej zaliczono piasek drobny, stan średnio zagęszczony, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 50 \%$.

Warstwa geotechniczna II

Do warstwy tej zaliczono piasek średni ze żwirem, stan zagęszczony, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 75 \%$.

6. ANALIZA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA NA POTRZEBY REALIZACJI INWESTYCJI

Grunty niebudowlane

Grunty warstwy geotechnicznej **N1** ze względu na wysoką wysadzinowość i miejscami przypadkowy skład zaleca się usunąć z obrysu projektowanego obiektu.

Grunty nośne

Grunty warstw geotechnicznych **N2, C1 - C2, I i II** są nośne i nadają się do posadowienia metodą bezpośrednią, przy projektowaniu posadowienia należy uwzględnić zróżnicowanie właściwości fizyko – mechanicznych gruntów spoistych i sypkich zwłaszcza w zakresie wielkości osiadania.

Grunty wymagające wzmocnienia lub wymiany

Grunty warstwy geotechnicznej **C3** wymagają wzmocnienia lub wymiany, jeśli znajdują się w strefie posadowienia.

Grunty wysadzinowe / podatne na zawilgocenie

Grunty warstw geotechnicznych **N1 – N2, C1 - C3** należy zaliczyć do gruntów bardzo wysadzinowych; wymienione grunty są podatne na przemarzanie i należy je chronić przed niskimi temperaturami. Powinny być usunięte ze strefy posadowienia, jeśli zostanie ona zaprojektowana w strefie przemarzania.

Należy je także bezwzględnie chronić przed nadmiernym zawilgoceniem zwłaszcza na etapie robót ziemnych, ze względu na możliwość ich uplastycznienia i utraty stwierdzonych parametrów fizyko – mechanicznych. Umowna granica przemarzania na przedmiotowym terenie to min. 1,0 m p.p.t.

Zjawiska geodynamiczne

Na badanym terenie nie stwierdzono ryzyka wystąpienia zjawisk geodynamicznych.

Wody podziemne

Na badanym terenie nie stwierdzono obecności wód podziemnych w żadnym z otworów do głębokości rozpoznania.

Dodatkowe uwagi do gruntów warstw geotechnicznych C1 – C3.

Bardzo istotną kwestią jest geneza stwierdzonych na badanym terenie gruntów spoistych. Lessy bowiem jako grunty makroporowe (o współczynniku makroporowatości i_{mp} od $<0,02$

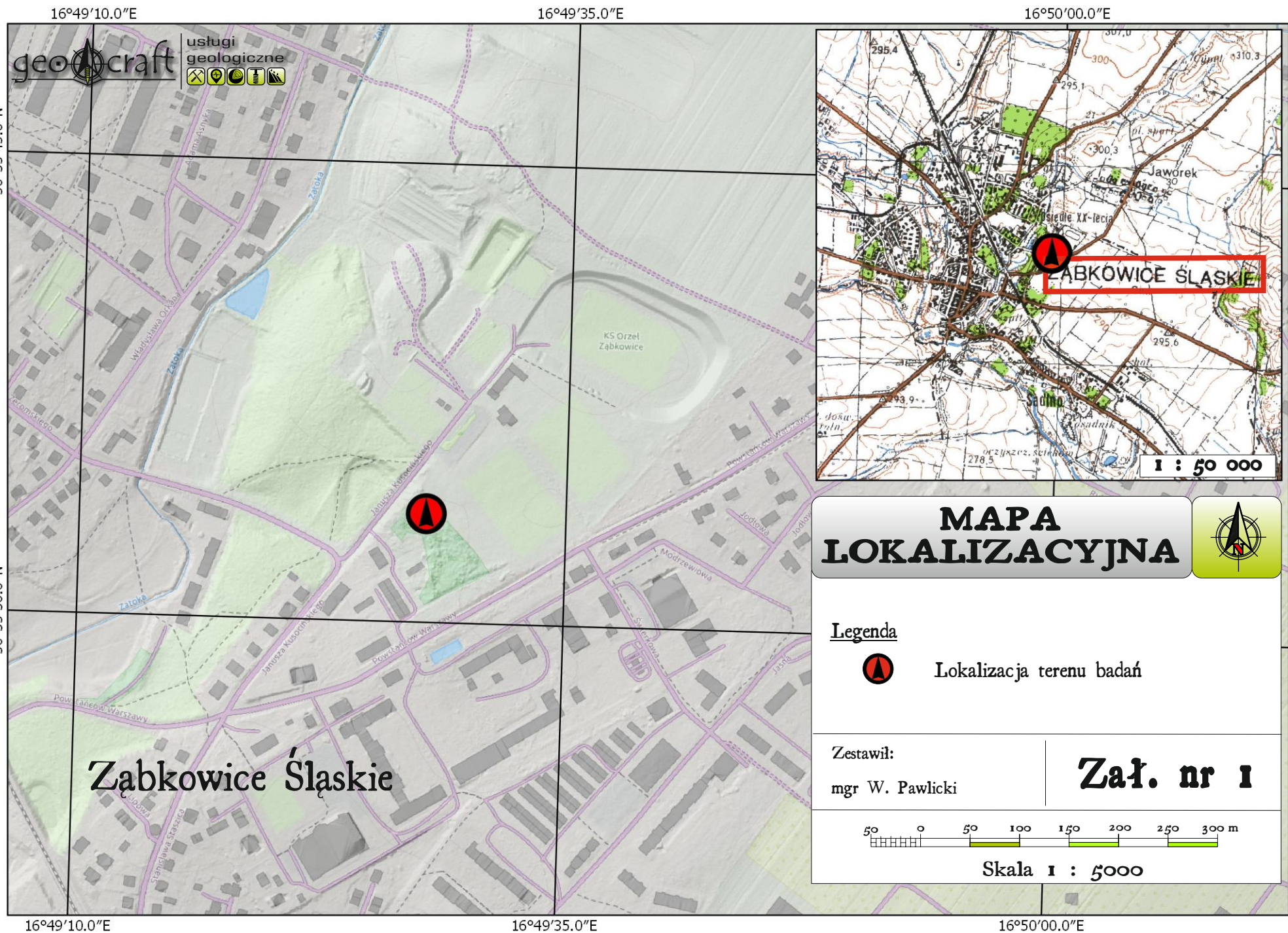
do 2,2) są niezwykle wrażliwe na wpływ wody, wskutek której odkształcenia zwiększają się w nich niekiedy dość znacznie, wykazują one przy stałym obciążeniu charakter gwałtownego osiadania tzw. zapadowego. Możliwe są także zjawiska sufozyjne, co jest szczególnie istotne w trakcie robót ziemnych. W tej sytuacji, uwzględniając możliwość występowania istotnych osiadań na całym badanym terenie, zaleca się wzmocnienie wzmiankowanych gruntów np. poprzez wykonanie ulepszenia chemicznego (stabilizację cementem). Zaleca się także rozważenie posadowienie planowanego obiektu na płycie fundamentowej.

