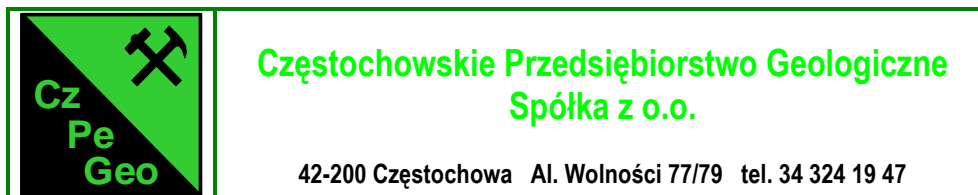


Zlecniodawca:

**W.P.B.M.R. BUDOREMONT**  
**42-200 Częstochowa, ul. Garwolińska 5**

---

Wykonawca:



**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**O WARUNKACH PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
**dla boiska sportowego Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 3**  
**przy ul. Łukasińskiego 70/74 w**  
**CZĘSTOCHOWIE**

miasto: **Częstochowa**  
**ulica Łukasińskiego 70/74**  
powiat: **częstochowski**  
województwo: **śląskie**

Opracował:

mgr **Sławomir DOMINIAK**  
nr uprawnień III-0463

Częstochowa – styczeń 2018 rok

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp.....	<b>str. 3</b>
2. Wiercenie i badania .....	<b>str. 3</b>
3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.....	<b>str. 4</b>
4. Warunki geotechniczne badanego podłoża gruntowego .....	<b>str. 5</b>
5. Podsumowanie i wnioski.....	<b>str. 6</b>

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH**

1. Mapa sytuacyjno-komunikacyjna w skali 1:20 000	<b>Zał. nr 1</b>
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	<b>Zał. nr 2</b>
3. Przekrój geotechniczny A–A' w skali 1:500/100	<b>Zał. nr 3</b>
4. Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1:100	<b>Zał. nr 4</b>

## **1. WSTĘP**

Niniejsze opracowanie wykonano w Częstochowskim Przedsiębiorstwie Geologicznym Spółka z o.o., Al. Wolności 77/79, 42-200 Częstochowa na zlecenie W.P.B.M.R. BUDOREMONT, ul. Garwolińska 5, 42-200 Częstochowa.

Zlecenie dotyczyło wykonania badań geotechnicznych podłoża gruntowego dla boiska sportowego Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 3, przy ul. Łukasińskiego 70/74 w Częstochowie (zał. graf. nr 1). Zlecenie objęło wykonanie 2 otworów badawczych geotechnicznych o głębokości 3,0 m każdy i opracowanie danych geotechnicznych podłoża gruntowego.

Podstawą do opracowania danych geotechnicznych podłoża gruntowego są wyniki uzyskane podczas wiercenia 2 otworów badawczych, badania geotechniczne polowe przewierconych gruntów, obserwacje terenowe oraz dane z mapy geologicznej i hydrogeologicznej (arkusz Częstochowa, skala 1: 50 000 – Państwowy Instytut Geologiczny). Podstawę prawną dla niniejszego opracowania stanowi natomiast Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012 r.* (Dz. U. 2012, poz. 463).

Opracowanie i badania wykonano zgodnie z normami: PN-88/B-04481 „Grunty budowlane, badania polowe”, PN-86/B-02480 „Grunty budowlane, określenia, symbole, podział i opis gruntów” oraz PN-81/B-03020 „Grunty budowlane, posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statystyczne i projektowanie”.

