

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Lokalizacja i morfologia terenu.....	3
3. Przebieg badań.....	4
3.1. Prace geodezyjne.....	4
3.2. Prace wiertnicze.....	4
3.3. Prace polowe.....	4
4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych.....	4
4.1. Budowa geologiczna.....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	5
5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego.....	5
5.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych.....	6
6. Wnioski.....	6

ZAŁĄCZNIKI TABELARYCZNE:

Tabela nr 1	Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych – wg PN-81/B-03020
--------------------	--

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Profile geotechniczne otworów wiertniczych w skali 1: 100
Załącznik nr 2	Przekrój geotechniczny w skali 1: 100/500
Załącznik nr 3	Wykres sondowania dynamicznego DPL w skali 1: 50
Załącznik nr 4	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez firmę GeoDrillTech Sp. z o.o. na zlecenie Inwestora – Gmina Niepołomice, ul. Plac Zwycięstwa 13, 32-005 Niepołomice.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych pod projektowaną rozbudowę istniejącej szkoły w Niepołomicach na działce nr 2335/3, w zakresie niezbędnym do wykonania projektu budowlanego inwestycji.

Dokumentację sporządzono wg wymagań:

- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463);
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- PN-EN-ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis;
- PN-EN-ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania;
- PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji posłużono się mapami, literaturą geologiczną, polskimi normami i branżowymi przepisami prawnymi, a także wynikami prac i badań polowych.

2. Lokalizacja i morfologia terenu

Obszar objęty rozpoznaniem znajduje się w Niepołomicach na działce nr 2335/3.

Obecnie teren badań jest zabudowany.

Rzędne niwelacyjne w rejonie projektowanej inwestycji wynoszą od. 201,8 m npm. (otw. nr 2) do 202,05 m npm. (otw. nr 1).

Na północ od planowanej inwestycji w odległości około 235 m od północnej granicy działki przepływa ciek wodny Drwinka.

Szczegółową lokalizację obszaru badań i punktów wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1000 (zał. nr 4).

3. Przebieg badań

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 2 otwory badawcze, metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejącej sytuacji i naniesiono je na mapę w skali 1: 1000 dostarczoną przez Zleceniodawcę. Orientacyjne rzędne niwelacyjne otworów zostały zinterpolowane

na podstawie danych graficznych (mapa sytuacyjno – wysokościowa dostarczona przez Zlecniodawcę) przez autora opracowania. Lokalizacja i głębokość otworów została wskazana przez Projektantów, którzy zakres rozpoznania dostosowali do własnych potrzeb projektowych.

3.2. Prace wiertnicze

Roboty wiertnicze przeprowadzono w marcu 2025. Odwiercono 2 otwory badawcze do głębokości 5,0 m każdy. Łączny metraż wierceń wyniósł 10,0 mb. Miejsca wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 4. Wiercenia wykonano przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej WGS-160 przez geologa mgr inż. Marka Wilkowskiego.

W rejonie otw. nr 1 wykonano sondowanie dynamiczne sondą dynamiczną lekką DPL w celu określenia stanu zalegających w podłożu gruntów niespoistych. Badanie prowadzono w zakresie głębokości 0,0-5,0 m ppt. Wykres sondowania przedstawiono w zał. nr 3.

3.3. Prace polowe

Podczas wykonywania robót wiertniczych grunty badano makroskopowo zgodnie z PN-B-04452:2002 oraz PN-86/B-02480. W trakcie wiercenia prowadzono szczegółowy opis makroskopowy przewiercanych gruntów, zwracając uwagę na rodzaj gruntu, jego wilgotność oraz stan.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano urobkiem zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W oparciu o zrealizowane prace opracowano profile geotechniczne otworów wiertniczych (zał. nr 1) i przekrój geotechniczny (zał. nr 2).

4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 5,0 m ppt. zbadano stropową partię utworów stanowiących podłoże gruntowe projektowanej inwestycji.