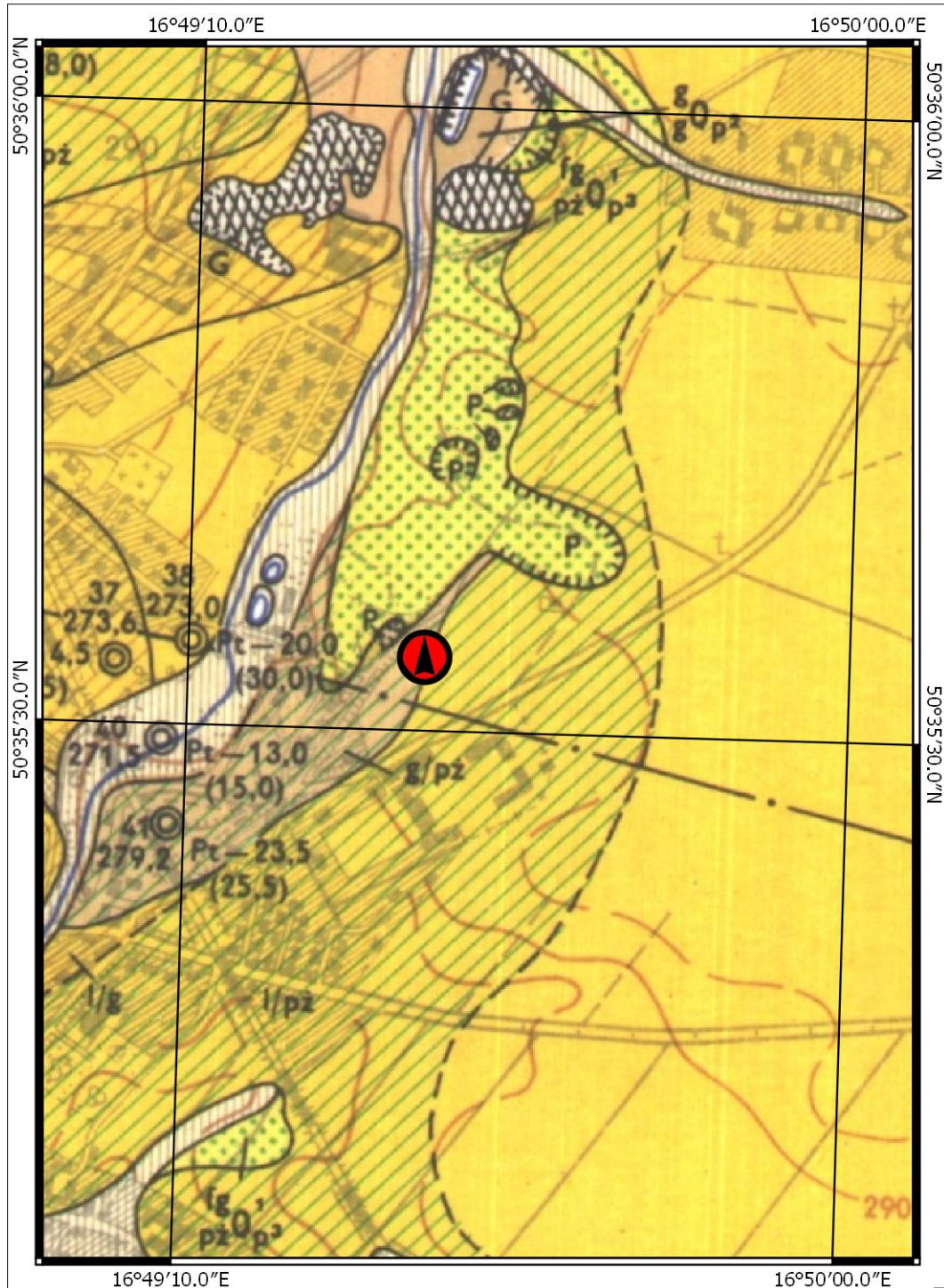
Warunki gruntowo – wodne w badanych punktach należy każdorazowo odnieść do charakterystyki projektowanego obiektu.

