Nr arch.: 02/07/2024

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

Obiekt: **Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa istniejącego budynku administracji zakładu karnego w Czarnem wraz z infrastrukturą towarzyszącą  
ul. Pomorskiej 1, 77-330 Czarne,   
Dz. geod nr 14/11, obr. [0001] Czarne**

Zleceniodawca:**SEE. sp. z o. o.  
ul. Zdobywców Monte Cassino 37/3  
61-695 Poznań**

Opracowanie:

***mgr Łukasz Rybacki***

*upr. geol.-inż. VII – 2187*

*upr. geol. XIII-110 DOL*

Chojnice, lipiec 2024

**SPIS ZAWARTOŚCI**

1. **Część tekstowa Strona**
2. Wstęp 3
3. Charakterystyka planowanego obiektu 4
4. Zakres wykonywanych prac 4
5. Położenie terenu i środowisko geograficzne 4
6. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne 5
7. Geotechniczna charakterystyka gruntów 5
8. Wnioski i zalecenia 6
9. **Część graficzna**

Zał. nr 1.0 Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

Zał. nr 2.0 Objaśnienia znaków i symboli

Zał. nr 3.0 Tabela parametrów geotechnicznych

Zał. nr 4.0 Karta dokumentacyjna otworów wiertniczych

Zał. nr 5.0 Przekrój geotechniczny

Zał. nr 6.0 Karta sondowania DPL

1. **WSTĘP**

Badania wykonano na zlecenie: SEE. sp. z o. o. ul. Zdobywców Monte Cassino 37/3, 61-695 Poznań. Celem przeprowadzenia badań jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych na potrzeby przebudowy, rozbudowy i nadbudowy istniejącego budynku administracji zakładu karnego w Czarnem wraz z infrastrukturą towarzyszącą, a w szczególności:

-rozpoznanie przestrzennego układu warstw geologicznych podłoża gruntowego,

- wydzielenie warstw geotechnicznych,

- określenie parametrów fizyczno-wytrzymałościowych wydzielonych warstw,

- określenie głębokości zalegania wody gruntowej,

- ocena przydatności terenu dla planowanej inwestycji,

W niniejszym opracowaniu wykorzystano materiały:

*- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,*

*- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne,*

*- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,*

*- PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów-Część 1: Oznaczanie i opis,*

*- PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania,*

*- PN-EN ISO 22475-1:2022-04. Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania*

*- PN-EN ISO 22476-2:2005/A1:2012 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne,*

*- PN-EN ISO 22476-9:2021 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Badania sondą krzyżakową,*

*- PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne,*

*- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,*

*- PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia Podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,*

*- PN-B-04452:2002 Geotechnika – Badania polowe,*

*- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu,*

*- PN-B-06050.1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne,*

*- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,*

*- PN-G-02305-5:2002P Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa;*

*- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania,*

*- ASTM D8121/D8121M-19 Standard Test Method for Approximating the Shear Strength of Cohesive Soils by the Handheld Vane Shear Device,*

*- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, Arkusz Czarne,*

*- Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, Arkusz Czarne,*

*- Jerzy Kondracki: Geografia regionalna Polski. Warszawa: PWN, 2002,*

*- Wiłun Z.: Zarys geotechniki, WkiŁ Warszawa 2000,*

*- Instrukcja ITB nr 303. Ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa. Warszawa 1990,*

*- Pisarczyk S. Rymsza B.- Badania laboratoryjne i polowe gruntów, Warszawa 2003,*

*- Myślińska E. Badania laboratoryjne gruntów, Wyd. Geologiczne Warszawa.*

*- Błażejewski R., 2003: Kanalizacja wsi. Wyd. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych Oddział Wielkopolski,*

1. **CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU**

Planowane przedsięwzięcie polega na przebudowie, rozbudowie i nadbudowie istniejącego budynku administracji zakładu karnego w Czarnem wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Posadowienia budynku – bezpośrednie (ławy fundamentowe). Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. Poz. 463)* **projektowany obiekt kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej.**

**3. ZAKRES WYKONYWANYCH PRAC**

**3.1. Prace geodezyjne**

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą GPS oraz na podstawie dostarczonej przez Zleceniodawcę mapy. Ich rzędne ustalono orientacyjnie na podstawie danych numerycznego modelu terenu. Lokalizację punktów badawczych uzgodniono ze zleceniodawcą.

