



**Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań
podłoża gruntowego dla zadania "Budowa zewnętrznej
instalacji kanalizacji deszczowej w Składnicy Rządowej
Agencji Rezerw Strategicznych w Elku".**

Gmina: Elk

Powiat: elcki

Województwo: warmińsko-mazurskie

Zleceniodawca:

BIPROJEKT Sp. z o.o. ul. Jordanowska 12, 04-204 Warszawa

OPRACOWAŁ :

Bartosz Jacewicz

upr. geol. nr VI-1966, XIII-006 MAZ

Bartosz Jacewicz
geolog
upr. geol. VI-1966, XIII-006/MAZ

SPIS TREŚCI:

TEKST:

1. Wstęp
2. Zakres wykonanych prac
3. Ogólna charakterystyka terenu i planowanej inwestycji
4. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań
5. Budowa geologiczna i warunki wodne
6. Charakterystyka geotechniczna podłoża
7. Geotechniczne warunki posadowienia

Spis załączników.

1. Mapa dokumentacyjna
2. Karty otworów wiertniczych
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Objaśnienia znaków i symboli stosowanych w dokumentacjach z badań podłoża
5. Projekt geotechniczny

1. WSTĘP

1.1 Dane ogólne

Na zlecenie firmy BIPROJEKT Sp. z o.o. ul. Jordanowska 12, 04-204 Warszawa wykonano niniejszą dokumentację. Biorąc pod uwagę rangę, projektowany obiekt należałoby zaliczyć do I kategorii geotechnicznej posadowienia (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych). Zgodnie z powyższym rozporządzeniem §4 pkt. 4 ustalenie kategorii geotechnicznej należy w całości do kompetencji projektanta. W dalszych etapach projektowania, a nawet robót w przypadku stwierdzenia zagrożeń i konieczności zastosowania alternatywnych metod i rozwiązań nieprzewidzianych w normach przyjętą kategorię geotechniczną zgodnie z rozporządzeniem należy zmienić.

1.2 Cel wykonanych prac

Celem wykonanych prac i badań było ustalenie warunków gruntowo-wodnych, oraz geotechnicznych warunków posadowienia, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace polowe.

2.1.1. Daty przeprowadzonych prac polowych, laboratoryjnych i wizji terenu.

Prace terenowe oraz wizja terenu zostały wykonane w dniu 30.09.2025 r. Zakres prac oraz lokalizację badań przekazał Zleceniodawca.

2.1.2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych i geodezyjnych.

Otworki badawcze zostały wytyczone metodą tyczenia urządzeniem GPS w oparciu o przekazany przez Zleceniodawcę plan sytuacyjno-wysokościowy. Rzędne i współrzędne otworów zostały pomierzone urządzeniem GPS GNSS. Lokalizację otworów zaznaczono na mapie lokalizacyjnej.

Wykonano łącznie:

- 9 otworów geotechnicznych do głębokości 6,0m (łącznie metraż: 63 mb.),
- pobór 15 próbek klasy B,
- analizę makroskopową próbek.

2.1.3. Wykorzystana literatura i normy.

- PN-EN 1997 – 2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 14688-1: 2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2: 2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- „Komentarz do nowych norm klasyfikacji gruntów” - wyd. ITB.
- „Zarys geotechniki” - Z. Wiłun.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku "w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych".
- „Laboratoryjne badania gruntów” - E. Myślińska

2.2. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- część tekstową opracowania,
- szkic lokalizacyjny (zał. 1),
- karty otworów wiertniczych (zał. 2.1-2.9),
- tabelę parametrów geotechnicznych (zał. 3),
- objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych (zał. 4),
- projekt geotechniczny (zał.5).

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU I PLANOWANEJ INWESTYCJI

3.1. Wizja i ogólna charakterystyka terenu.

Projektowana inwestycja ulokowana będzie na terenie Składnicy Rządowej Agencji Rezerw Strategicznych w Ełku przy ul. Wilczej 2 w Nowej Wsi Ełckiej, gmina Ełk, powiat ełcki, województwo warmińsko-mazurskie. Wokół znajdują się magazyny składnicy i cała infrastruktura towarzysząca.