7. ZALECENIA I PODSUMOWANIE

1. Niniejsza dokumentacja badań podłoża gruntowego sporządzona została na zlecenie firmy PORT Architekci, z siedzibą we Wrocławiu, ul. Cybulskiego 10/1, w celu określenia geotechnicznych warunków posadowienia w rejonie planowanego saunarium na działce o nr ew. 13, w miejscowości Ząbkowice Śląskie.
2. Na podstawie kryteriów ustalonych Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463), dla projektowanego obiektu, uwzględniając jego założenia konstrukcyjne, ustalono **II kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych**, ostateczną decyzję podejmuje Projektant obiektu.
3. W celu wykonania niniejszego opracowania wykorzystano informacje uzyskane na podstawie wykonanych badań geotechnicznych w terenie, danych archiwalnych tj. opracowań literaturowych, map geologicznych i hydrogeologicznych oraz własnych danych archiwalnych z tego rejonu.
4. W rozpatrywanym rejonie, strefę przypowierzchniową budują utwory antropogeniczne o miąższości od 0,8 do 1,1 m. Poniżej zalegają spoiste utwory eoliczne, reprezentowane głównie przez pyły ilasto – piaszczyste [gliny pylaste], pyły ilasto – piaszczyste/pyły [gliny pylaste na pograniczu pyłu] oraz podrzędnie piaski drobne. W spągu otworów O2 stwierdzono obecność sypkich gruntów wodnolodowcowych, reprezentowanych przez piaski średnie ze żwirem. Grunty spoiste posiadają konsystencję twaroplastyczną i plastyczną, grunty sypkie zaś są w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.
5. W badanych profilach nie stwierdzono obecności wód podziemnych do głębokości rozpoznania.
6. Po zakończeniu prac ziemnych powierzchnię terenu wokół projektowanego obiektu zaleca się ukształtować w sposób minimalizujący wnikanie wód opadowych w strefę posadowienia.
7. Cechy fizyko-mechaniczne poszczególnych odmian litologicznych gruntów określono na podstawie badań makroskopowych oraz literatury fachowej. Wartości parametrów wytrzymałościowych wyznaczono metodą B w oparciu o wytyczne normy PN-B-03020:1981 – „Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli” na podstawie cech wiodących gruntów. W tabeli parametrów fizyko-mechanicznych [zał. nr 6] podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych.
8. Głębokość strefy przemarzania gruntów, charakterystyczna dla badanego obszaru wynosi minimum 1,0 m p.p.t.
9. Niniejsze opracowanie stanowi załącznik do pozwolenia budowlanego i nie podlega zgłoszeniu / zatwierdzeniu w organach administracji geologicznej.

Załączniki graficzne





MAPA GEOLOGICZNA



Legenda



Lokalizacja terenu badań

Q		Q_h	Żwiry i piaski oraz ropy i mułki miejscami z domieszką piasków (mady) tarasów 0,5–1,5 m n.p.rzeki
		Q_{p^4}	Lessy: na glinach zwałowych (l/g), na piaskach, żwirach i mułkach wodnolodowcowych (l/pż), na glinach zwietrzelinowych (regolitych) (l/g) oraz na migmatytach, amfibolitach, łupkach, gnejsach i serpentynitach, nie rozdzielonych (l/mia)
		Q_{p^3}	Gliny zwałowe: na piaskach, żwirach i mułkach wodnolodowcowych (g/pż), miejscami rezydualne gliny zwałowych (r)
		Q_{p^2}	Żwiry i piaski tarasów 8,0–12,0 m n.p.rzeki



Skala 1 : 10 000

Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej
Sudetów w skali 1:25 000 arkusz Żabkowice
Sl. (869A)

