



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG GEOLOGICZNYCH
„KIELKART”

25-113 Kielce, ul. Starowapiennikowa 6

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla potrzeb budowy budynku warsztatów Centrum Kształcenia Praktycznego
na działce nr 740/2 obręb 0001 przy ul. 1 Maja w Starachowicach.

Zlecniodawca:

Atelier Architektury Radosław Żubrycki
ul. Św Jana 9a
59-900 Zgorzelec

Opracowali:

mgr inż. Rafał Dąbrowski
nr upr. VII – 1316

mgr inż. Maciej Falkiewicz
nr upr. VII – 1489

Kielce, grudzień 2017 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	3
2. Charakterystyka techniczna projektowanej inwestycji.....	4
3. Ogólna charakterystyka terenu badań.....	4
3.1 Lokalizacja i sposób użytkowania terenu	4
3.2 Morfologia i hydrografia	4
4. Budowa geologiczna.....	5
5. Warunki hydrogeologiczne	5
6. Zakres wykonanych prac badawczych	5
6.1 Wiercenia badawcze.....	5
6.2 Badania terenowe i opróbowanie	5
6.3 Prace geodezyjne.....	6
7. Warunki geotechniczne.....	6
8. Podsumowanie i wnioski	7
9. Spis literatury i materiałów archiwalnych	8

Spis załączników:

Zał. nr 1	Wycinek mapy topograficznej w skali 1:10 000 z lokalizacją terenu badań.
Zał. nr 2	Wycinek Szczegółowej mapy geologicznej Polski arkusz Starachowice z lokalizacją terenu badań.
Zał. nr 3	Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 z lokalizacją otworów geotechnicznych.
Zał. nr 4.1 – 4.3	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych w skali 1:50.
Zał. nr 5	Przekroje geotechniczne w skali 1:50/250.
Zał. nr 6	Tabela parametrów geotechnicznych.

1. Wstęp

Dokumentację badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy budynku warsztatowego Centrum Kształcenia Praktycznego na działce nr 740/2 obręb 0001 przy ul. 1 maja w Starachowicach opracowano w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych „KIELKART”, ul. Starowapiennikowa 6, 25 -113 Kielce.

Zleceniodawca:

Atelier Architektury Radosław Żubrycki

ul. Św Jana 9a

59-900 Zgorzelec

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo wodnych dla potrzeb inwestycji, polegającej na budowie budynku warsztatowego.

Do wykonania niniejszego opracowania wykorzystano:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. poz. 463),
- PN – EN 1997-2. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN EN ISO 14688 część 1 i 2. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.
- PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania Polowe.
- PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- PN – B – 06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- materiały archiwalne i literaturowe.

Opracowanie niniejsze wykonano na podstawie wykonanych w listopadzie 2017 r. 6 otworów geotechnicznych, badań terenowych oraz obowiązujących norm i przepisów prawnych.

Dokumentacja opracowana została w 4 egzemplarzach: 3 egzemplarze otrzymuje Zleceniodawca, 1 egzemplarz archiwalny wykonawca – PUG „KIELKART”. Zleceniodawca otrzymuje również płytę CD z opracowaniem w wersji elektronicznej.

2. Charakterystyka techniczna projektowanej inwestycji

Projektuje się budowę budynku warsztatowego o konstrukcji murowanej, tradycyjnej, posadowionego na ławach betonowych. Budynek będzie posiadał jedną kondygnację nadziemną.

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) przedmiotową inwestycję zaliczyć można do I kategorii geotechnicznej.

3. Ogólna charakterystyka terenu badań

3.1 Lokalizacja i sposób użytkowania terenu

Teren badań stanowi część działki nr 740/2, położonej w centrum Starachowic, przy ul. 1 Maja. Pod względem administracyjnym jest to miasto Starachowice, powiat starachowicki, województwo świętokrzyskie. Aktualnie jest to teren kompleksu budynków szkolnych. W miejscu projektowanego budynku istnieje, przeznaczony do rozbiórki parterowy, murowany budynek. Wokół, od strony północnej znajdują się tereny przemysłowe (fabryka samochodów ciężarowych), od południowej ul. 1 Maja i dalej bloki mieszkalne. Teren uzbrojony jest w infrastrukturę techniczną taką jak linie energetyczne, wodociąg, gazociąg, kanalizacja sanitarna i deszczowa. Lokalizację ogólną badanego terenu przedstawia wycinek mapy topograficznej w skali 1:10000 (zał. nr 1), a szczegółową mapą sytuacyjną w skali 1:500 (zał. nr 3).

3.2 Morfologia i hydrografia

Pod względem fizyczno - geograficznym (Kondracki 1998): obszar badań zalicza się do mezoregionu Przedgórze Iłżeckie (342.33). Jest to teren wzgórz zbudowanych z odpornych na wietrzenie piaskowców jurajskich porożcinanych dolinami rzecznyymi. Obniżenia i wypłaszczenia powstały przeważnie na terenach występowania w podłożu iłowców i mułowców.

