

OPINIA GEOTECHNICZNA wraz z dokumentacją badań podłoża

Nazwa zadania:

Przebudowa drogi gminnej na dz. nr 346 w obrębie Stawiszcz, gm. Czeremcha

Inwestor:

Gmina Czeremcha
ul. Duboisa 14
17-240 Czeremcha

Jednostka projektowa:



Wykonawca dokumentacji:

EKODROM Sp. z o.o.
ul. Mirabelki 25
16-300 Augustów



mgr Wojciech Nowak
nr upr. geol. VII-1931, XII-204

lic. Bartosz Jacewicz
nr upr. geol. VII-1966, XIII-006 MAZ

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Cel opracowania	3
1.3. Prawna podstawa opracowania	3
1.4. Wykorzystana literatura i normy	3
1.5. Prace kameralne	4
2. OPIS INWESTYCJI	4
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	5
3.1. Położenie geograficzne	5
3.2. Budowa geologiczna	5
3.3. Wody gruntowe	6
4. BADANIA GEOTECHNICZNE	6
4.1. Daty przeprowadzonych prac polowych i wizji terenu budowy	6
4.2. Zestawienie prac polowych	6
4.3. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań	6
4.4. Dane geodezyjne	7
5. OCENA DANYCH GEOTECHNICZNYCH	7
5.1. Przegląd badań	7
5.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża	7
6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- zał.nr 1 - Mapa sytuacyjno-wysokościowa
- zał.nr 2.1 - 2.5 - Karty otworów geotechnicznych
- zał.nr 3 – Zestawienie parametrów geotechnicznych
- zał.nr 4 - Objaśnienia znaków i symboli

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża dla przebudowy drogi gminnej na dz. nr 346 w obrębie Stawiszcz, gm. Czeremcha.

1.2. Cel opracowania

Wykonanie opinii geotechnicznej miało na celu określenie warunków gruntowo - wodnych oraz geotechnicznych warunków posadowienia, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

1.3. Prawna podstawa opracowania

Opinia geotechniczna powstała zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Dokumentowaną inwestycję należałoby zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem §4 pkt. 4 ustalanie kategorii geotechnicznej należy w całości do kompetencji projektanta.

W dalszych etapach projektowania, a nawet w trakcie prowadzenia robót budowlanych, może zaistnieć konieczność zastosowania alternatywnych od przyjętych, metod i rozwiązań projektowych. Zgodnie z w/w rozporządzeniem przyjętą kategorię geotechniczną należy w takim wypadku zmienić.

1.4. Wykorzystana literatura i normy

Przy opracowaniu opinii geotechnicznej wykorzystano następujące materiały:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz – 459 Czeremcha (Kleszczele),
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz – 459 Czeremcha (Kleszczele),
- „Komentarz do nowych norm klasyfikacji gruntów” - wyd. ITB,
- „Zarys geotechniki” - Z. Wiłun,
- „Laboratoryjne badania gruntów” - E. Myślińska,
- „Geografia regionalna Polski” - J. Kondracki,

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. 2012 poz. 463,
- Specyfikacja na projektowanie: SP.40.20.00-40.50.00 - Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych.,
- 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.

1.5. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- część tekstową opracowania,
- mapę sytuacyjno-wysokościową (zał. nr 1),
- karty otworów geotechnicznych (zał. nr 2.1 - 2.5),
- zestawienie parametrów geotechnicznych (zał. nr 3),
- objaśnienia znaków i symboli (zał. nr 4).

2. OPIS INWESTYCJI

Początek drogi gminnej przyjęto w obrębie skrzyżowania z drogą gminną Nr 109227B ul. Długa, natomiast koniec opracowania przyjęto w obrębie skrzyżowaniu z drogą powiatową Nr 1779B ul. Stawiska. Odcinek drogi gminnej przebiega przez teren zabudowany. W otoczeniu drogi znajdują się budynki mieszkalne, łąki pola oraz linia kolejowa w obrębie skrzyżowania z ul. Długą. Droga gminna na całej długości posiada nawierzchnię żwirową zmiennej szerokości ok. 4,5-6,0m, wlot skrzyżowania z ul. Stawiską posiada nawierzchnię asfaltową.

Na całym odcinku drogi odwodnienie odbywa się na teren pasa drogowego i do istniejących rowów po stronie prawej.