Październik 2025

W sąsiedztwie dominują tereny leśne. Morfologia terenu jest nieco urozmaicona. W pobliżu otworów badawczych przebiegała infrastruktura podziemna: sieć wodociągowa, sieć elektroenergetyczna.

3.2. Informacje o zdjęciach lotniczych.

Podczas prac kameralnych nie korzystano ze zdjęć lotniczych.

3.3. Odsłonięcia w kamieniołomach i innych wyrobiskach

W sąsiedztwie nie zaobserwowano kopalni ani śladów po wydobyciu surowców mineralnych.

3.4. Tereny o naruszonej stateczności.

Nie zaobserwowano terenów o naruszonej stateczności.

3.5. Ogólna charakterystyka planowanej inwestycji.

W ramach zamierzenia budowlanego planuje się zaprojektowanie i budowę sieci kanalizacji deszczowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

4. ZASTOSOWANE METODY BADAWCZE WRAZ Z METODYKĄ BADAŃ.

W celu określenia budowy podłoża gruntowego pod planowaną inwestycję wykonano 9 otworów penetracyjnych wiertnicą mechaniczną. W wyniku wierceń uzyskano profil geotechniczny, oraz niezbędne próbki do dalszych badań. W trakcie wierceń wykonywano analizę makroskopową próbek gruntu z każdej zmiennej warstwy. W przypadku warstw o dużej miąższości próbki do opisu makroskopowego wykonywano co 1m.

Wiodące parametry geotechniczne wydzielonych warstw określono w sposób następujący:

- I_D - na podstawie oporu świdra podczas wykonywania wiercenia, doświadczeń regionalnych, genezy danego rodzaju gruntu,

5. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.

5.1. Budowa geologiczna terenu.

Teren wykonanych prac geotechnicznych położony w granicach mezoregionu Pojezierza Ełckiego. W głównej mierze obszar prac geotechnicznych zbudowany jest plejstocenijskich gruntów wodnolodowcowych reprezentowanych przez piaski i żwiry. W miejscach gdzie człowiek zmienił powierzchnię terenu rodzime osady holocenu i plejstocenu przykryte są warstwą antropogenicznych gruntów nasypowych.

5.2. Zaburzenia uskokowe.

Na dokumentowanym terenie nie rozpoznano zaburzeń uskokowych mogących mieć wpływ na konstrukcję.

5.3. Dane o wodach gruntowych.

W wykonanych otworach geotechnicznych nr 8 i nr 9 stwierdzono występowanie wód gruntowych na głębokości 5,90 i 5,50m p.p.t.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime, różniące się wykształceniem litologicznym oraz parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy oraz ich podwarstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych oraz o zbliżonym składzie granulometrycznym. W podziale pominięto powierzchniową warstwę gleby oraz nieliczne grunty nasypowe.

Warstwa geotechniczna I - grunty wodnolodowcowe, niespoiste wykształcone jako:

- **Ia** – piaski średnie przewarstwione piaskami drobnymi, piaski średnie przewarstwione piaskami grubymi, piaski średnie, piaski średnie z domieszką żwirów, barwy żółtej, brązowo-żółtej, jasnobrązowej mało wilgotne i wilgotne w stanie średnio zagęszczonym ($I_d=0,40-0,58$).
- **Ib** – pospółki przewarstwione piaskami grubymi, pospółki przewarstwione żwirami, pospółki, mało wilgotne i wilgotne barwy brązowej, jasnobrązowej w stanie średnio zagęszczonym ($I_d=0,45-0,58$).

