

Opinia Geotechniczna

do projektu budowy kolektora kanalizacji sanitarnej, na terenie
działek nr 221, 223, 225, 228, 230, 232 i 238 w Pabianicach.

Lokalizacja:

Pabianice

dz. nr ew. 221, 223, 225, 228, 230, 232 i 238

gm. m. Pabianice

pow. pabianicki

woj. łódzkie

Zleceniodawca:

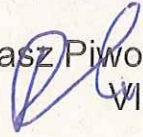
Egida Biuro Reklamy, Usługi Projektowe Ewa Misiak

ul. Tadeusza Świątko 6

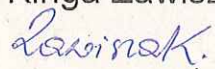
95-200 Pabianice

Opracował:

mgr Tomasz Piwowarski


VII-1521

Kinga Zawisza



listopad 2020 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania.....	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ	4
3.1. Prace geodezyjne	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	4
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. Budowa geologiczna	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	6
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	6
5. WNIOSKI	8
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	9
7.1. Przepisy prawne.....	9
7.2. Normy państwowe i branżowe	9
7.3. Literatura	10

ZAŁĄCZNIKI:

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

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 2 Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000

Załącznik nr 3.1-3.2 Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie „GEO-MI” Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, na zlecenie firmy **Egida Biuro Reklamy, Usługi Projektowe Ewa Misiak** z siedzibą pod adresem: **ul. Tadeusza Świątko 6, 95-200 Pabianice**.

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2, oraz norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.” Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, do projektu budowy kolektora kanalizacji sanitarnej, na terenie działek nr 221, 223, 225, 228, 230, 232 i 238 w Pabianicach.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowym określeniu parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w Pabianicach, na terenie działek nr ew. 221, 223, 225, 228, 230, 232 i 238 (gm. m. Pabianice, pow. pabianicki, woj. łódzkie). Szczegółowa lokalizacja została przedstawiona na załączniku nr 2

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie dwóch mezoregionów:

- **Wysoczyzny Łaskiej** – (318.19) – część północna. Jest ona zdenudowaną peryglacialnie równiną morenową, położoną między kotlinami: Sieradzką na zachodzie, Kolską na północy i Szczercowską na południu. Od wschodu sąsiaduje z Wzniesieniami Łódzkimi.
- **Wysoczyzny Belchatowskiej** (318.81) – od południa. Mezoregion geograficzny, wchodzący w skład Wzniesień Południowomazowieckich. Region ten położony jest pomiędzy dorzeczami Warty i Pilicy. Oś wysoczyzny stanowi biegnący z północy na południe pas ostańcowych wzniesień żwirowych, o genezie związanej z maksymalnym zasięgiem stadiału Warty zlodowacenia środkowopolskiego. Wysokości tych wzniesień z reguły przekraczają 200,0 m n.p.m. i na południe od Tuszyńska dochodzą do 289,0 m n.p.m.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest zróżnicowana. Rzędne niwelacyjne otworów badawczych wynoszą 170,0 a 179,3 m n.p.m..

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 2 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 2). Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 17.11.2020 r. Odwiercono 2 otwory badawcze o głębokości 6,0 m i łącznym metrażu 12,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojazdnej

wiertnicy mechanicznej WGS-80, pod nadzorem geologicznym mgr inż. Michała Małuszyńskiego

Opis makroskopowy i klasyfikację przewiercanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.*
- PN-B-02481:1998. *Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewiercanych warstw gruntów zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;*
- PN-EN ISO 14688-2:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;*

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 6,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holocenijskie – grunty antropogeniczne (**Qhn**)
- plejstocenijskie - osady rzeczne (**Qhfl**) i osady zastoiskowe (**Qpl**)

W skład holocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne (Qhn) – grunty antropogeniczne nawiercono w każdym otworze badawczym w przypowierzchniowej części terenu, do głębokości 1,70 – 2,40 m p.p.t. Reprezentowane są przez nasypy niekontrolowane zbudowane z mieszanki gruzu, żużlu, humusu i pyłu.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady rzeczne (Qhfl) – zostały nawiercone w obydwu otworach badawczych, poniżej gruntów antropogenicznych, na głębokości 1,70 – 2,40 m p.p.t. Miąższość wynosi 2,70 m. Osady te reprezentowane są zarówno przez osady organiczne – namuły, jak i osady niespoiste – piaski średnie ze żwirem i piaski średnie zapyłone.

Osady organiczne odnotowano w otworze nr 1, w przelocie głębokości 1,70 – 2,00 m p.p.t. Miąższość osadów organicznych wynosi 0,30 m.

Osady piaszczyste zalegają na głębokości 2,00 – 2,40 m p.p.t., ich miąższość wynosi 2,40 - 2,70

osady zastoiskowe (Qpl) – nawiercone w każdym otworze badawczym, na gł. 4,40 – 5,10 m p.p.t.. Ich spągu nie przewiercono. Pod względem litologicznym utwory te wykształcone są w postaci pyłów.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 6,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych na całym badanym terenie.

Zwierciadło swobodne zalega w otworze nr 1, na głębokości 1,0 m p.p.t., w rejonach rzędnej 178,0 m n.p.m. Zwierciadło naporowe nawiercono w obydwu otworach na głębokości 2,0 – 2,4 m p.p.t. i stabilizuje się na głębokości 1,0 m p.p.t. tworząc jeden poziom wodonośny

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy oraz zależą od stanu wód w rzece.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów) oraz badań laboratoryjnych na zbadanym terenie, można wydzielić trzy serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D ,

dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L. Pod względem konsolidacji grunty serii **III** należą do grupy **C** (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **załączniku nr 1**.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

I seria - osady rzeczne organiczne

Do serii osadów rzecznych organicznych zaliczono osady organiczne reprezentowane przez namuły. Pod względem własności filtracyjnych seria należy do gruntów:

- słabo przepuszczalnych – orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla namułów wynoszą $10^{-6} - 10^{-5}$ m/s.