**3.2. Prace polowe**

Dnia 10.07.2024 w ramach prac terenowych, uzgodniono ze Zleceniodawcą z i zgodnie z *PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego* wykonano:

- trzy otwory małośrednicowe o Ø 2,76” do maksymalnej głębokości 4,0 m p.p.t. łącznie przewiercono 12,0 m. Wiercenia wykonano przy pomocy wiertnicy ręcznej, metodą okrętną. Celem wyznaczenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych wykonano także sondowanie DPL. Interpretacja wyników ID zgodnie z *PN-EN 1997-2:2009.*

Z gruntów niespoistych pobierano próbki o naturalnej wilgotności NW (klasa 3 wg *(PN-EN 1997-2:2009)*, z warstw charakterystycznych podłoża. Podczas wierceń pod dozorem uprawnionego geologa na bieżąco prowadzono opis makroskopowy gruntu (odnośnie jego składu, genezy i stanu). Otwory wiertnicze bezpośrednio po zakończeniu badań i pomiarów zostały zlikwidowane materiałem pochodzącym z wiercenia z zachowaniem w miarę możliwości pierwotnego profilu.

1. **POŁOŻENIE TERENU I ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE**

**4.1. Lokalizacja i położenie terenu badań**

Obszar badań położony jest na terenie Zakładu Karnego w Czarnym przy  
ul. Pomorskiej 1, 77-330 Czarne na Dz. Geod. Nr 14/11, obręb [0001] Czarne, gmina Czarne, powiat człuchowski, województwo pomorskie. Inwestycja nie leży na obszarach i terenach górniczych.

**4.2. Hipsometria**

Rzędna terenu wykonanych badań wynosiła 136,2 m n.p.m. Badany teren jest płaski.

1. **BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

Z badań terenowych wynika, iż bezpośrednio w podłożu terenu występują grunty czwartorzędowe, holoceńskie oraz plejstoceńskie (wodnolodowcowe). Grunty holoceńskie reprezentowane są przez przypowierzchniową warstwę nasypów niebudowlanych (mieszanina piaszczysto-ziemisto-gruzowa) w stanie luźnym. Poniżej nawiercono grunty wodnolodowcowe niespoiste wykształcone w postaci piasków średnioziarnistych w stanie średnio zagęszczonym. Do końcowej  
gł. badania tj. 4,0 m p.p.t. spągu utworów wodnolodowcowych nie przewiercono.

Według danych SOPO na omawianym terenie nie występują osuwiska oraz nie występują zagrożenia nimi. Podczas wykonywania prac terenowych nie stwierdzono występowania zjawisk geodynamicznych.

W trakcie badań polowych wody gruntowej nie nawiercono. Stan wody dotyczy czasu wierceń tj. lipiec 2024. Wg danych PSH dany obszar nie jest zagrożony podtopieniami.

Szczegółowy, schematyczny obraz warunków gruntowo-wodnych dla poszczególnych otworów badawczych przedstawiono na załączonych: Karcie Dokumentacyjnej Otworów Wiertniczych (Zał. nr 4.0), Przekrój geotechniczny (Zał. nr 5.0).

1. **GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.**

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami normy *PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne*, warstwy geotechniczne.

Stopień zagęszczenia (ID) gruntów niespoistych określono na podstawie badań sondą DPL (interpretacja wyników ID zgodnie z *PN-EN 1997-2:2009*) oraz oporu podczas prac wiertniczych. Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie  
*PN-B-03020:1981*, literatury *Z. Wiłun „Zarys geotechniki”, Pisarczyk S. Rymsza B. „Badania laboratoryjne i polowe gruntów”* i zestawiono w załączniku (Zał. nr 3.0) Tabela parametrów geotechnicznych.