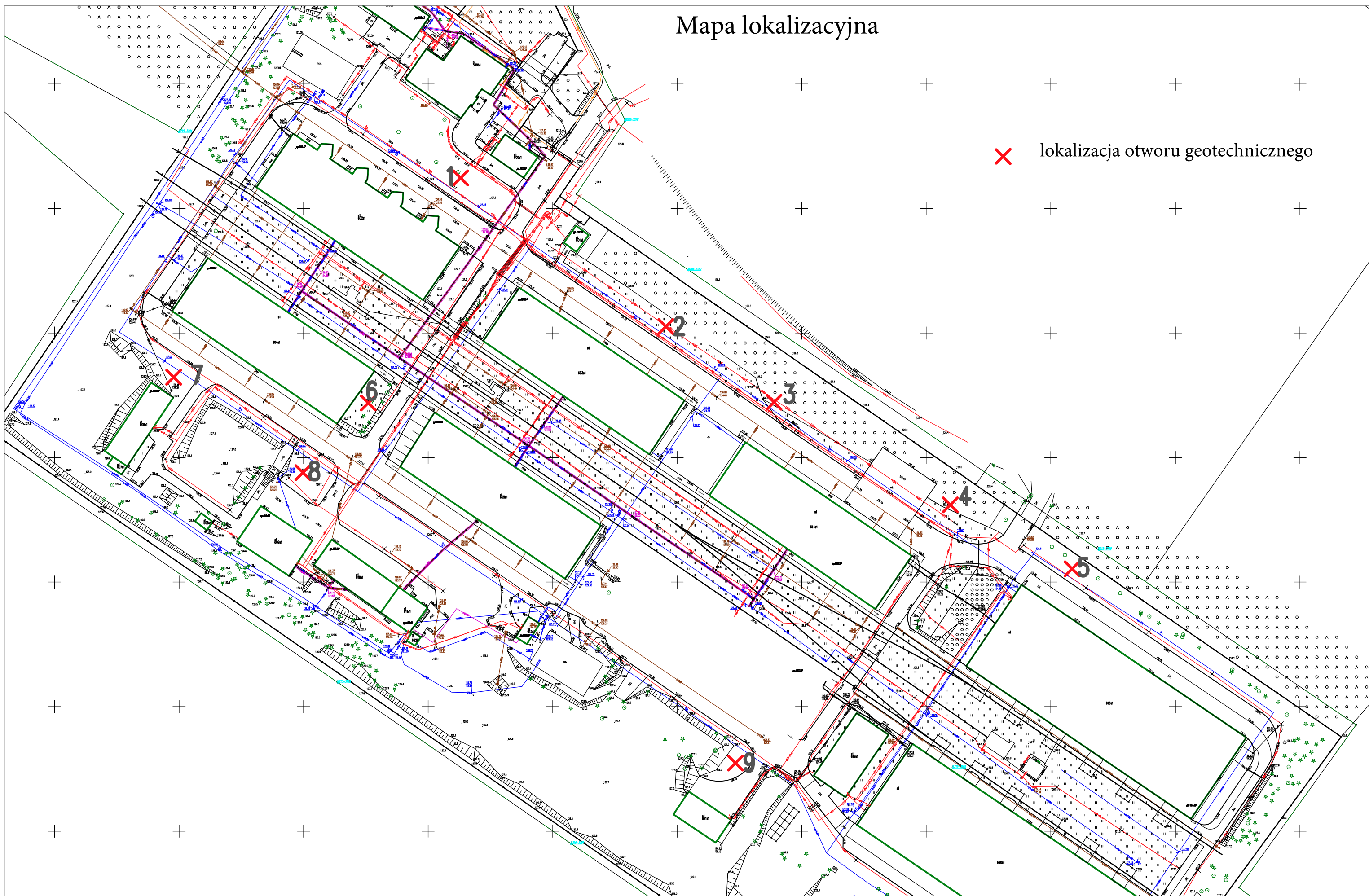
- **Ic** – piaski drobne, piaski drobne z domieszką piasków średnich, mało wilgotne w stanie średnio zagęszczonym ($I_d=0,40-0,53$).

7. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA.