Zestawił:
mgr W. Pawlicki

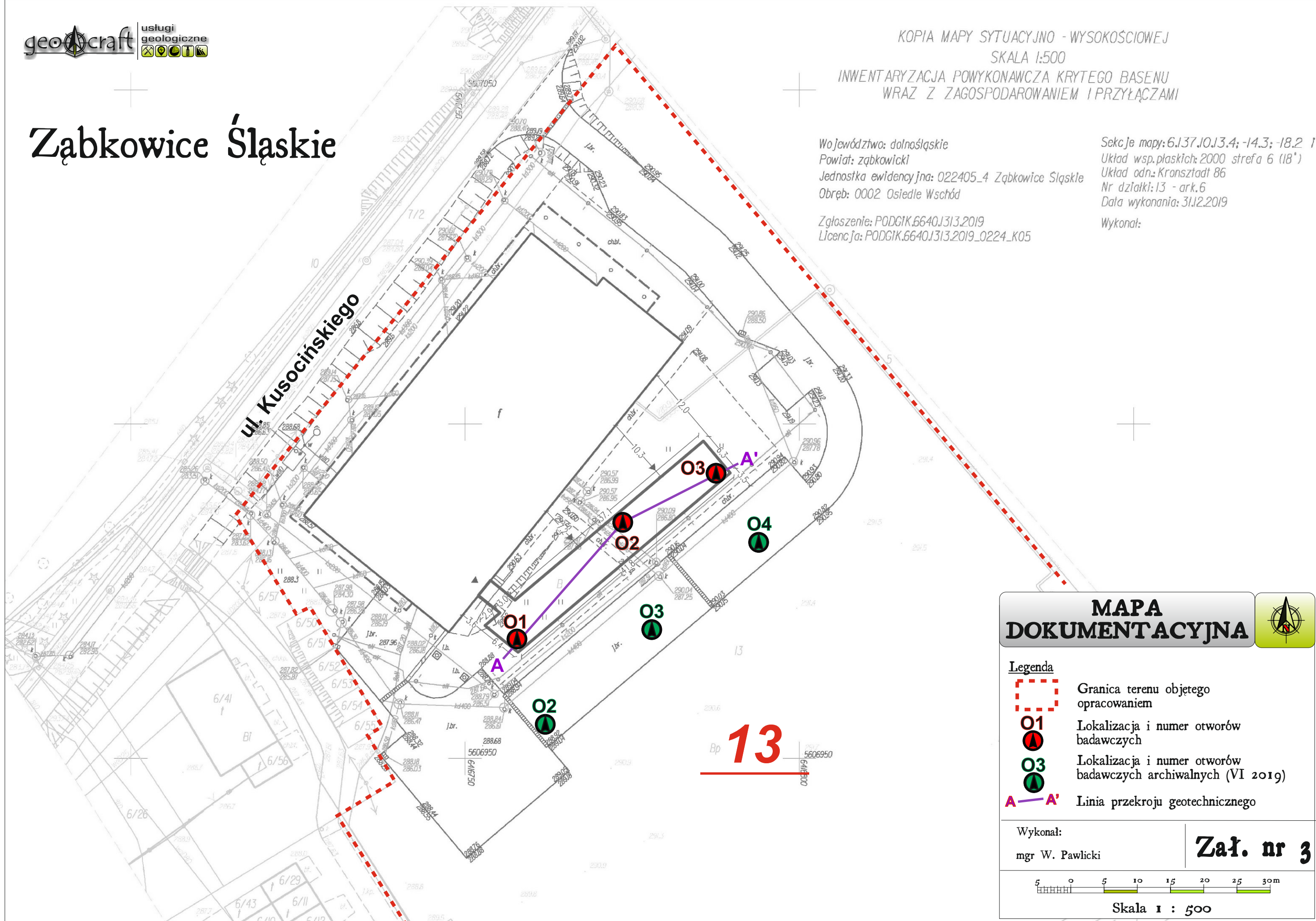
Załącznik nr 2

Ząbkowice Śląskie

KOPIA MAPY SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWEJ
SKALA 1:500
INWENTARYZACJA POWYKONAWCZA KRYTEGO BASENU
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM I PRZYŁĄCZAMI

Województwo: dolnośląskie
Powiat: ząbkowicki
Jednostka ewidencyjna: 022405_4 Ząbkowice Śląskie
Obręb: 0002 Osiedle Wschód
Zgłoszenie: PODGIK.6640.1313.2019
Licencja: PODGIK.6640.1313.2019_0224_K05

Sekcje mapy: 6.137.10.13.4; -14.3; -18.2 1 -
Układ wsp. płaskich: 2000 strefa 6 (18°)
Układ odn.: Kronsztadt 86
Nr działki: 13 - ark. 6
Data wykonania: 31.12.2019
Wykonał:



MAPA DOKUMENTACYJNA



Legenda




- Granica terenu objętego opracowaniem
- Lokalizacja i numer otworów badawczych
- Lokalizacja i numer otworów badawczych archiwalnych (VI 2019)
- Linia przekroju geotechnicznego

Wykonał:
mgr W. Pawlicki

Zał. nr 3



Skala 1 : 500

 usługi geologiczne		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 01							Zał.Nr: 4.1					
Miejscowo : Z bkowice I skie Gmina: Z bkowice I skie Powiat: kłodzki Województwo: dolno I skie					Obiekt: Saunarium Zleceniodawca: PORT Architekci, Wrocław Wiercenie: GeoCraft, Polanica-Zdrój Nadzór geologiczny: mgr Wojciech Pawlicki				System wiercenia: mechaniczny - rdzeniowany Rz dna: 289.40 m n.p.m. Gł boko : 3.50 m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2020-03-02					
Stratygrafia	Geneza	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis gruntu PN-EN ISO [PN-B]	Symbol gruntu (PN-EN ISO)	Symbol gruntu (PN-B-02480)	Wilgotno	Ilo wałczkowa	Zag szczenie / konsystencja	IC	ID [%]	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nasyp	Nasyp	Mg	1.0			Grunt antropogeniczny [Nasyp niekontrolowany] : pył ilasto - piaszczysty [głina pylasta], cegły, gruz, ciemno br zowy	Mg	NN		-/0		0.99		N1
					0.60	Grunt antropogeniczny [Nasyp niekontrolowany] : pył ilasto - piaszczysty [głina pylasta], ciemno br zowy	Mg (sacI Si)	NN (G π)	mw	1/1	tpl	0.85		N2
Czwartorz d Plejstocen	EL		2.0		1.10	Pył ilasto - piaszczysty, br zowy [Głina pylasta]	sacI Si	G π	w	2/2	pl	0.75		C2
					1.40	Pył ilasto - piaszczysty, br zowy [Głina pylasta]								C3
					2.30	Pył ilasto - piaszczysty/Pył, br zowy [Głina pylasta na pograniczu pyłu]								
					3.40	Piasek drobny, br zowy	FSa	Pd	mw	1/1	tpl	0.85		C2
					3.50									
											szg		50	I

<div>geo</div> <div>craft</div>				<div>usługi geologiczne</div> <div></div>				<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer O2</div>					<div>Zał.Nr: 4.2</div> <div>Wiertnica: Próbnik RKS</div> <div>X: 305091.97</div> <div>Y: 346070.83</div>					
<div>Miejscowo : Z bkowice I skie</div> <div>Gmina: Z bkowice I skie</div> <div>Powiat: kłodzki</div> <div>Województwo: dolno I skie</div>				<div>Obiekt: Saunarium</div> <div>Zleceńodawca: PORT Architekci, Wrocław</div> <div>Wiercenie: GeoCraft, Polanica-Zdrój</div> <div>Nadzór geologiczny: mgr Wojciech Pawlicki</div>					<div>System wiercenia: mechaniczny - rdzeniowany</div> <div>Rz dna: 291.30 m n.p.m. Gł boko : 3.50 m</div> <div>Skala 1 : 25</div> <div>Data wiercenia: 2020-03-02</div>									
Stratygrafia		Geneza	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis gruntu PN-EN ISO [PN-B]	Symbol gruntu (PN-EN ISO)	Symbol gruntu (PN-B-02480)	Wilgotno	Ilo walczkowa	Zag szczenie / konsystencja	IC	ID [%]	Warstwa geotechniczna			
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Nasypy		Nasyp	Mg	1.0			Grunt antropogeniczny [Nasyp niekontrolowany] : pył ilasto - piaszczysty [głina pylasta], cegły, gruz, ciemnobr zowy	Mg	NN	mw	-/0	tpl	0.99		N1			
						0.80	Pył ilasto - piaszczysty, br zowy [Głina pylasta]	sacISi	Gπ	w	2/2	pl	0.75		C3			
						1.50	Pył ilasto - piaszczysty/Pył, br zowy [Głina pylasta na pograniczu pyłu]	sacISi/Si	Gπ/II	mw	1/1	tpl	0.85		C2			
						2.50	Pył ilasto - piaszczysty/Pył, br zowy [Głina pylasta na pograniczu pyłu]									0.90	C1	
						2.90	Piasek drobny, br zowy	FSa	Pd			szg			50	I		
						3.30	Piasek redni + wir, szary	grMSa	Ps+						zg	75	II	
				3.0		3.50												