Teren badań (w rejonie wykonanych otworów wiertniczych) zbudowany jest z osadów czwartorzędowych tj. spoistych osadów zastoiskowych (**Qpl**) oraz z niespoistych osadów rzeczno-peryglacialnych (**Qpf**). Na powierzchni terenu stwierdzono nasypy niebudowlane (**Qhn**).

W strefie powierzchniowej w obu otworach zalegają grunty antropogeniczne (**Qhn**) do maksymalnej głębokości 1,6 m.

Pod względem litologicznym grunty antropogeniczne (**Qhn**) stanowi mieszanina piasku gliniastego, gliny piaszczystej, pyłu, pyłu próchniczego i żwiru. Z uwagi na niejednorodny skład i nieznaną sposob deponowania tych osadów, klasyfikowane są jako słabonośne, nienadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów. Nie wyznaczono dla nich charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych.

Seria spoistych osadów zastoiskowych (Qpl) zalega poniżej osadów rzeczno-peryglacialnych oraz jako soczewek o niewielkiej miąższości w ich obrębie. Litologicznie stanowią ją pyły i piaski gliniaste na granicy piasków średnich. Są to utwory mało wilgotne w stanie twardoplastycznym oraz mało wilgotne na granicy wilgotnych w stanie twardoplastycznym na granicy plastycznego.

Seria niespoistych osadów rzeczno-peryglacialnych (Qpf) stanowi zasadnicze podłoże pod inwestycję. Litologicznie stanowią ją grunty niespoiste, reprezentowane przez piaski drobne i piaski drobne na granicy pyłów piaszczystych. W swoim składzie zawierają domieszki pyłu. Są to utwory wilgotne w stanie zagęszczonym.

Budowę podłoża gruntowego rejonu wykonywanych prac badawczych przedstawiają ją karty otworów geotechnicznych (zał. nr 1) i przekrój geotechniczny (zał. nr 2).

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych do głębokości wierceń 5,0 m ppt. w rejonie wykonanych otworów nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu wód gruntowych.

W rejonie otworu nr 2 stwierdzono występowanie delikatnych sączeń wód gruntowych na głębokości 1,0 i 1,5 m ppt. W okresach z dużą ilością opadów może nastąpić wzrost ilości oraz intensywności sączeń wód gruntowych.

5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

W podłożu gruntowym projektowanej inwestycji wydzielono trzy serie litologiczno – genetyczne, które dalej nazywa się warstwami geotechnicznymi. Podział na warstwy geotechniczne oparto o kryteria geologiczne oraz wyniki przeprowadzonych badań makroskopowych i terenowych. Dla wydzielonych warstw geotechnicznych (z wyjątkiem warstwy nr I) ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych stosując metody A, B i C wg PN-81/B-03020 (Tabela 1). Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności $I_L^{(n)}$. W obrębie osadów rzeczno-peryglacialnych przeprowadzono badania stanu zagęszczenia utworów niespoistych przy użyciu sondy dynamicznej lekkiej DPL. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$.

5.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Na zbadanym terenie wydzielono dwie serie litologiczno – genetyczne:

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

I warstwa – holocenijskie nasypy antropogeniczne (Qhn)

Serię obejmują współczesne (holocenijskie) grunty antropogeniczne. Nasypy buduje mieszanina piasku gliniastego, gliny piaszczystej, pyłu, pyłu próchniczego i żwiru. Warstwa została stwierdzona w obydwu wykonanych otworach o miąższości wynoszącej

od 1,5 do 1,6 m. Są to grunty klasyfikowane jako słabonośne. Z uwagi na różnorodny skład i nieznaną sposob deponowania tych osadów, nie wyznaczono dla nich charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych.

II warstwa – plejstocieńskie spoiste osady zastoiskowe (Qpl)

Serię spoistych osadów zastoiskowych przypisano do warstwy nr **II**. Zalegają one poniżej osadów rzeczno-peryglacialnych oraz w otworze nr 1 w ich obrębie. Litologicznie stanowią ją pyły i piaski gliniaste na granicy piasków średnich. Są to utwory mało wilgotne w stanie twardoplastycznym oraz mało wilgotne na granicy wilgotnych w stanie twardoplastycznym na granicy plastycznego. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$.