W pasie drogowym zlokalizowana jest następująca infrastruktura techniczna:

- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć elektryczno – oświetleniowa napowietrzna i doziemna,
- sieć telekomunikacyjna napowietrzna i doziemna.

Podstawowe parametry techniczne drogi gminnej:

- klasa techniczna – D,
- prędkość do projektowania – 30km/h,
- szerokość jezdni – 6,0m,
- szerokość pobocza – 0,75m,
- długość odcinka drogi – ok. 0,673km,
- kategoria ruchu – KR1.

Odwodnienie drogi gminnej odbywać się będzie za pomocą odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych nawierzchni oraz projektowanymi rowami przydrożnymi.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Położenie geograficzne

Obszar badań położony jest na terenie mezoregionu Wysoczyzna Drohiczyńska. Mezoregion ten należy do podprovincji Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie, prowincji Niż Wschodniobałtycko - Białoruski.

Omawiany obszar stanowi część rozległej falistej wysoczyzny morenowej, uformowanej podczas zlodowacenia Warty. Jej powierzchnia wznosi się na wysokość od 150 do 190 m n.p.m. i jest urozmaicona licznymi morenami czołowymi i morenami martwego lodu. Na zapleczu moren czołowych występują wzgórza i pagórki moren martwego lodu. Wzgórza te mają wysokość do 15 m. Rzeźbę urozmaicają liczne nieckowate zagłębienia, w większości o nieregularnym kształcie. Część z nich to rozległe formy o płaskich dnach, w których wykształciły się równiny torfowe. Są to zagłębienia wytopiskowe, powstałe w wyniku długotrwałego wytapiania brył i płyt martwego lodu. Na powierzchni wysoczyzny morenowej na północ od Kleszczeli oraz na północ i wschód od wsi Dobrowoda znajdują się liczne wały wydmore oraz wydmy paraboliczne o wysokościach względnych dochodzących nierzadko do 3 m.

3.2. Budowa geologiczna

Na podstawie dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu zalegają utwory czwartorzędowe holoceny i plejstoceny.

Do holocenu zaliczono grunty antropogeniczne wykształcone w postaci nasypów niekontrolowanych oraz grunty organiczne wykształcone w postaci namułu torfiastego, humusu na pograniczu piasku próchnicznego i namułu torfiastego przewarstwionego torfem.

Do plejstocenu zaliczono grunty niespoiste w postaci piasków pylastych, piasków drobnych, piasków średnich, piasków grubych, piasków grubych z domieszką żwiru i piasków grubych przewarstwionych piaskiem gliniastym oraz grunty spoiste w postaci pyłu na pograniczu pyłu piaszczystego.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych - zał. nr 2.1 - 2.5.

3.3. Wody gruntowe

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusza Czeremcha (Kleszczele) (459) obszar projektowanych robót zlokalizowany jest w jednostce hydrogeologicznej o symbolu $10 \frac{bQI}{Tr}$, a główny użytkowy poziom wodonośny znajduje się na wysokości ok. 170,00 m n.p.m.

Obszar badań nie jest położony na terenie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych.

W omawianym rejonie stwierdzono występowanie wody gruntowej. W poniższej tabeli przedstawiono głębokość jej występowania.

nr punktu	sączenie	swobodne zwierciadło wody gruntowej	napięte zwierciadło wody gruntowej	
			poziom nawiercony	poziom ustabilizowany
	[m p.p.t]	[m p.p.t]	[m p.p.t]	[m p.p.t]
3	1,50	-	-	-
4	1,60	-	-	-
5	2,00	-	-	-

4. BADANIA GEOTECHNICZNE

4.1. Daty przeprowadzonych prac polowych i wizji terenu budowy

Prace terenowe oraz wizja terenu zostały wykonane pod dozorem geotechnicznym Bartosza Jacewicza w dniu 19.06.2024r. Zakres prac oraz lokalizację badań ustalono ze Zleceniodawcą.

4.2. Zestawienie prac polowych

Wykonano łącznie:

- 5 wierceń o głębokości 2,0 m,
- analizę makroskopową pobranych próbek.

Miejsca badań zaznaczono na dołączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej stanowiącej zał.nr 1.

