

**Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną
określająca warunki gruntowo wodne dla projektu:
Przebudowa drogi pożarowej nr 6**

Zlecniodawca: Stafil Dominika Malinowska
Bładzim 20A
86-141 Lniano

Opracował: mgr inż. Arkadiusz Malinowski



Egz. Nr1

Bładzim, marzec 2024 r.

Spis treści:

- 1. Dane ogólne**
- 2. Lokalizacja i opis terenu badań**
- 3. Środowisko geograficzne**
- 4. Budowa geologiczna i warunki wodne**
- 5. Opis wykonanych prac**
 - 5.1 Roboty wiertnicze**
 - 5.2 Sondowania dynamiczne**
 - 5.3 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe**
 - 5.4 Prace geodezyjne**
 - 5.5 Badania laboratoryjne**
 - 5.6 Prace kameralne**
- 6. Geotechniczna charakterystyka gruntów**
- 7. Wnioski i zalecenia geotechniczne**

Spis załączników:

- | | |
|-----------------------------|---|
| Załącznik nr 2 | Objaśnienia symboli i znaków geotechnicznych |
| Załącznik nr 3.1-3.2 | Karty odwiertów |

1. Dane ogólne

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na podstawie badań terenowych przeprowadzonych w marcu 2024 r. na zlecenie firmy Stafil Dominika Malinowska, Błędzim 20A, 86-141 Lniano.

Cel badań: rozpoznanie warunków gruntowo- wodnych poprzez określenie rodzaju i stanu gruntów, ich genezy, cech fizyczno- mechanicznych oraz warunków hydrogeologicznych dla projektu: Budowa ul. Platanowej w m. Gostycyn.

Geologiczne materiały archiwalne: geologiczna mapa Polski, objaśnienia do szczegółowej geologicznej mapy polski.

Charakterystyka inwestycji: Projektowana budowa obejmować będzie budowę ulicy w Gostycynie. Przewiduje się prowadzenie standardowych prac budowlanych. Korytowanie, wykonanie podbudowy oraz ułożenie warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Nie przekazano projektowanych przekrojów normalnych drogi przed wierceniami; zakres odwiertów, ich ilość i głębokość przyjęto na podstawie zlecenia Projektanta. Zakłada się projektowaną konstrukcję nawierzchni drogi wg Katalogu Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych.

Analizowana droga w chwili badania posiadała nawierzchnię gruntową, lokalnie wzmocnioną nasypem z piasku średniego z dodatkiem kamieni, gruzu betonowego, cegieł, kruszywa wapiennego.

Opracowanie powstało w oparciu o następujące materiały:

- Zlecenie Zamawiającego,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw 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 86/B02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-98/B-02479 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne,
- PN-B-04452:2002 Geotechnika – Badania polowe,
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne – wymagania ogólne,

- PN-86/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- KATALOG TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓŁSZTYWNYCH
Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

2. Lokalizacja i opis terenu badań

Teren badań stanowiła droga wewnętrzna przeciwpożarowa nr 6 w leśnictwie Wilcze Doły . W trakcie prowadzenia prac ulica posiadała nawierzchnię z kruszywa łamanego , oraz lokalnie bitumiczną .

Administracyjnie teren ten leży w województwie kujawsko - pomorskim, powiecie tucholskim, gminie Śliwice.

3. Środowisko geograficzne

Fizycznogeograficznie obszar badań leży na terenie Pojezierza Północnokrajńskiego, znajdującego się w obrębie makroregionu Pojezierza Południowopomorskiego.

Szczegółowa lokalizacja punktów pomiarowych wskazana została w otworach poprzez kilometrację

4. Budowa geologiczna i warunki wodne

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano przy pomocy wykonanych odwiertów o głębokości 1,5 m p.p.t. Na podstawie wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych.

Czwartorzęd (Q) – stwierdzono zaleganie osadów holocenów i plejstocenu.

Holocen (Qh) – warstwy pochodzenia nasypowego, antropogeniczne, warstwa mieszaniny piasku średniego z dodatkiem kamieni, gruzu betonowego, cegieł, kruszywa wapiennego.

