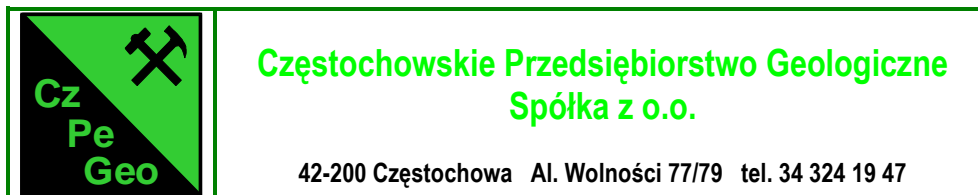


Zlecniodawca: „ATTYKA” Pracownia Projektowa – Piotr Kędzierski
ul. Elsnera 4h
42-280 Częstochowa

Wykonawca:



**OPINIA GEOTECHNICZNA O WARUNKACH PODŁOŻA GRUNTOWEGO
pod projektowaną halę przemysłową wraz zapleczem socjalno-biurowym
oraz niezbędną infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu
inwestycji, w lokalizacji: **CZĘSTOCHOWA** , ul. Ekonomiczna 5**

miasto: **Częstochowa**
powiat: **częstochowski grodzki**
województwo: **śląskie**

Opracowali:

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

SPIS TREŚCI

	strona:
I. Wstęp	3
II. Wiercenie i badania.....	3
III. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.....	4
IV. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego	5
1. Wpływ czynników naturalnych na warunki budowlane.....	5
2. Inne czynniki mogące mieć wpływ na warunki budowlane.....	6
V. Podsumowanie i wnioski.....	6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

1. Mapa sytuacyjno-komunikacyjna w skali 1:50 000	Zał. nr 1
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000	Zał. nr 2
3. Przekroje geotechniczne w skali 1:500/100	Zał. nr 3
4. Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1:100	Zał. nr 4.1, 4.2

I. WSTĘP

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w Częstochowskim Przedsiębiorstwie Geologicznym Spółka z o.o. w Częstochowie na zlecenie na zlecenie Pracowni Projektowej „ATTYKA”, ul. Elsnera 4h, 42-280 Częstochowa. Zlecenie dotyczyło wykonania badań geotechnicznych podłoża gruntowego w Częstochowie (zał. graf. nr 1), przy ul. Ekonomicznej 5, gdzie planowana jest budowa hali przemysłowej. W celu przeprowadzenia badań pod projektowany obiekt odwiercono 6 otworów o głębokości 4,0 m każdy. Obszar badań zlokalizowany jest na obrzeżach miasta, w granicach Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej (KSSE).

Podstawą do wykonania przedmiotowego opracowania są wyniki uzyskane podczas wiercenia 6 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 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”.

II. WIERCENIE I BADANIA

Na terenie przeznaczonym pod projektowaną halę w Częstochowie, przy ul. Ekonomicznej 5, zgodnie z lokalizacją wskazaną przez Zleceniodawcę, wykonano 6 otworów badawczych geotechnicznych o głębokości 4,0 m każdy. Przedmiotowa hala będzie wzniesiona będzie na planie prostokąta o wymiarach 86 x 24 m oraz będzie wyposażona w osobne zaplecze socjalno-biurowe. Według podziału katastralnego teren inwestycji stanowi działka nr ewid. 296/9, położona w obrębie 419 – Skorki. Usytuowana jest ona na południowo-zachodnich obrzeżach Częstochowy, gdzie utworzono Katowicką Specjalną Strefę Ekonomiczną (KSSE).

Otworki zostały wyznaczone w terenie poprzez domiary prostokątne, w dowiązaniu do stałych punktów terenowych, tj. ogrodzenia terenu oraz istniejącej hali – zlokalizowanej

w centralnej części działki nr 296/9. Otwory odwiercono w narożnikach projektowanej hali oraz pośrodku ścian bocznych, a odległość pomiędzy nimi wynosi 24–43 m. Lokalizację otworów przedstawiono na zał. graf. nr 2.

Wiercenie wykonano zestawem ręcznym – penetrometrem o średnicy świdra \varnothing 4" w dniach 30.09 – 01.10.2019 r., pod nadzorem geologa. W trakcie wiercenia wykonywano badania geotechniczne polowe przewiercanych gruntów, które polegały na określeniu stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych (sypkich) oraz stopnia plastyczności gruntów spoistych. Prowadzono również obserwacje hydrogeologiczne polegające na określeniu stopnia zawodnienia gruntów i głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych.