## **2. WIERCENIE I BADANIA**

Na terenie przeznaczonym pod boisko sportowe na terenie Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 3, przy ul. Łukasińskiego 70/74 w Częstochowie, zgodnie z lokalizacją wskazaną przez Projektanta wykonano 2 otwory badawcze geotechniczne, o głębokości 3,0 m każdy. Otwory odwiercono w przeciwnych narożnikach projektowanego boiska, w odległości od siebie 32 m. Ilość i głębokość otworów badawczych została ustalona przez Projektanta, a ich rozmieszczenie przedstawiono na mapie dokumentacyjnej

(zał. graf. nr 2). Lokalizację otworów wyznaczono w terenie poprzez domiary prostokątne, w dowiązaniu do stałych punktów terenowych, tj. budynku szkoły oraz ogrodzenia placu szkolnego. Według podziału katastralnego teren projektowanej inwestycji stanowi dz. nr ewid. 44/5; obręb 0309.

Wiercenie wykonano zestawem ręcznym – penetrometrem o średnicy świdra  $\varnothing$  4 w dniu 12 stycznia 2018 r., pod nadzorem geologa. W trakcie wiercenia otworów badawczych wykonano badania geotechniczne polowe przewierconych gruntów, określając ich litologię oraz stopień plastyczności „I<sub>L</sub>” (dla gruntów spoistych). Prowadzono również obserwacje hydrogeologiczne polegające na określeniu stopnia zawodnienia gruntów. Po zakończeniu wiercenia i przeprowadzeniu badań polowych geotechnicznych gruntów, otwory zostały zlikwidowane przez zasypianie uprzednio wydobytym urobkiem, z zachowaniem kolejności przewierconych warstw.

Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych odczytano z mapy dokumentacyjnej, a następnie wpisano je do kart dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. graf. nr 4) oraz wykorzystano przy opracowaniu przekroju geotechnicznego (zał. graf. nr 3).

### **3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

Teren objęty badaniami położony jest w obrębie monokliny śląsko-krakowskiej będącej przedłużeniem monokliny przedsudeckiej. Monoklinę śląsko-krakowską budują utwory triasu i jury, zapadające w kierunku północno-wschodnim (pod kątem około 5 – 7°). Starsze podłoże w rejonie badań stanowią wapienie i margle jury górnej (oksford), które występują płytko pod powierzchnią terenu – będąc pokryte tylko cienką warstwą utworów zwietrzelinowych.

Budowę geologiczną terenu przeznaczonego pod projektowane boisko rozpoznano do głębokości 3,0 m p.p.t. (zał. graf. nr 3 i 4). Powierzchnię terenu pokrywa nawierzchnia starego boiska – asfalt na podbudowie z tłuczni. Poniżej występują nasypy niebudowlane o grubości 0,3–0,5 m (wymieszane: humus, glina kamienie, gruz budowlany), pod którymi stwierdzono cienką warstwę glin o miąższości 0,5–0,6 m, spoczywającą na zwietrzelinie gliniastej wapienia (stopniowo przechodzącej w wapień). Strop wapieni występuje na głębokości 2,0–2,3 m.

Pod względem hydrograficznym obszar badań należy do zlewni rzeki Warty, która przepływa w odległości około 1 km na wschód od terenu projektowanej inwestycji. W obu wykonanych otworach nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych (otwory suche).

#### **4. WARUNKI GEOTECHNICZNE BADANEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Warunki geotechniczne badanego podłoża gruntowego określono na podstawie rozpoznania budowy geologicznej, wyników wiercenia, badań geotechnicznych polowych oraz w oparciu o obowiązujące normy dotyczące gruntów budowlanych (PN-88/B-04481 „Grunty budowlane, badania polowe”, PN-86/B-02480 „Grunty budowlane, określenia, symbole, podział i opis gruntów”, PN-81/B-03020 „Grunty budowlane, posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statystyczne i projektowanie”).

Jako cechę charakteryzującą grunty spoiste przyjęto stopień plastyczności „ $I_L$ ”, który określono na podstawie waleczkowania.