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Załącznik: 4.3

Wiertnica: Próbnik RKS

X: 305098.15

Y: 346084.80

Profil numer 03

Miejscowość : Zbkowice I skie

Gmina: Z bkowice I skie

Powiat: kłodzki

Województwo: dolno l skie

Obiekt: Saunarium

Zleceniodawca: PORT Architektci, Wrocław

Wiercenie: GeoCraft. Polanica-Zdrój









Nadzór geologiczny: mgr Wojciech Pawlicki

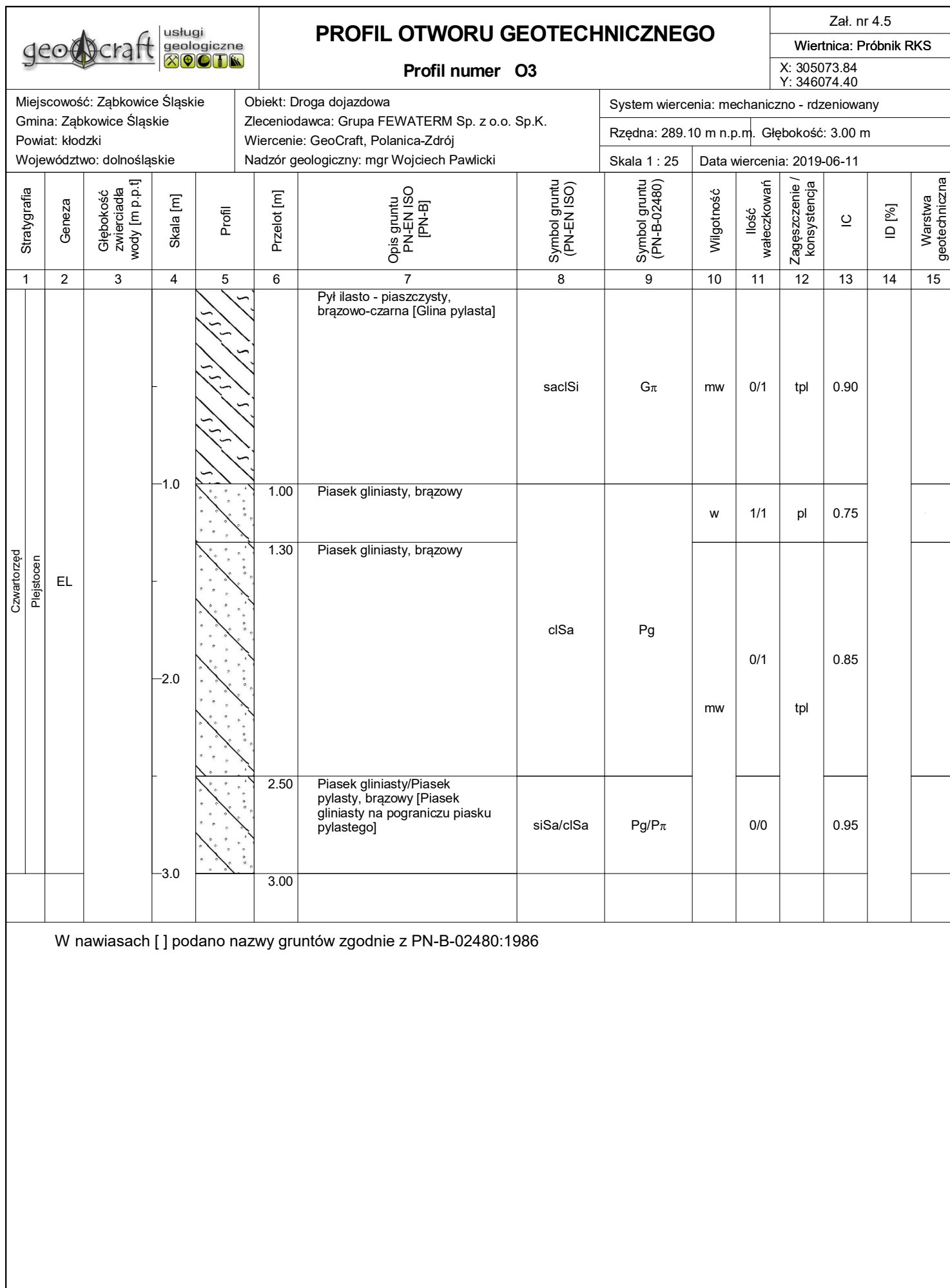
System wiercenia: mechaniczny - rdzeniowy