W obrębie serii I wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- I – są to grunty ściśliwe nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektu budowlanego.

- II seria – osady rzeczne piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski średnie ze żwirem i piaski średnie zapylone. Pod względem własności filtracyjnych seria osadów należy do gruntów:

- dobrze przepuszczalnych – dla piasków średnich, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $1-3 \times 10^{-4}$ m/s

W obrębie serii II wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- II – reprezentowana jest przez **piaski średnie**. Są to utwory nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej, przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

- III seria – osady zastoiskowe

Na zespół osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez pyły. Grunty te występują w stanie twardoplastycznym. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do

- bardzo słabo przepuszczalnych – orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla pyłów wynoszą 10^{-8} - 10^{-7} m/s.

W obrębie serii III wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- III – reprezentowana jest przez pyły, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni gruntów antropogenicznych.

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 6,0 m p.p.t., charakteryzują **złożone warunki gruntowo wodne**.
2. Projektowaną inwestycję zaliczyć można do II kategorii geotechnicznej. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem [1] należy do projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno – mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które przedstawiono w załączniku nr 1.
4. Wszystkie nawiercone grunty należą do trzech serii litologicznych. Grunty serii I to grunty organiczne, które są utworami nienośnymi i nie nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów budowli ze względu na dużą ściśliwość. Pozostałe grunty charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi.
5. Z przekazanych informacji wynika, że projektowane prace prowadzone mają być metodą wykopową, a rzędna dna wykopu wynosi około 175,5-175,0 m n.p.m. (tj. około 4,0 m p.p.t.).
6. Przyjęty sposób realizacji inwestycji, wiąże się z koniecznością zastosowania odwodnienia na czas prowadzenia robót ziemnych. Obniżenie zwierciadła wód podziemnych o około 3,0

m w stosunku do stanu obecnego może być ciężkie do realizacji, bez zastosowania przesłon ograniczających napływ wody.

7. Sugeruje się rozpatrzyć możliwość wykonania inwestycji metodą bezwykopową.
8. W przypadku ewentualnego prowadzenia robót w obrębie gruntów spoistych zaleca się na czas prowadzenia robót ziemnych w wykopie chronić przed przedostaniem się do nich wód opadowych lub roztopowych. Kontakt z wodami atmosferycznymi wpływa na wartości parametrów geotechnicznych (grunty spoiste pęcznieją, rozmakają, uplastyczniają się), co w efekcie doprowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.
9. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 6,0 m stwierdzono występowanie wód podziemnych (patrz rozdz. 4.2).
10. Projektowane roboty ziemne, należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo-wodnych.

6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r).

[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430).

[3] Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124).

7.2. Normy państwowe i branżowe

[4]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia

statyczne i projektowanie.

[5]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[6]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

[7]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[8] PN-S-02205- 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

7.3. Literatura

[9]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

W-wa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisliwości pierwotnej [MPa]		
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$					$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$		
I	Nm [Or]										β	γ_m
Grunty ściśliwe nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektu budowlanego												
II	Ps [MSa]	-	0,50	-	m-22,0	2,00	33,0	-	79,90	94,69	0,90	1±0,10
III	n [Si]	C	-	0,20	22,0	2,05	14,8	16,96	20,58	29,40	0,60	1±0,10

m – grunt mokry
parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;

Rejon: ul. Grota Roweckiego
Miejscowość: Pabianice
Gmina: m. Pabianice
Powiat: Pabianicki
Województwo: Łódzkie

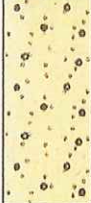
Zlecniodawca: Egida Biuro Reklamy, Usługi Projektowe
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Maluszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Maluszyński

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 179.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 17-11-2020

Głębokość z wierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany, czarny (żużel+gruz)	nN	Grunty antropogeniczne, czarne	Mg		w/nw	
				1.70	namuł, czarny	Nm	Grunty organiczne, czarne	Or	I	mw	
				2.00	Piasek średni + żwir, ciemnoszary	Ps+Ż	Piasek średni, ciemnoszary ze żwirem	grMSa	II	nw	szg
				3.40	Piasek średni + żwir, szary		Piasek średni, szary ze żwirem				
				4.40	pył, szary	Π	Pył, szary	Si	III	mw	tpl
				6.00							



Rejon: ul. Grota Roweckiego
Miejscowość: Pabianice
Gmina: m. Pabianice
Powiat: Pabianicki
Województwo: Łódzkie

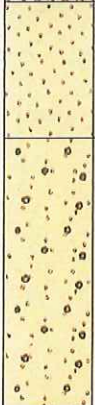
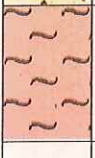
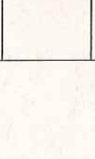
Zlecniodawca: Egida Biuro Reklamy, Usługi Projektowe
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Maluszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Maluszyński

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 179.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 17-11-2020

Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włgłość	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1.0			nasyp niekontrolowany, szaro-czarny (H+Pyl+gruz+żużel)	nN	Grunty antropogeniczne, szaro-czarne	Mg		mw	
		2.0									
		2.40		2.40	piasek średni, szary zapyłony	Ps(Si)	Piasek średni, szary z pyłem	siMSa	II	nw	szg
		3.0									
		3.30		3.30	Piasek średni + żwir, szary	Ps+Ż	Piasek średni, szary ze żwirzem	grMSa			
		4.0									
		5.0		5.10	pył, szary	Π	Pył, szary	Si	III	mw	tpl
		6.0		6.00							