Po zakończeniu wiercenia i przeprowadzeniu badań geotechnicznych polowych oraz dokonaniu obserwacji hydrogeologicznych, otwory zlikwidowano przez zasypanie uprzednio wydobytym urobkiem, z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych odczytano z mapy dokumentacyjnej, a następnie wpisano do kart dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. graf. nr 4.1, 4.2) oraz wykorzystano przy opracowaniu przekrojów geotechnicznych (zał. graf. nr 3).

III. 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 $5 - 7^{\circ}$). Północno-wschodnią granicę monokliny wyznacza zasięg osadów kredy niecki miechowskiej.

Obszar badań zlokalizowany jest na wychodniach iłów środkowojurajskich (baton), których całkowita miąższość może dochodzić nawet do 100 m. Są to tereny występowania rud żelaza – eksploatowanych w przeszłości dla potrzeb przemysłu hutniczego. Utwory środkowojurajskie w rejonie projektowanej inwestycji zalegają pod czwartorzędom nadkładem piasków i glin.

Budowę geologiczną terenu przeznaczonego pod projektowaną halę rozpoznano do głębokości 4,0 m (zał. graf. nr 3, 4.1, 4.2). W części południowej, na głębokości 1,8–2,5 m, stwierdzono iły środkowojurajskie, których strop obniża się w kierunku północno-wschodnim. W centralnej i północnej części obszaru badań, do głębokości 4,0 m, iłów nie nawiercono, lecz dominują tutaj gliny piaszczyste czwartorzędu. Powierzchnię terenu po-

krywają nasypy niebudowlane o miąższości 0,4–0,9 m, spoczywające na warstwie gleby (humusu) o grubości 0,1–0,3 m.

Pod względem hydrograficznym obszar badań należy do zlewni rzeki Warty. Najbliższym ciekim wodnym jest rzeka Konopka przepływająca w odległości niespełna 1 km na południe. Konopka uchodzi do Warty za pośrednictwem rzeki Stradomki.. We wszystkich wykonanych otworach badawczych nawiercono wody podziemne na głębokości od 1,7 do 3,1 m.

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Wpływ czynników naturalnych na warunki budowlane

Warunki geotechniczne badanego podłoża gruntowego określono na podstawie: dostępnych materiałów archiwalnych, 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 niespoiste (sypkie) przyjęto stopień zagęszczenia „ I_D ”, który ustalono w oparciu o zwiercalność utworów (opór świdra). Dla gruntów spoiстых określono natomiast stopień plastyczności „ I_L ”, który ustalono na podstawie walczkowania.

W podłożu badanego terenu wydzielono 4 warstwy geotechniczne (nasypów niebudowlanych wraz z cienką warstwą humusu nie uwzględniono, ponieważ nie spełniają one norm podłoża budowlanego). Granice warstw geotechnicznych wyinterpretowano na podstawie wyników przeprowadzonych badań oraz dostępnych materiałów archiwalnych. Parametry gruntów ustalono natomiast w oparciu o wyniki badań oraz dane z literatury (Z. Wiłun – Zarys geotechniki, 2007 r.):

warstwa I – obejmuje piasek średni („Ps”), średniozagęszczony, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,46–0,53$ i grubości warstwy 0,1–0,4 m. Wartości parametrów „ ϕ ” i „ M_o ” wynoszą: $\phi = 36–37^\circ$, $M_o > 50$ MPa.

warstwa II – obejmuje glinę piaszczystą („Gp”), miejscami przewarstwianą lub laminowaną piaskiem średnim („/Ps”), występującą w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,35–0,50$ i grubości warstwy 0,5–1,2 m. Wartości kąta tarcia wewnętrznego „ ϕ ” oraz

modułu ścisłości „Mo” wynoszą: $\phi = 15\text{--}17^\circ$, $Mo > 30$ MPa. Zgodnie z normą PN-81/B-03020 gliny piaszczyste zaliczono do grupy oznaczonej symbolem „B”.

warstwa III – obejmuje glinę piaszczystą („Gp”), miejscami przewarstwowaną lub laminowaną piaskiem średnim („/Ps”), występującą w stanie miękkoplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,55\text{--}0,75$ i grubości warstwy 0,9–1,9 m. Wartości kąta tarcia wewnętrznego „ ϕ ” oraz modułu ścisłości „Mo” wynoszą: $\phi = 13\text{--}15^\circ$, $Mo > 30$ MPa. Zgodnie z normą PN-81/B-03020 gliny piaszczyste zaliczono do grupy oznaczonej symbolem „B”.

warstwa IV – obejmuje ił („I”) występujący w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,10\text{--}0,20$ i grubości warstwy ponad 2,2 m (spąg nie przewiercony). Wartości parametrów „ ϕ ” i „Mo” wynoszą: $\phi = 14\text{--}16^\circ$, $Mo > 50$ MPa. Zgodnie z normą PN-81/B-03020 iły zaliczono do grupy oznaczonej symbolem „D”. Strop iłów jest nierówny (ukształtowany w wyniku późniejszych procesów erozyjnych), o generalnym spadku w kierunku północno-wschodnim.