Rz dna: 291.50 m n.p.m. Gł boko : 3.50 m

Skala 1 : 25 | Data wiercenia: 2020-03-02

[illegible]

				usługi geologiczne 				PROFIL OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał. nr 4.4			
								Profil numer O2(arch.)				Wiertnica: Próbnik RKS			
												X: 305061.01 Y: 346058.85			
Miejscowość: Ząbkowice Śląskie Gmina: Ząbkowice Śląskie Powiat: kłodzki Województwo: dolnośląskie				Obiekt: Droga dojazdowa Zleceniodawca: Grupa FEWATERM Sp. z o.o. Sp.K. Wiercenie: GeoCraft, Polanica-Zdrój Nadzór geologiczny: mgr Wojciech Pawlicki				System wiercenia: mechaniczno - rdzeniowany							
								Rzędna: 288.40 m n.p.m.				Głębokość: 3.50 m			
								Skala 1 : 25				Data wiercenia: 2019-06-11			
Stratygrafia	Geneza	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis gruntu PN-EN ISO [PN-B]	Symbol gruntu (PN-EN ISO)	Symbol gruntu (PN-B-02480)	Wilgotność	Ilość walczkowań	Zagęszczenie / konsystencja	IC	ID [%]	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Czwartorzęd Plejstocen	EL		1.0			Pył ilasto - piaszczysty, brązowy [Gлина pylasta]	sacI Si	G _π	mw	0/0	tpl	0.95		C1	
					0.20	Pył ilasto - piaszczysty, brązowy [Gлина pylasta]				2/2		0.75			
					1.40	Pył ilasto - piaszczysty, brązowy [Gлина pylasta]			w	3/3	pl	0.65			
					2.30	Pył ilasto - piaszczysty/Piasek gliniasty, brązowy [Gлина pylasta na pograniczu piasku gliniastego]				2/2		0.75			
	GLF		3.0		3.00	Piasek drobny, brązowy	FSa	Pd			szg		50		
					3.20	Piasek średni + żwir, szary	grMSa	Ps+Ż	mw		zg		65		
					3.50										
W nawiasach [] podano nazwy gruntów zgodnie z PN-B-02480:1986															



			usługi geologiczne			PROFIL OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał. nr 4.6										
						Profil numer O4				Wiertnica: Próbnik RKS										
										X: 305086.14 Y: 346089.48										
Miejscowość: Ząbkowice Śląskie Gmina: Ząbkowice Śląskie Powiat: kłodzki Województwo: dolnośląskie				Obiekt: Droga dojazdowa Zleceniodawca: Grupa FEWATERM Sp. z o.o. Sp.K. Wiercenie: GeoCraft, Polanica-Zdrój Nadzór geologiczny: mgr Wojciech Pawlicki				System wiercenia: mechaniczno - rdzeniowany												
								Rzędna: 289.50 m n.p.m.				Głębokość: 3.00 m								
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2019-06-11										
Stratygrafia	Geneza	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis gruntu PN-EN ISO [PN-B]	Symbol gruntu (PN-EN ISO)	Symbol gruntu (PN-B-02480)	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Zagęszczenie / konsystencja	IC	ID [%]	Warstwa geotechniczna						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
Czwartorzęd Plejstocen	EL		1.0		0.20	Pył ilasto - piaszczysty, brązowy [Gлина pylasta]	saclSi	Gπ	mw	0/0	tpl	0.95		C1						
						Pył ilasto - piaszczysty, brązowy [Gлина pylasta]				1/1		0.85								
					1.00	Piasek gliniasty/Pył ilasto - piaszczysty, brązowy [Piasek gliniasty na pograniczu gliny pylastej]	saclSi/clSa	Pg/Gπ		0/1										
					1.30	Piasek gliniasty, brązowy	clSa	Pg												
	GLF		2.0									75								
					2.50	Piasek średni + żwir, szary	grMSa			Ps+Ż				zg						
			3.0		3.00															
W nawiasach [] podano nazwy gruntów zgodnie z PN-B-02480:1986																				