Teren badań wykazuje niewielki spadek w kierunku południowo-wschodnim, tj. w stronę bocznej doliny dopływu Kamiennej. Rzędne terenu w miejscach wykonanych otworów geotechnicznych wynoszą od 252,4 do 254,2 m n.p.m.

Teren badań położony jest w zlewni rzeki Kamiennej, której koryto znajduje się ok. 500 m w kierunku południowym. Wody opadowe częściowo infiltrują

w podłoże, a ich nadmiar ujmowany jest przez kanalizację deszczową. Opisane zagadnienia przedstawia załącznik mapowy w skali 1:10 000 (zał. nr 1).

4. Budowa geologiczna

Teren badań znajduje się w obszarze północno-wschodniego permsko mezozoicznego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. W budowie geologicznej tego terenu biorą udział utwory jury i czwartorzędu. Starsze, przedczwartorzędowe podłoże stanowią dolnojurajskie piaskowce. Wierceniami wykonanymi w ramach niniejszego opracowania do max. głębokości rozpoznania wynoszącej 2,1 m p.p.t. osiągnięto ich strop bardzo płytko, bo już na głębokości ok. 1 m.

Odnosnie czwartorzędu to na Szczegółowej mapie geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Starachowice, w miejscu inwestycji nie jest onznaczony. Wierceniami stwierdzono jednak niewielką warstwę utworów wietrzeniowych tj. gliny, piaski i pyły. Profile geologiczne rozpoznanego podłoża do głębokości 2,1 m p.p.t. zawierają karty otworów geotechnicznych stanowiące zał. nr 4.1-4.3 oraz przekroje geotechniczne zał. nr 5.

5. Warunki hydrogeologiczne

W wykonanym zakresie głębokościowym t.j. do 2,1 m p.p.t w przebadanym podłożu nie stwierdzono wody gruntowej. Dla inwestycji oznacza to korzystne warunki wodne. Należy mieć to na uwadze, że okresowo, na stropie glin może gromadzić się pewna ilość wody pochodzenia opadowego/roztopowego.

6. Zakres wykonanych prac badawczych

6.1 Wiercenia badawcze

W ramach terenowych prac badawczych wykonano 6 otworów geotechnicznych. Lokalizacja otworów badawczych uzgodniona została ze Zleceniodawcą. Otwory odwiercono wiertnicą WH – 5. Po odwierceniu i wykonaniu badań, otwory zlikwidowane zostały urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Prace prowadzone były pod stałym nadzorem geologa – Adama Gajosa.

6.2 Badania terenowe i opróbowanie

W trakcie wiercenia pobierano próby NW (o naturalnej wilgotności) oraz NU (o naturalnym uziarnieniu) oraz na bieżąco wykonywany był opis makroskopowy przewiercanych gruntów oraz obserwacja zwierciadła wody gruntowej.

Stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych przyjęto na podstawie doświadczeń z badań podobnych rodzajów gruntów oraz oporów wiercenia. Stopień plastyczności gruntów spoistych (drobnoziarnistych) określono przy pomocy waleczkowania. Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych sporządzono karty otworów geotechnicznych (zał. nr 4.1 – 4.3) oraz przekroje geotechniczne (zał. nr 5).

6.3 Prace geodezyjne

Otwory w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do najbliższych istniejących obiektów. Rzędne terenu określono na podstawie interpolacji z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

7. Warunki geotechniczne

Do określenia warunków geotechnicznych wykorzystano normy: PN – B – 03020:1981, PN – B – 02480:1986, PN – B – 04452: 2002, PN – B – 06050: 1999, PN – EN 1997-2, PN EN ISO 14688 część 1 i 2, a także materiały archiwalne i literaturowe.

W podłożu badanego terenu, do max. głębokości rozpoznania wynoszącej 2,1 m p.p.t. pod niewielką warstwą gleby i nasypów, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych i jurajskich tj.:

- gruntów niespoistych w stanie średnio zagęszczonym wykształconych jako piaski pylaste;
- gruntów rodzimych mineralnych mało i średnio spoistych (drobnoziarnistych), wykształconych jako gliny pylaste i pyły w stanie twardoplastycznym;
- gruntów skalistych reprezentowanych przez piaskowce.

Na podstawie wykonanego rozpoznania podłoża inwestycji wydzielono 5 warstw geotechnicznych różniące się między sobą parametrami fizyko-mechanicznymi i wykształceniem litologicznym. Są to:

- Warstwa I:** Gleba i nasypy o niewielkiej miąższości wynoszącej 0,2-0,4 m. Są to grunty słabonośne, kwalifikujące się do usunięcia. Kategoria urabialności – 1.
- Warstwa II:** Grunty rodzime mineralne niespoiste w postaci wilgotnych piasków pylastych w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia $I_D=0,40$. Są to grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości. Kategoria urabialności – 3.