4.3. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań

W celu określenia budowy podłoża gruntowego pod planowaną inwestycję wykonano 5 otworów penetracyjnych wiertnicą hydrauliczną H25S techniką obrotową sznekami średnicy 130mm. W wyniku wierceń uzyskano profil geotechniczny. W trakcie wierceń

wykonywano analizę makroskopową próbek gruntu z każdej zmiennej warstwy. W przypadku warstw o dużej miąższości opis makroskopowy wykonywano co 1,0 m.

Stan gruntów określono na podstawie oporu świdra podczas wiercenia otworów. Na podstawie wyników zebranych podczas prac terenowych określono stopień zagęszczenia – I_D oraz stopień plastyczności - I_L , a następnie wyznaczono pozostałe parametry geotechniczne metodą B według PN-81/B-03020.

4.4. Dane geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej przez Zamawiającego metodą GPS odbiornikiem Kolida K9X.

5. OCENA DANYCH GEOTECHNICZNYCH

5.1. Przegląd badań

Przeprowadzone rozpoznanie dostarczyło informacji na temat genezy i rodzaju gruntów występujących w podłożu.

5.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W gruncie zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Nawiercone utwory zaliczono do czterech warstw geotechnicznych, wśród których wydzielono kilka podwarstw:

Warstwa geotechniczna I - holocenijskie grunty antropogeniczne wykształcone w postaci:

- **Ia** – nasypów budowlanych, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,64$),
- **Ib** – nasypów niekontrolowanych.

Warstwa geotechniczna II - holocenijskie grunty organiczne wykształcone w postaci namułu torfiastego, humusu na pograniczu piasku próchnicznego i namułu torfiastego przewarstwowanego torfem.

Warstwa geotechniczna III - plejstocenijskie grunty niespoiste wykształcone jako:

- **IIIa** – piaski pylaste, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,58$),
- **IIIb** – piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,55$),
- **IIIc** – piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,52$),
- **IIId** – piaski grube, piaski grube z domieszką żwiru i piaski grube przewarstwione piaskiem gliniastym, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,53$).

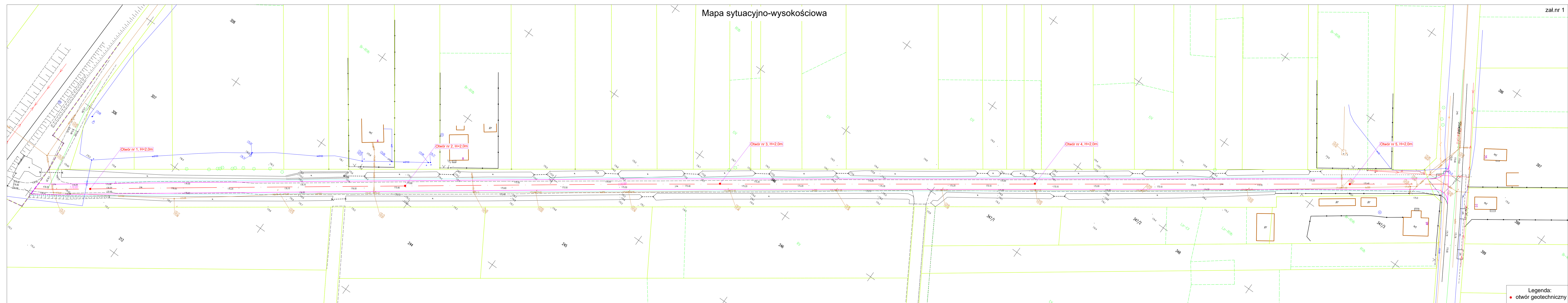
Warstwa geotechniczna IV- plejstocenijskie grunty spoiste wykształcone jako pyły na pograniczu pyłu piaszczystego, w stanie plastycznym ($I_L=0,30$).