Plejstocen (Qp) - osady wodnolodowcowe, wykształcone jako piaski drobne zapyłone oraz osady lodowcowe wykształcone jako piaski gliniaste, gliny i gliny pylaste.

Podczas wierceń przeprowadzono obserwacje występowania lustra wody gruntowej. Nie stwierdzono wód gruntowych.

5. Opis wykonanych prac

5.1 Roboty wiertnicze

Prace terenowe wiertnicze przeprowadzono w marcu 2024 roku. Wykonano 4 otworów wiertniczych o głębokości 1,5 m p.p.t. Wiercenia prowadzono metodą ręczną. Łącznie odwiercono 6 mb. Likwidacji otworów dokonano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z profilem litologicznym.

Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych stanowią załącznik 3.

5.2 Sondowania dynamiczne

Nie prowadzono badania lekką sondą dynamiczną.

5.3 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wierceń pobierano próby gruntu o wilgotności naturalnej (NW) oraz naturalnym uziarnieniu (NU), które poddano badaniom w laboratorium. Klasa poboru próbek 3, kategoria B. Na bieżąco prowadzono badania makroskopowe.

5.4 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących w terenie szczegółów na podstawie mapy ewidencyjnej. Współrzędne wysokościowe wyznaczono w odniesieniu do mapy sytuacyjno- wysokościowej.

5.5 Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki gruntów poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano rodzaj, wilgotność, barwę oraz domieszki. Nie prowadzono innych szczegółowych badań laboratoryjnych.

5.6 Prace kameralne

Po przeanalizowaniu wykonanych prac terenowych, laboratoryjnych i zapoznaniu się z materiałami archiwalnymi i literaturą opracowano opinię geotechniczną, która zawiera:

- karty dokumentacyjne otworów wiertniczych,
- objaśnienie symboli i znaków geotechnicznych,
- opracowanie tekstowe zawierające wnioski geotechniczne.

6. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Ze względu na zlecony zakres opracowania i cel dokumentacji nie ustalono pozostałych parametrów geotechnicznych, ustalono jedynie proponowaną grupę nośności wg KATALOGU TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH.

Grunty badanego obszaru zaliczono zgodnie z PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruntów drobno- i gruboziarnistych.

Dla gruntów naturalnych, gruboziarnistych za parametr wiodący przyjęto: stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ – który ustalono na podstawie badań archiwalnych.

Dla gruntów naturalnych, drobnoziarnistych za parametr wiodący przyjęto: stopień plastyczności $I_L^{(n)}$ - ustalono na podstawie badań polowych.

W podłożu budowlanym, grunty ujęto w jednostki geotechniczne. Wydzielono dwie serie geotechniczne, ze względu na genezę i litologię, tj.:

- **seria I** – grunty niespoiste, wodnolodowcowe,
- **seria II** – grunty średniospoiste i spoiste, lodowcowe.

Seria geotechniczna I - warstwa I_A

Reprezentowana jest przez osady wodnolodowcowe, niespoiste, małowilgotne, piaski drobne zapyłone.

Seria geotechniczna II

Reprezentowana jest przez osady lodowcowe przyporządkowane zgodnie z normą PN-81/B-03020 do grupy konsolidacyjnej „B”, piaski gliniaste, gliny pylaste i gliny. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

Warstwa II_A

Gliny w stanie twardoplastycznym, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,2$.

Warstwa II_B

Piaski gliniaste, gliny pylaste i gliny w stanie plastycznym, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,3$.

7. Wnioski geotechniczne

7.1 Wykonano otwory geotechniczne w ilości 4 szt z których wynika iż na całości inwestycji w podłożu zalegają piaski drobne oraz średnie .

7.2 Grunty rodzime zalegające na analizowanej drodze są osadami lodowcowymi i wodnolodowcowymi.

7.3 Podczas prowadzenia robót **nie stwierdzono wody gruntowej**.

7.4 Głębokość przemarzania na analizowanym terenie to około 1,0 m.

7.5 Z analizy wykonanych prac wynika, że na dokumentowanym terenie istnieją **proste warunki gruntowo-wodne**.

7.6 Biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowe oraz rodzaj projektowanej inwestycji, dokumentowane podłożo można zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej** (wg kryteriów przyjętych w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012).