- 7.1 Uwzględniając wykonane badania w podłożu projektowanego budynku stwierdza się proste warunki gruntowo-wodne.
- 7.2 W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu pod cienką warstwą gruntów nasypowych zalegają grunty wodnolodowcowe, niespoiste w postaci żwirów, pospółek i piasków różnej granulacji w stanie średnio zagęszczonym.
- 7.3 Warstwy gruntów mineralnych, rodzimych zalicza się do gruntów nośnych.
- 7.4 Jedynie w wykonanych otworach nr 8 i nr 9 stwierdzono występowania wód gruntowych na głębokości 5,50-5,90m p.p.t. Przedstawiona sytuacja warunków wodnych pochodzi z okresu wykonywania prac polowych (wrzesień 2025). Poziom wód gruntowych może ulegać wahaniom w zależności od pór roku oraz opadów atmosferycznych.
- 7.5 Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $h_z = 1,40$ m.
- 7.6 Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *"w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych"* kategorię geotechniczną określa Projektant budowli.
- 7.7 Wnioski i zalecenia przedstawione w niniejszym opracowaniu należy rozpatrywać łącznie z postanowieniami obowiązujących norm, dotyczących posadowienia obiektów.

Mapa lokalizacyjna

✗ lokalizacja otworu geotechnicznego



Rejon: ul Wilcza 2
Miejscowość: Nowa Wieś Elcka
Gmina: Elk
Powiat: elcki

Obiekt: Projekt instalacji kan. deszczowej
Zleceniodawca: BIPROJEKT Sp. z o.o.
Dozór geol.: Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 126.89 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-09-2025

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba	Gb					
					0.30	piasek średni żółty przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps Pd	la			0.49	
					1.20	pospółka brązowa przewarstwiona piaskiem grubym	Po Pr	lb	mw		0.55	
					3.70	piasek średni żółto-brązowy	Ps	la			0.52	
					4.30	pospółka jasnobrązowa przewarstwiona żwirem	Po Ż	lb	mw/w		0.58	
					6.00							

Rejon: ul Wilcza 2
Miejscowość: Nowa Wieś Elcka
Gmina: Elk
Powiat: elcki

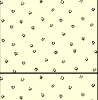
Obiekt: Projekt instalacji kan. deszczowej
Zleceniodawca: BIPROJEKT Sp. z o.o.
Dozór geol.: Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 126.98 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-09-2025

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				gleba	Gb					
			1.0		0.50	piasek drobny żółty	Pd	lc			0.50	
			1.30		1.30	piasek średni żółto-brązowy	Ps	la			0.51	
			2.0		1.80	piasek średni jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem grubym	Ps Pr				0.40	
			2.50		2.50	pospółka jasnobrązowa przewarstwiona żwirem						
		Czwartorzęd	3.0									
		Plejstocen	4.0									
			5.0									
			6.0									
			6.00		6.00							

Rejon: ul Wilcza 2
Miejscowość: Nowa Wieś Elcka
Gmina: Elk
Powiat: elcki

Obiekt: Projekt instalacji kan. deszczowej
Zleceniodawca: BIPROJEKT Sp. z o.o.
Dozór geol.: Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 126.85 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-09-2025

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (humus+piasek + żużel+okruszy cegieł)	nN(H+Ps+żuż+c)					
		Nasyp			0.50	piasek drobny żółty	Pd	lc			0.53	
			1.0		1.30	piasek średni brązowy	Ps	la			0.50	
			2.0		2.40	pospółka jasnobrązowa przewarstwiona żwirem	Po Ż		mw	szg	0.45	
			3.0		4.20	pospółka jasnobrązowa przewarstwiona piaskiem grubym	Po Pr	lb			0.55	
			4.0									
			5.0									
			6.0		6.00							

Rejon: ul Wilcza 2
Miejscowość: Nowa Wieś Elcka
Gmina: Elk
Powiat: elcki

Obiekt: Projekt instalacji kan. deszczowej
Zleceniodawca: BIPROJEKT Sp. z o.o.
Dozór geol.: Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 126.85 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-09-2025

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba	Gb					
					0.30	piasek drobny żółty	Pd	lc			0.48	
					1.20	piasek średni żółto-brązowy przewarstwiony piaskiem grubym	Ps Pr	la			0.52	
					2.30	pospółka jasnobrązowa przewarstwiona żwirem	Po Ż		mw	szg	0.50	
					4.00	pospółka jasnobrązowa przewarstwiona piaskiem grubym	Po Pr	lb			0.58	
					6.00							