Wydzielono jeden pakiet genetyczny i litologiczno – facjalny:

**I** - grunty wodnolodowcowe niespoiste **(GF)**

W poniższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono występujących od powierzchni nasypów niekontrolowanych. Z uwagi na zmienny skład, zawartość części organicznych, chaotyczne ułożenie cząstek oraz różny stopień konsolidacji, nie można ustalić jednoznacznie ich parametrów geotechnicznych – **(nA)** – **grunty słabonośne**.

**Warstwa geotechniczna Ia**

- piaski średnioziarniste w stanie średnio zagęszczonym o ID/n/ ≈ 0,45 o uogólnionym współczynniku filtracji k10 ≈ 10-4 [m/s], - grunty nośne,

**Warstwa geotechniczna Ib**

- piaski średnioziarniste w stanie średnio zagęszczonym o ID/n/ ≈ 0,50 o uogólnionym współczynniku filtracji k10 ≈ 10-5 - 10-4 [m/s], - grunty nośne,

1. **WNIOSKI I ZALECENIA.**

W świetle *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. Poz. 463)* projektowany obiekt kwalifikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej (I), w **prostych** warunkach gruntowo-wodnych. Cały teren projektowanej inwestycji zaleca się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej (I).

* 1. Budowę geologiczną przedmiotowego terenu rozpoznano na podstawie trzech otworów badawczych.
  2. Ostatecznej klasyfikacji i przyjęcia kategorii geotechnicznej, dokona   
     Projektant-Konstruktor.

**7.3.** Ze względu na punktowy charakter badań, lokalnie warunki gruntowo-wodne, zwłaszcza miąższość i zasięg nasypów niekontrolowanych, mogą odbiegać od warunków przedstawionych na przekroju geotechnicznym w związku z tym należy podczas wykonywania prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegających w podłożu gruntów.

**7.4.** Podłoże nośne stanowią warstwy geotechniczne nr Ia i Ib i nadają się do posadowienia bezpośredniego, słabonośne nasypy niekontrolowane.

**7.5.** W trakcie badań polowych wody gruntowej nie nawiercono. Stan wody dotyczy czasu wierceń tj. lipiec 2024.

**7.6.** Budynek zaleca się posadowić poniżej nasypów niekontrolowanych uwzględniając przy tym strefę przemarzania. W przypadku natrafienia na znaczne miąższości nasypów niekontrolowanych wymienić je na podsypkę  
piaszczysto-żwirową zagęszczoną warstwami do wskaźnika zagęszczenia  
Is ≥ 0,98.

**7.7.** Prace ziemne i fundamentowe należy wykonywać starannie i najlepiej w  
możliwie krótkim czasie, najlepiej w okresie półrocza „suchego”. Należy pamiętać, że ostatni fragment wykopu ok. 20 cm należy odspoić bezpośrednio przed ułożeniem warstwy chudego betonu i wykonać to ręcznie lub koparkami z gładkimi łyżkami. Zabezpieczyć wykopy przed dopływem wód opadowych, roztopowych. W przypadku przesuszenia gruntów sypkich, bądź ich rozluźnienia należy je dogęścić. Prace ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami BHP. Po wykonaniu planowanych prac fundamentowych, fundamenty należy obsypać urobkiem niespoistym starannie ubijanym warstwami. Powierzchnię terenu przy ścianach budynku należy splantować ze spadkiem od ścian. Wody z rynien spustowych można odprowadzić na powierzchnię terenu, ale na odległość wykluczającą przedostanie się tych wód do gruntu pod fundamentami.

**7.8.** Fundamenty, ściany fundamentowe i posadzki zabezpieczyć przed przenikaniem wilgoci przez wykonanie stosownych izolacji pionowych i poziomych .

**7.9.** Ze względu na prowadzenie robót w gruntach osypujących się, wykopy należy wykonywać szersze ze szczególną starannością z uwzględnieniem warunków atmosferycznych, szczególnie szalowaniem wykopów wąsko przestrzennych.

**7.10.** Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi *hz* = 0,8 m wg  
*PN-B-03020:1981*.

**7.11.** Do obliczeń nośności podłoża można wykorzystać dane zawarte w  
(Zał. nr 3.0) Tabela parametrów geotechnicznych w powiązaniu z budową geologiczną przedstawioną na Karcie otworów (Zał. nr 4.0). Przekrój geotechniczny (Zał. nr 5.0).