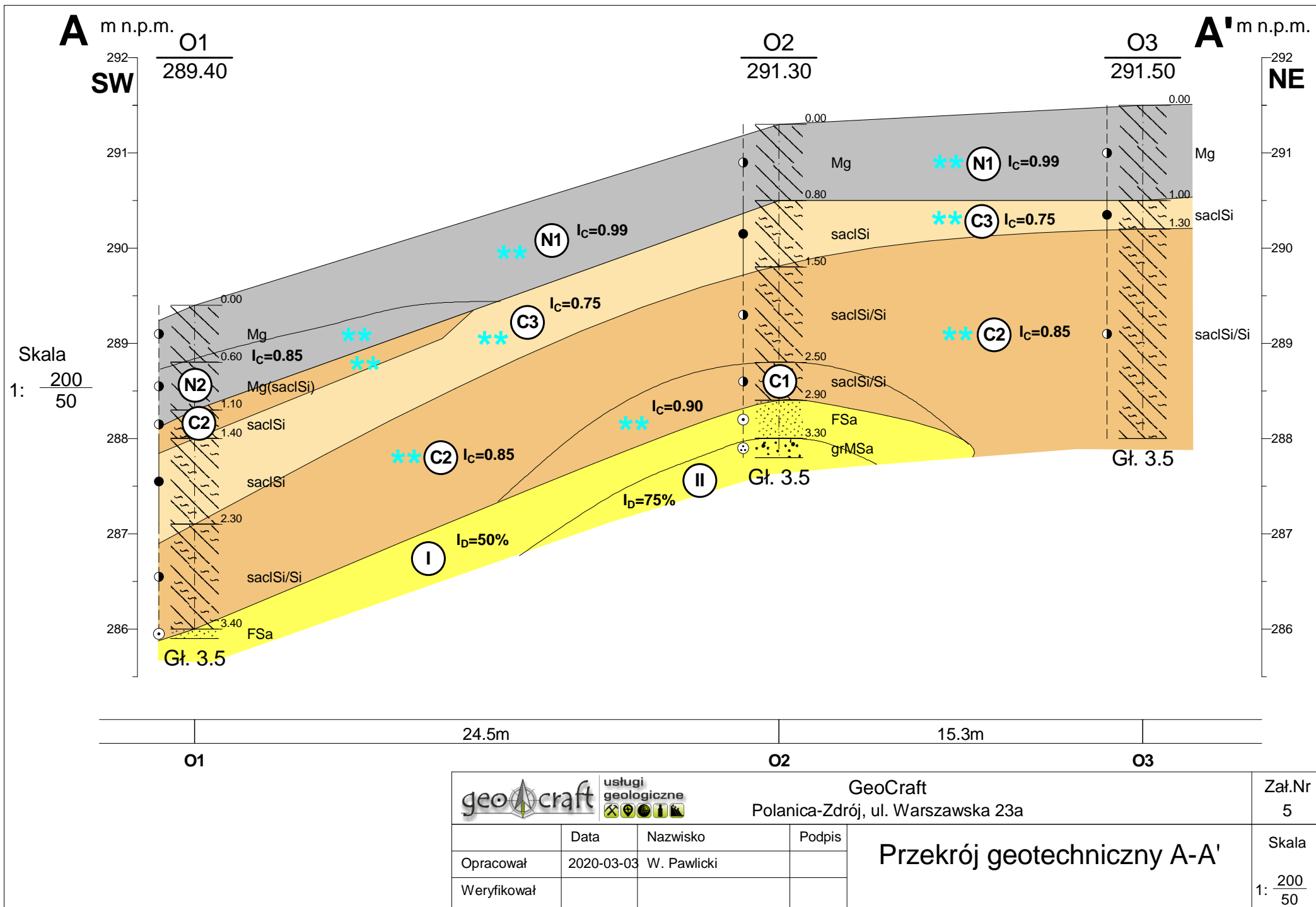


Tabela parametrów geotechnicznych



usługi
geologiczne

Zał. nr 6

Działka nr 13 w Ząbkowicach Śląskich

Stratygrafia	Geneza	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2 [PN-B-02480:1986]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu (PN-B-03020:1981)	Stopień zagęszczenia	Wskaźnik konsystencji	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa			Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie	Kąt tarcia wewnętrzznego	Efektywny kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność	Efektywna spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu
					I _D	I _C	I _L	wilgotność gruntu									
								mw	w	m/nw							
					ρ	q _u	φ _u ⁽ⁿ⁾	φ'	c	c'	M ₀ ⁽ⁿ⁾	E ₀ ⁽ⁿ⁾					
					[%]	[kPa]	[°]	[°]	[kpa]	[kpa]	[Mpa]	[Mpa]					
Q	Mg	N1	Mg [NN]	Grunt antropogeniczny, będący przypadkową mieszaniną pyłu ilasto – piaszczystego, cegieł i gruzu o konsystencji twaroplastycznej (I _C =0.99), wykluczony jako podłoże budowlane ze względu na wysoką wysadzinowość													
Q	Mg	N2	Mg (saclSi) [NN (Gπ)]			0,85	0,15	2,10				15,60		19,29		32,98	23,08
Qp	E _L	C1	saclSi/Si [Gπ/π]	C		0,90	0,10	2,10			~150	16,40		22,11		37,20	26,04
Qp	E _L	C2	saclSi, saclSi/Si [Gπ, Gπ/π]	C		0,85	0,15	2,10			~125	15,60		19,29		32,98	23,08
Qp	E _L	C3	saclSi [Gπ]	C		0,75	0,25		2,00		~50	14,00		15,00		26,31	18,42
Qp	E _L	I	FSa [Pd]		50			1,65				30,40	32,00			61,90	46,20
Qp	GL _F	II	grMSa [Ps+Ż]		75			1,80				34,50	37,74			142,97	119,92

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_M zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k / \gamma_M$
 $\gamma_M = 1,25$ dla c_u ; $\gamma_M = 1,00$ dla ρ . Norma nie zawiera wartości γ_M dla M_0 , zaleca się przyjęcie $\gamma_M = 1,10$

wartość ustalona w badaniach polowych - sondowania DPL, SLVT, FVT, CPT, CPTU, PP
 wartości ustalona w badaniach makroskopowych i/lub na podstawie obserwacji postępu wiercenia
 wartość ustalona w badaniach laboratoryjnych
 wartość ustalona na podstawie PN-B-03020:1981 (korelowana)
 wartość rekomendowana w materiałach XXVIII WPPK 2013 r (korelowana)

Zestawienie znaków i symboli użytych w opracowaniu

zgodnie z PN-EN-ISO 14688-2:2006

Zał. nr 7

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

Nazwy gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006 [wg PN-B-02480:1986]

LBo	duże głazy	[KR]	[rumosz]
Bo	głazy	[KRg]	[rumosz gliniasty]
Co	kamienie	[KW]	[zwietrzelnina]
Gr [Ż]	żwir	[KWg]	[zwietrzelnina gliniasta]
CGr	żwir gruby		
MGr	żwir średni		
FGr	żwir drobny		
saGr	żwir piaszczysty		
sacGr [Żg]	żwir piaszczysto - ilasty [żwir gliniasty]		
clGr [Żg]	żwir ilasty [żwir gliniasty]		
grSa [Po]	piasek ze żwirem [pospółka]		
grclSa [Pog]	piasek ze żwirem i iłem [pospółka gliniasta]		
CSa [Pr]	piasek gruby		
MSa [Ps]	piasek średni		
FSa [Pd]	piasek drobny		
siSa [Pπ]	piasek pylasty		
clSa [Pg]	piasek gliniasty		
Si [π]	pył		
clSi [Gz, Gπz]	pył ilasty [głina zwięzła, glina pylasta zwięzła]		
saSi [πp]	pył piaszczysty		
sacSi [Gπ]	pył ilasto - piaszczysty [głina pylasta]		
Cl [I]	ił		
saCl [Gp]	ił piaszczysty [głina piaszczysta]		
siCl [Iπ]	ił pylasty		
sasiCl [G, Gp]	ił piaszczysto - ilasty [głina, glina piaszczysta zwięzła]		

sisła [//] przewarstwienia
[/] na pograniczu

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Or	grunt organiczny		
Niskoorganiczny - humus [gleba]	[Gb]	$2\% < C_{om} \leq 6\%$	
Organiczny - namuł, gytia [Nm, Gy]		$6\% < C_{om} \leq 20\%$	
Wysokoorganiczny - torf [T]		$20\% < C_{om}$	