Na podstawie danych przedstawionych w literaturze (Z. Wiłun – Zarys geotechniki, 2007 r.) i wyników przeprowadzonych badań, dla wydzielonych warstw geotechnicznych podano kąt tarcia wewnętrznego „ $\varphi$ ”, moduł ścisłości „ $M_o$ ” oraz wskaźnik wodoprzepuszczalności „ $K_{10}$ ”. W podłożu badanego terenu wydzielono 3 warstwy geotechniczne (gruntów nasypowych nie uwzględniono):

warstwa I – obejmuje glinę („G”) w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,30–0,45$  i grubości warstwy 0,5–0,6 m. Wartości kąta tarcia wewnętrznego „ $\varphi$ ”, modułu ścisłości „ $M_o$ ” oraz wskaźnika wodoprzepuszczalności „ $K_{10}$ ” wynoszą odpowiednio:  $\varphi = 15–17^\circ$ ,  $M_o > 20$  MPa,  $K_{10} = 10^{-7}$  cm/s. Zgodnie z normą PN-81/B-03020 gliny zaliczono do grupy oznaczonej symbolem „C”.

warstwa II – obejmuje zwietrzelinę gliniastą wapienia („Kwg”) o grubości warstwy 0,9 m. Wartości kąta tarcia wewnętrznego „ $\varphi$ ”, modułu ścisłości „ $M_o$ ” oraz wskaźnika wodoprzepuszczalności „ $K_{10}$ ” wynoszą odpowiednio:  $\varphi = 22–35^\circ$ ,  $M_o > 30$  MPa,  $K_{10} = 10^{-5}–10^{-8}$  cm/s (parametry orientacyjne – zmienne w zależności od udziału frakcji ilastej i kamienistej w zwietrzelinie).

warstwa III – obejmuje skałę miękką – wapień („SM”), bardzo spękany, o grubości warstwy ponad 1,0 m (spąg nie przewiercony). Wartości modułu ścisłości „ $M_o$ ” oraz wskaźnika wodoprzepuszczalności „ $K_{10}$ ” wynoszą odpowiednio:  $100 < M_o < 2000$  MPa,  $K_{10} = 10^{-5}–10^{-7}$  cm/s (parametry orientacyjne – zmienne w zależności od stopnia spękania wapieni).

Zaleganie i następstwo poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono na przekroju geotechnicznym (zał. graf. nr 3) oraz na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. graf. nr 4). W obu wykonanych otworach badawczych nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych (otwory suche).

## **5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI**

Na terenie lokalizacji projektowanego boiska sportowego dla Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 3, przy ul. Łukasińskiego 70/74 w Częstochowie, pod warstwą gruntów antropogenicznych (nawierzchnia bitumiczna na podbudowie z tłucznia oraz nasypy niebudowlane) stwierdzono grunty rodzime, tzn. wapienie pokryte warstwą utworów zwietrzelinowych.

Grunty rodzime charakteryzują się pionowym przejściem od glin z okruchami wapienia (warstwa I), przez zwietrzelinę gliniastą (warstwa II), do skały macierzystej, którą stanowi wapień (warstwa III). Wraz ze wzrostem głębokości następuje stopniowy spadek frakcji ilastej na korzyść frakcji kamienistej (strop wapieni budują bardzo spękanne bloki skalne). Parametry geotechniczne zwietrzelin gliniastych określono w sposób orientacyjny, ponieważ zmieniają się one w zależności od zawartości frakcji ilastej, w stosunku do kamienistej. Właściwości wapieni (m.in. przepuszczalność) zależne są natomiast od stopnia spękania skały.

W obu wykonanych otworach nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych (otwory suche). Warunki hydrogeologiczne mogą zmieniać się sezonowo w zależności od pory roku oraz ilości opadów atmosferycznych – nie jest wykluczone, iż w okresach mokrych mogą występować sączenia wód z glin oraz zwietrzelin gliniastych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*, z dnia 25.04.2012 r. (Dz. U. 2012, poz. 463) oraz w oparciu o wykonane badania stwierdzono na terenie projektowanego boiska sportowego proste warunki gruntowe.