III warstwa – plejstocieńskie niespoiste osady rzeczno-peryglacialne (Qpf)

Serię niespoistych osadów rzeczno-peryglacialnych przypisano do warstwy nr **III**. Seria ta stanowi główne podłoże pod inwestycję. Litologicznie stanowią ją grunty niespoiste, reprezentowane przez piaski drobne i piaski drobne na granicy pyłów piaszczystych. W swoim składzie zawierają domieszki pyłu. Są to utwory wilgotne w stanie zagęszczonym. Przyjęto dla nich (interpretacja sondowania dynamicznego DPL) charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,71$.

6. Wnioski

1. Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych dla zadania inwestycyjnego – rozbudowa istniejącej szkoły w Niepołomicach na działce nr 2335/3.
2. Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych pod projektowaną inwestycję wykonano 2 otwory wiertnicze do głębokości 5,0 m ppt. każdy o łącznym metrażu 10,0 mb. W oparciu o wykonane prace sporządzono profile geotechniczne otworów wiertniczych (zał. nr 1) i przekrój geotechniczny (zał. nr 2).
3. Rozpoznany wykonanymi wierceniami obszar charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo – wodnymi** przy założeniu posadowienia inwestycji poniżej nasypów lub ich wymianie na grunty nośne o odpowiednim zagęszczeniu. W podłożu gruntowym poniżej nasypów niebudowlanych występują grunty nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.
4. Na podstawie stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych uwzględniając specyfikę inwestycji projektowaną inwestycję można zaliczyć do **drugiej kategorii geotechnicznej**. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych ostatecznie kategorię geotechniczną obiektu określa jego Projektant.
5. Zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich (wyłączając nasypy) charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (**Tabela nr 1**).

6. Teren badań (w rejonie wykonanych otworów wiertniczych) zbudowany jest z plejstoceńskich spoistych osadów zastoiskowych (**Qpl**) oraz z niespoistych osadów rzeczno-peryglacialnych (**Qpf**). Na powierzchni terenu stwierdzono grunty antropogeniczne (**Qhn**).
7. Stwierdzone w strefie przypowierzchniowej nasypy niebudowlane z uwagi na niejednorodny skład i nieznaną sposob deponowania tych osadów klasyfikowane są jako słabonośne, nienadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów.
8. W rejonie otw. nr 2 wykonano sondowanie dynamiczne sondą dynamiczną lekką DPL w celu określenia stanu zalegających w podłożu gruntów niespoistych. Badanie prowadzono w zakresie głębokości 0,0-5,0 m ppt.
9. W trakcie wykonywania prac wiertniczych do głębokości wierceń 5,0 m ppt. w rejonie wykonanych otworów nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu wód gruntowych.
10. W rejonie otworu nr 2 stwierdzono występowanie delikatnych śąceń wód gruntowych na głębokości 1,0 i 1,5 m ppt. W okresach z dużą ilością opadów może nastąpić wzrost ilości oraz intensywności śąceń wód gruntowych.
11. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo (załącznik nr 4). W związku z tym nie można wykluczyć zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w obszarze poza otworowym. Wydzielenia warstw przedstawione na przekroju geotechnicznym są interpretacją autora opracowania.
12. Rozpoznane podczas wierceń grunty włączone do serii II charakteryzują się własnościami tiksotropowymi. W skutek drgań grunty upłynniają się powodując znaczne pogorszenie własności mechanicznych.
13. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa.
14. Zwraca się szczególną uwagę, aby grunty spoiste w wykopach, w trakcie prowadzenia robót ziemnych, chronić przed przedostaniem się do nich wód atmosferycznych lub roztopowych (oraz wód z ewentualnych śąceń), które mogą spowodować ich rozmakanie, pęcznienie, dalsze uplastycznianie się (pogorszenie parametrów geotechnicznych), a w efekcie obniżenie ich nośności.
15. W trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy stosować się do postanowień PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, oraz do p. 2.4. PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i z nimi związanych.