GRUNTY ANTROPOGENICZNE

xMg	grunt antropogeniczny	x - każda kombinacja składników
[nN]	[nasyp niekontrolowany]	[nB] [nasyp budowlany]

FRAKCJE

frakcja główna	frakcja drugorzędna	wymiary cząstek [mm]
Lbo duże głazy	lbo duże głazy	> 630
Bo głazy	bo głazy	200 - 630
Co kamienie	co kamienie	63 - 200
Gr żwir	gr żwir	2,0 - 63
Sa piasek	sa piasek	0,063 - 2,0
Si pył	si pył	0,002 - 0,063
Cl ił	cl ił	< 0,002

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	J	Jura	S	Sylur
Qh	Holocen	T	Trias	O	Ordowik
Qp	Plejstocen	P	Perm	Cm	Kambr
Tr	Trzeciorzęd	C	Karbon	pCm	Prekambr
Cr	Kreda	D	Dewon	N	Nasyp

SYMBOLE GENETYCZNE

Mg	grunty antropogeniczne	E	grunty eoliczne:
M	grunty morskie	E _d	na wydmach
R	grunty rzeczne:	E _L	lessy i utwory lessopodobne
R _{ch}	korytowe	GL	grunty lodowcowe:
R _{sp}	tarasów zalewowych	GL _M	morenowe
R _r	tarasów nadzalewowych	GL _f	fluwiogłacjalne
R _d	deltowe	GL _H	zastoiskowe
L	grunty jeziorne	W _x	zwietrzelniny x - symbol skały
O	grunty organiczne:	W _{RU}	rumosze
O _r	rzeczne	W _{RE}	rezidua
O _s	bagienne	RI	skała magmowa
O _i	jeziorne	RP	skała magmowa plutoniczna
O _H	zastoiskowe	RPY	skała magmowa piroklastyczna
D	deluwia	RM	skała metamorficzna
C	koluwia	RS	skała osadowa
		RO	skała osadowa organiczna
		RCH	skała osadowa chemiczna
		RC	skała osadowa okrzemkowa

SYMBOLE KONSOLIDACJI GEOLOGICZNEJ

wg PN-B-03020:1981

A	grunty morenowe skonsolidowane	C	grunty nieskonsolidowane
B	grunty morenowe nieskonsolidowane	D	iły
	i pozostałe skonsolidowane		

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

su	grunt suchy	m	grunt mokry
mw	grunt małowilgotny	nw	grunt nawodniony
w	grunt wilgotny		

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH

bmpl	●	bardzo miękkoplastyczna	$I_c < 0,25$
mpl	●	miękkoplastyczna	$0,25 < I_c < 0,50$
pl	●	plastyczna	$0,50 < I_c < 0,75$
tpl	●	twardoplastyczna	$0,75 < I_c < 1,00$
zw	○	zwarta	$1,00 < I_c$

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH

wg PN-EN ISO 14688-1:2006 [wg PN-B-02480:1986]

bln	∴	bardzo luźne	$0\% \leq I_0 < 15\%$
ln	∴	luźne	$15\% [0] < I_0 < 35\% [0,33]$
szg	⊙	średnio zagęszczone	$35\% [0,33] < I_0 < 65\% [0,67]$
zg	⊙	zagęszczone	$65\% [0,67] < I_0 < 85\% [0,80]$
bzg	⊕	bardzo zagęszczone	$85\% [0,80] < I_0 \leq 100\%$

WYSADZINOWOŚĆ GRUNTU

wg PN-B-02480:1986

*/?	grunt wątpliwy
*	grunt mało wysadzinowy
**	grunt bardzo wysadzinowy
brak symbolu	= grunt niewysadzinowy

OPRÓBOWANIE OTWORU

typ próby	klasa
o naturalnej strukturze	A
o naturalnej wilgotności	B
o naturalnym uziarnieniu	C
x	woda gruntowa

OZNACZENIE WODY W OTWORZE

grunt suchy lub małowilgotny
grunt wilgotny
grunt mokry
grunt nawodniony
poziom wody ustalony (m p.p.t.)
poziom wody nawiercony (m p.p.t.)
sączenie wody (m. p.p.t.)

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

●	penetrometr tłoczkowy (PP)
x	ścianarka obrotowa, sonda krzyżakowa (TV, FVT)
DPL	strefa przebadania sondą:
DPL	dynamiczną lekką
DPM	dynamiczną średnią
DPH	dynamiczną ciężką
DPSH	dynamiczną bardzo ciężką
SLVT	stożkowo - krzyżakową
SPT	dynamiczną cylindryczną
CPT	statyczną CPT
CPTU	statyczną CPTU
Gł. 6.0	głębokość otworu (m. p.p.t.)

POZOSTAŁE OZNACZENIA

O1	numer otworu
393.00	rzędna terenu (m n.p.m.)

la numer warstwy geotechnicznej

I ₀ = 35%	stopień zagęszczenia
I _c = 0,50	wskaźnik konsystencji
I _L = 0,25	stopień plastyczności