- 7.7 Zgodnie z KATALOGIEM TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓŁSZTYWNYCH (Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014, a także Katalogiem Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych KPRNPP-2013, **warunki wodne należy przyjąć jako przeciętne.**
- 7.8 Biorąc pod uwagę wszystkie uzyskane dane na temat zalegających gruntów i warunków wodnych do głębokości 1,0 metra poniżej spodu konstrukcji, grupę nośności podłoża gruntowego można przyjąć jako **G1 dla całego zakresu zadania.**
- 7.9 Podczas robót ziemnych należy chronić wykop przed zalaniem, a warstwę podłoża chronić przed przemoczeniem. Wykop należy niezwłocznie zasypać, a w przypadku przewidywanych przerw w pracach pozostawić warstwę ochronną gruntu przed korytowaniem na wymiar.
- 7.10 W przypadku uplastycznienia gruntu w podłożu, należy go wymienić na grunt stabilizowany cementem.
- 7.11 Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- 7.12 Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw dla wiercenia wynosi ok +/- 0,2 m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.

KARTA DOKUMENTACYJNA Z OTWORU WIERTNICZEGO

Z OTWORU WIERNICZEGO					
Nazwa kontraktu:	Przebudowa drogi pożarowej nr 6				
Lokalizacja otworu:	pkt nr 1 km 11+100 str L				
Zleceniodawca badań:	Stafil Dominika Malinowska; Błędzim 20A; 86-141 Lniano				
Numer otworu:	O1	Rzędna:	123,0 m n.p.m.	Data badania:	20.03.2024

Obserwacje wody		Skala	Miąższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej
m	m					m	m	Rodzaj gruntu	Wilgotność			Ilość wateczkowań	
otwór suchy	0,2	1,5	1,5			Piasek drobny, Pd, żółty do białego	mw	-	szg	Czwartorzęd, plejstocen	fluwioglacjalna	B; 0,3m; B; 1,4m	I
	0,4												
	0,6												
	0,8												
	1,0												
	1,2												
	1,4												
	1,5												

Lokalizacja otworu:	pkt nr 2 km 10+800 str P				
Zlecniodawca badań:	Stafil Dominika Malinowska; Błędzim 20A; 86-141 Lniano				
Numer otworu:	O2	Rzędna:	123,9 m n.p.m.	Data badania:	20.03.2024

otwór suchy	m		Obserwacje wody	Skala	Miąższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby		Nr warstwy geotechnicznej
								Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			m		
0,2 0,4 0,6 0,8 1,0 1,2 1,4 1,5	0,3			0,3	1,2	1,5		Piasek średni, Ps, szary	-	-	-	Q, h	-	-	-	
	1,2			Piasek średni, Ps, żółty				mw	-	szg	Czwartorzęd, plejstocen	fluwioglacjalna	B; 0,6m; B; 1,2m	-		

KARTA DOKUMENTACYJNA Z OTWORU WIERTNICZEGO

Z OTWORU WIERTNICZEGO					
Nazwa kontraktu:	Przebudowa drogi lesnej nr 6				
Lokalizacja otworu:	pkt nr 3 km 10+400				
Zlecniodawca badań:	Stafil Dominika Malinowska; Błędzim 20A; 86-141 Lniano				
Numer otworu:	O3	Rzędna:	123,9 m n.p.m.	Data badania:	20.03.2024

otwór suchy		m	Obserwacje wody	Przelot warstwy	Miaższość	Skala	m	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby		Nr warstwy geotechnicznej
		m							Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			m		
otwór suchy	0,2	1,5	1,5		Piasek drobny, Pd, żółty do jasnożółtego	mw	-	szg	Czwartorzęd, plejstocen	fluwioglacjalna	B; 0,3m; B; 1,4m	-					
	0,4																
	0,6																
	0,8																
	1,0																
	1,2																
	1,4																
	1,5																

Lokalizacja otworu:	pkt nr 4 10+100 str L				
Zlecniodawca badań:	Stafil Dominika Malinowska; Błędzim 20A; 86-141 Lniano				
Numer otworu:	O4	Rzędna:	125,3 m n.p.m.	Data badania:	20.03.2024

[illegible]