- Warstwa III:** Grunty rodzime mineralne średnio spoiste w postaci glin pylastych w stanie twardoplastycznym. Średni stopień plastyczności $I_L=0,20$ (wskaźnik konsystencji $I_C=0,80$). Są to grunty nośne i bardzo wysadzinowe. Grupa konsolidacji C. Kategoria urabialności 4.
- Warstwa IV:** Grunty rodzime mineralne mało spoiste w postaci pyłów w stanie twardoplastycznym, bliskim półzwartemu. Średni stopień plastyczności $I_L=0,05$ (wskaźnik konsystencji $I_C=0,95$). Są to grunty nośne i bardzo wysadzinowe. Grupa konsolidacji C. Kategoria urabialności 4.
- Warstwa V:** Grunt skalisty. Jest to stropowa część skały twardej piaskowca. Jako parametr charakterystyczny przyjmuje się wytrzymałość na ściskanie $R_c > 5000$ kPa. Kategoria urabialności 6.

Kategorię urabialności podano według normy PN – B – 06050:1999. Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych przyjęto na podstawie zależności korelacyjnych wg PN – B – 03020:1981 i zamieszczono je w „Tabeli parametrów geotechnicznych” stanowiącej zał. nr 6 niniejszego opracowania. Zaleganie w podłożu gruntów wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiają karty otworów geotechnicznych (zał. nr 4.1 – 4.3) oraz przekroje geotechniczne (zał. nr 5).

8. Podsumowanie i wnioski

1. Warunki gruntowo-wodne podłoża ustalono na podstawie wykonanych w listopadzie 2017 r. 6 otworów geotechnicznych, badań polowych i makroskopowych.
2. Pod niewielką warstwą gleby i nasypów w podłożu stwierdzono występowanie gruntów rodzimych mineralnych i skalistych o zmiennym wykształceniu litologicznym (piaski pylaste, gliny pylaste, pyły, skała twarda piaskowca) i zróżnicowanych parametrach fizyko-mechanicznych.
3. W sumie wydzielono 5 warstw geotechnicznych nr I-V, z których grunty warstw nr II-V uznaje się za nośne, odpowiednie jako bezpośrednie podłoża gruntowe dla projektowanego budynku. Glebę i nasypy warstwy nr I uznaje się za grunty słabonośne, kwalifikujące się do usunięcia.
4. W listopadzie 2017 r. w rozpoznanej strefie podłoża gruntowego wynoszącej max. 2,1 m p.p.t. wody gruntowej nie stwierdzono. Warunki wodne pod kątem realizacji i użytkowania inwestycji są korzystne.

5. Płytką budowa geologiczna podłoża stwarza dogodne warunki do okresowego gromadzenia się nadmiaru infiltrujących wód opadowych/roztopowych w piaskach pylastych, nasypach na stropie glin pylastych i pyłów. Nagromadzenie wody w podłożu może wystąpić szczególnie po większych opadach deszczu i/lub wiosennych roztopach. Zaleca się zastosować izolacje przeciwwilgociowe ciężkie ław i ścian fundamentowych.
6. W przebadanym podłożu gruntowym występują grunty łatwo, średnio urabialne oraz trudno urabialne o kategoriach urabialności głównie 1, 3, 4 i 6. Dokładne przypisanie kategorii poszczególnym gruntom zawiera załącznik nr 4.1-4.3.
7. W oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) warunki gruntowe można uznać za proste, a przedmiotową inwestycję należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
8. Prace ziemne w miarę możliwości należy wykonywać w okresach „suchych”, bezdeszczowych. Grunty spoiste warstw nr III i IV są wrażliwe na zmiany wilgotności, której wzrost powoduje uplastycznienie i pogarszanie parametrów wytrzymałościowych. Nie wolno dopuścić do zawodnienia wykopów fundamentowych, gdyż może to spowodować pogorszenie parametrów geotechnicznych gruntów spoistych.
9. Stwierdzone w strefie przypowierzchniowej podłoża gliny pylaste i pyły to grunty bardzo wysadzinowe.
10. Normowa głębokość przemarzania dla omawianego rejonu wynosi $h_z = 1,0$ m ppt.

9. Spis literatury i materiałów archiwalnych

1. Z. Wiłun – Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności Warszawa 2003 r.
2. J. Kondracki – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
3. M. Studencki – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz nr 780 Starachowice. Wyd. PIG., Warszawa 1992 r.
4. Polskie normy: PN – EN 1997-2, PN-EN ISO 14688, PN – B – 03020:1981, PN – B – 02480:1986, PN – B – 04452: 2002, PN – B – 06050:1999.
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Dziennik Ustaw z dnia 25 kwietnia 2012, poz. 463.