Rejon: ul Wilcza 2
Miejscowość: Nowa Wieś Elcka
Gmina: Elk
Powiat: ełcki

Obiekt: Projekt instalacji kan. deszczowej
Zleceniodawca: BIPROJEKT Sp. z o.o.
Dozór geol.: Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 126.59 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-09-2025

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				gleba	Gb					
					0.40	piasek drobny żółty	Pd	lc			0.48	
					1.30	piasek średni brązowy przewarstwiony piaskiem średnim + żwir	Ps Ps(+Ż) Ia				0.52	
					2.50	pospółka jasnobrązowa przewarstwiona żwirem						
		Czwartorzęd			4.30	pospółka jasnobrązowa przewarstwiona żwirem	Po Ż	lb				
		Plejstocen			6.00							

Rejon: ul Wilcza 2
Miejscowość: Nowa Wieś Elcka
Gmina: Elk
Powiat: elcki

Obiekt: Projekt instalacji kan. deszczowej
Zleceniodawca: BIPROJEKT Sp. z o.o.
Dozór geol.: Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 127.24 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-09-2025

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						piasek drobny jasnożółty	Pd	lc			0.40	
					0.20	piasek średni brązowo-żółty	Ps				0.44	
					0.60	piasek średni jasnobrązowy z domieszką piasku grubego	Ps+Pr	la			0.48	
					1.60	piasek drobny żółto-brązowy	Pd	lc				
					2.00	piasek średni jasnobrązowy						
							Ps		mw	szg	0.53	
					4.50	piasek średni jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem grubym	Ps Pr	la			0.57	
					6.00							

Rejon: ul Wilcza 2
Miejscowość: Nowa Wieś Elcka
Gmina: Elk
Powiat: ełcki

Obiekt: Projekt instalacji kan. deszczowej
Zleceniodawca: BIPROJEKT Sp. z o.o.
Dozór geol.: Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 126.96 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-09-2025

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp			0.10	gleba	Gb					
		Nasyp			0.25	plyta drogowa	-		-			
					0.50	nasyp budowlany (piasek ze żwirem)	nB(Ps+Ż)					
						piasek drobny żółty przewarstwiony piaskiem średnim	Pd IPs	lc			0.50	
					1.20	piasek średni jasnobrązowy	Ps				0.52	
					2.30	Piasek średni + żwir jasnobrązowy	Ps(+Ż)				0.55	
					3.30	piasek średni jasnobrązowy		la				
							Ps				0.58	
					6.00							

Rejon: ul Wilcza 2
Miejscowość: Nowa Wieś Elcka
Gmina: Elk
Powiat: elcki

Obiekt: Projekt instalacji kan. deszczowej
Zleceniodawca: BIPROJEKT Sp. z o.o.
Dozór geol.: Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 126.61 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-09-2025

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany (piasek średni z domieszką humusu)	nN(Ps+H)					
					0.30	piasek drobny żółty	Pd	lc			0.50	
					1.20	piasek średni brązowo-żółty	Ps		mw			
					1.80	Piasek średni + żwir jasnobrązowy	Ps(+Ż)				0.52	
					2.50	piasek średni brązowo-żółty						
					3.0			la		szg		
					4.0		Ps		w/m		0.56	
					5.0							
					6.0							

Rejon: ul Wilcza 2
Miejscowość: Nowa Wieś Elcka
Gmina: Elk
Powiat: elcki

Obiekt: Projekt instalacji kan. deszczowej
Zleceniodawca: BIPROJEKT Sp. z o.o.
Dozór geol.: Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 126.24 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 30-09-2025

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp budowlany(żwir z domieszką humusu)	nB(Ż+H)					
					0.30	piasek drobny żółty	Pd	lc			0.48	
					1.30	pospółka jasnobrązowa	Po	lb	mw		0.53	
					3.10	piasek średni jasnobrązowy	Ps	la	w/m	szg	0.55	
					6.00							



Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych - projekt kanalizacji deszczowej w RARS przy ul. Wilczej w Etku

Załącznik nr 4

Numer warstwy lub podwarstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzny	Spójność	Moduł odkształcenia pierwotnego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
				$I_{(D)}$	$I_{(L)}$					
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
I warstwa geotechniczna - plejstoceńskie grunty wodnolodowcowe niespoiste										
la	Ps//Pd, Ps//Pr, Ps, Ps+Ż	-	średnio zagęszczony	0,40- 0,58	-	1,70-mw 1,75-w	32,4-33,5	-	66923-91534	79327-108603
lb	Po//Pr, Po//Ż, Po	-	średnio zagęszczony	0,45- 0,58	-	1,75-mw 1,90-w	38,1-39,0	-	128715- 152334	143038-169565
lc	Pd, Pd//Ps	-	średnio zagęszczony	0,40- 0,53	-	1,65-mw	30-30,6	-	38270-48826	51257-65456

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu geotechnicznego dla zadania "Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej w Składnicy Rządowej Agencji Rezerw Strategicznych w Ełku."

Projekt wykonano w oparciu o postanowienie zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [Dz.U. z 2012 r. poz. 463].

2. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Projektowana inwestycja nie wywoła znaczących dodatkowych naprężeń na grunt. Grunty rodzime, niespoiste można wykorzystać do zasypki kanału dogęszczając je do wskaźnika I_s określonego w szczegółowej specyfikacji technicznej. Po wykonaniu wykopu może nastąpić nieznaczne odprężenie podłoża, nie mające wpływu na konstrukcję.

3. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne podano w załączniku nr 3.

4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń konstrukcyjnych należy przyjąć wyprowadzone wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań (polowych i makroskopowych). Wartości parametrów geotechnicznych zostały przedstawione w tabeli na załączniku nr 3. Ze względów bezpieczeństwa jako parametry obliczeniowe do obliczeń nośności podłoża należy przyjąć najbardziej niekorzystne wartości parametrów geotechnicznych. Na podstawie normy EC-7 wartość obliczeniową parametru materiałowego oblicza się przez pomnożenie wartości charakterystycznej przez wartość współczynnika materiałowego. Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z

załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004. Zgodnie z normą PN-EN 1997-1: Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne, część 1: Zasady ogólne. Zaleca się przyjmowanie następujących zasad:

- do obliczenia stateczności ogólnej zgodnie z podejściem DA3:

$$A2+M2+R3$$

Wartości współczynników:

$A2 - \gamma_G = 1.0$, $\gamma_Q = 1.3$ - dla oddziaływań i efektów oddziaływań,

$M2 - \gamma_{\tan\Theta, c} = 1.25$, $\gamma_{cu} = 1.4$, - dla parametrów wytrzymałościowych gruntu, $R3 - \gamma_{R, V} = 1.0$ - dla nośności podłoża

- do obliczenia stanów granicznych nośności z podejściem DA2:

$$A1+M1+R2$$

Wartości współczynników:

$A1 - \gamma_G = 1.35$, $\gamma_Q = 1.5$ - dla oddziaływań i efektów oddziaływań, $M1 - \gamma = 1.0$, - dla parametrów wytrzymałościowych gruntu,

$R3 - \gamma_R = 1.4$, $\gamma_V = 1.1$ - dla nośności podłoża

5. Określenie oddziaływań od gruntu

W ramach opracowywanego projektu geotechnicznego jako oddziaływania, które mogą wystąpić w przypadku projektowanej inwestycji, przyjęto w oparciu o Eurokod 7, część 1, punkt 2.4.2, następujące czynniki:

- Ciężar gruntu i wody – ciężar gruntu i wody został uwzględniony przy doborze materiałów do wykonania wszelkich elementów związanych z wykonaniem dokumentacji projektowej.
- Naprężenia w podłożu – realizacja projektowanej inwestycji nie spowoduje wzrostu naprężeń w podłożu.
- Obciążenia stałe i przyłożone od budowli – w wyniku realizacji inwestycji nie wystąpi wzrost obciążenia na podłożu.
- Pęcznienie i skurcz spowodowane, przez rośliny, wpływami klimatycznymi lub zmianami wilgotności.
- Przemieszczenia związane z pełzaniem, osuwaniem lub osiadaniem mas gruntów – w przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się występowania przemieszczenia związanego z pełzaniem, osuwaniem lub osiadaniem mas gruntów.