Następstwo poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. graf. nr 3) oraz kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. graf. nr 4.1, 4.2). Sposób zalegania iłów ustalono na podstawie wyników przeprowadzonych badań oraz w oparciu o dane z materiałów archiwalnych.

2. Inne czynniki mogące mieć wpływ na warunki budowlane

Oprócz czynników naturalnych na warunki budowlane mogą mieć wpływ również czynniki antropogeniczne, związane z działalnością człowieka. W omawianym rejonie, w latach 1944–51, prowadzono podziemną eksploatację rud żelaza. Funkcjonowała tutaj kopalnia „Karol”, w której pozyskano łącznie 278,34 tys. to rudy. Podziemne wyrobiska kopalni występowały na północ i na zachód od terenu projektowanej inwestycji. W 1953 r. omawiany teren włączono w granice Dokumentacji geologicznej sydereytu ilastego projektowanej kopalni „Barbara” – jednak eksploatacji rud żelaza później już nie podjęto. Dane z w/w Dokumentacji wykorzystano w niniejszym opracowaniu przy określeniu sposobu zalegania stropu iłów (w centralnej i północnej części obszaru badań).

V. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Budowę geologiczną terenu przeznaczonego pod projektowaną halę przemysłową w Częstochowie, przy ul. Ekonomicznej 5, rozpoznano sześcioma otworami wiertniczymi o głębokości 4,0 m każdy. Na badanym terenie nawiercono zarówno grunty antropoge-

niczne, jak i rodzime. Pierwsze z nich tworzą przypowierzchniową warstwę nasypów o miąższości 0,4–0,9 m, składającą się z wymieszanego piasku, humusu, gliny i kamieni. Nasypy te – wraz z niżej leżącą warstwą gleby (humusu) – nie spełniają norm podłoża budowlanego. Znajdujące się poniżej grunty rodzime wykształcone są jako: piaski średnie (warstwa I), gliny piaszczyste (warstwa II i III) oraz iły (warstwa IV). Grunty sypkie są średniozagęszczone i występują podrzędnie, tworząc cienkie warstwy. Grunty spoiste dominują w podłożu terenu i występują w stanie twardoplastycznym (iły), plastycznym i miękkooplastycznym (gliny piaszczyste). Zróżnicowanie plastyczności gruntów spoistych wynika zarówno z ich odmiennej litologii, jak również z oddziaływania wody na górotwór. Dopływy wód następują z przewarstwień piaszczystych w glinach, tworząc horyzont o zwierciadle lekko napiętym – nawierconym na głębokości 1,7–3,1 m oraz ustabilizowanym na 1,4–1,8 m. Warunki hydrogeologiczne mogą jednak zmieniać się sezonowo, w zależności od pory roku oraz intensywności opadów atmosferycznych. Pod wpływem wód podziemnych właściwości nośne glin pogarszają się, ponieważ grunt przechodzi w stan miękkooplastyczny. Najlepszymi parametrami cechują się iły, które nawiercono w południowej części terenu. Strop iłów jest nierówny, ale generalnie zapada w kierunku północno-wschodnim. Jego położenie w rejonie projektowanej inwestycji wyinterpretowano zarówno na podstawie wyników przeprowadzonych badań, jak i danych z materiałów archiwalnych, takich jak Dokumentacja dla projektowanej kopalni rud żelaza „Barbara”. Roboty górnicze w omawianym rejonie prowadzono w latach 1944–51, jednak obecnie nie mają one wpływu na warunki budowlane. Podziemne wyrobiska zlokalizowane były poza terenem projektowanej inwestycji, a ponadto od momentu zakończenia eksploatacji upłynął już okres około 70 lat.

Przy projektowaniu posadowienia hali należy uwzględnić warstwę nasypów niebudowlanych wraz z humusem, poziom wód gruntowych oraz zróżnicowane właściwości nośne podłoża. 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 proste warunki gruntowe.