6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Podłoże gruntowe podzielone zostało na warstwy geotechniczne opisane zbiorem parametrów geotechnicznych. Podstawowe wartości parametrów podano w zał. nr 3. Przy wykonywaniu obliczeń sprawdzających można zakładać, że grunt pod fundamentem stanowi półprzestrzeń sprężystą i obowiązują prawa liniowej teorii sprężystości. Dla konstrukcji współpracującej z podłożem gruntowym można stosować jednoparametrowy model obliczeniowy podłoża sprężystego Winklera. W sytuacjach liniowych i punktowych fundamentów (ławy i stopy) dopuszcza się stosowanie modelu sztywnego.

7. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

W trakcie projektowania posadowienia należy sprawdzić stany graniczne nośności i użytkowości. W stanie granicznym nośności obliczeniom podlegają: stateczność ogólna, nośność podłoża, nośność na przesunięcie, obciążenia z dużym mimośrodem. W stanie granicznym użytkowości wykonuje się obliczenia osiadania podłoża gruntowego.

8. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Do obliczeń należy przyjąć profile geotechniczne przedstawione w dokumentacji badań podłoża.

Przekrój obliczeniowy należy wybrać w taki sposób, by był położony w obrębie projektowanego obiektu, oraz by uwzględniał najbardziej niekorzystne warunki gruntowe.

Wynikiem obliczeń powinno być uzyskanie następujących danych:

- sił w elementach konstrukcyjnych,
- osiadań podłoża oraz elementów konstrukcyjnych,
- różnicy osiadań w poszczególnych strefach obliczeniowych,

W obliczeniach należy uwzględnić wszystkie oddziaływania stałe i zmienne.

9. Specyfikacja badań niezbędna do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Wykonawcy przystępujący do wykonania robót ziemnych i fundamentowych powinni wykorzystywać jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” styczeń 1999 r. oraz PN-S-02205. „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” styczeń 1998 r. Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu, co może prowadzić do obniżenia ich własności mechanicznych, a co za tym idzie do obniżenia nośności podłoża. W celu sprawdzenia czy nie naruszono naturalnej struktury gruntów, oraz czy grunt wymieniono prawidłowo i zagęszczono do odpowiedniego wskaźnika, określonego w SST zaleca się geotechniczny odbiór dna wykopu fundamentowego przez uprawnionego geologa, geotechnika. Metody badań odbiorowych oraz ich ilość zostaną określone w Projekcie. Mogą to być m.in. sondowania dynamiczne, badania płytą statyczną VSS, płytą dynamiczną itd. Podłoże należy chronić przed negatywnym wpływem wód z opadów atmosferycznych. Wody opadowe należy odprowadzać poza obręb projektowanej inwestycji np. przy pomocy pomp powierzchniowych.

10. Wpływ wód gruntowych na obiekt budowlany

W dokumentacji geotechnicznej jedynie w otworach nr 8 i 9 stwierdzono występowania wody gruntowej na głębokości 5,50m i 5,90m p.p.t. Ze względu na obecność wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia woda gruntowa nie powinna przeszkadzać w robotach ziemnych i fundamentowych.

11. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, sąsiadujących obiektów i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz czasie użytkowania obiektu budowlanego

Wobec prostej konstrukcji oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych nie przewiduje się zagrożeń, które wymagałyby instalowania monitoringu realizowanych przedsięwzięć. Zaleca się jedynie prowadzenie nadzoru geotechnicznego przez uprawnionego geologa lub geotechnika nad wykonywanymi pracami ziemnymi w trakcie realizacji inwestycji.