6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

- 1) Projektowaną inwestycję zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej - zgodnie z §4 ust. 3 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463). Na etapie realizacji projektu Projektant może zmienić kategorię geotechniczną w zależności od napotkanych warunków.
- 2) Zgodnie z w/w Rozporządzeniem (§4 ust. 2) warunki gruntowe podłoża określono jako proste.
- 3) W otworach nr 2, 3, 4 i 5 stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych wykształconych w postaci nasypów niekontrolowanych o miąższości od 0,30 do 0,50 m.
- 4) W otworach nr 1, 3 oraz 4 stwierdzono występowanie gruntów organicznych wykształconych w postaci namułu torfiastego, humusu na pograniczu piasku próchnicznego i namułu torfiastego przewarstwowanego torfem o miąższości od 0,40 do 0,50 m.
- 5) Nasypy niekontrolowane oraz grunty organiczne nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. W związku z tym na obszarach ich występowania zaleca się wzmocnienie podłoża lub wymianę gruntu na grunty piaszczyste niewysadzinowe zagęszczone do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia IS zgodnie z normą.
- 6) W otworach nr 3, 4 i 5 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączeń, które znajdują się na głębokościach: 1,50 m p.p.t., 1,60 m p.p.t. oraz 2,00 m p.p.t.
- 7) Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi $h_z = 1,2$ m.

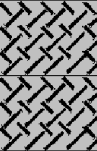

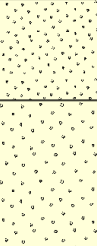
Mapa sytuacyjno-wysokościowa


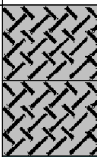

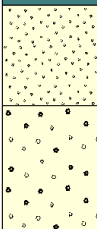
zał.nr 1


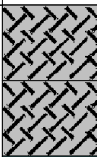


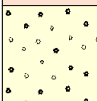




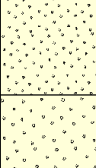
Legenda:
rór geotechniczny

EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25, 16-300 Augustów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 2.1				
Miejscowo : Stawiszcze Gmina: Czeremcha Powiat: hajnowski Województwo: podlaskie			Zlecniodawca: DROMOBUD Sp. z o.o. Wiercenie: EKODROM Sp. z o.o. Dozór geol.: Bartosz Jacewicz					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rz dna: 176.01 m n.p.m. Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2024-06-19				
Wiercenie	Gł boko zwierniadia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany (pospółka/ wir)	nB(Po/)	Ia	mw	szg	0.62	
		Holocen	1.0		0.70	humus/piasek próchniczny	H/PH	II				
		Czwartorz d Pleistocen			1.20	piasek pylasty, br zowo- ółty	P π	IIIa	mw/w		0.55	
					1.60	piasek drobny, be owy	Pd	IIIb	w	szg	0.60	
			2.0		2.00							

EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25, 16-300 Augustów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 2.2				
Miejscowo : Stawiszcze Gmina: Czeremcha Powiat: hajnowski Województwo: podlaskie			Zleceniodawca: DROMOBUD Sp. z o.o. Wiercenie: EKODROM Sp. z o.o. Dozór geol.: Bartosz Jacewicz					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rz dna: 175.79 m n.p.m. Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2024-06-19				
Wiercenie	Gł boko zwierniadia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany (pospółka/ wir)	nB(Po/)	Ia	mw	szg	0.65	
					0.30	nasyp niekontrolowany (humus/piasek drobny)	nN(H/Pd)	Ib				
		Czwartorz d Plejstocen			0.60	piasek pylasty, ółto-br zowy	Pπ	IIIa	mw	szg	0.60	
			1.0		1.00	piasek drobny, be owo- ółty	Pd	IIIb			0.56	
					1.40	piasek redni, br zowy	Ps	IIIc	w		0.52	
			2.0		2.00							

EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25, 16-300 Augustów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 2.3							
Miejscowo : Stawiszcze Gmina: Czeremcha Powiat: hajnowski Województwo: podlaskie			Zleceniodawca: DROMOBUD Sp. z o.o. Wiercenie: EKODROM Sp. z o.o. Dozór geol.: Bartosz Jacewicz					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy							
								Rz dna: 175.20 m n.p.m.							
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2024-06-19					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL			
	[m.p.p.t]		[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
 1.50		Nasypy				nasyp budowlany (pospółka/ wir)	nB(Po/)	la		szg	0.65				
		Nasyp			0.30	nasyp niekontrolowany (u el)	nN	lb							
					0.60	namuł torfisty, czarny	NmT	II							
		Czwartorz d			Holocen	1.0		1.10	piasek drobny, szary	Pd	IIIa		w		0.50
					Plejstocen		1.50		1.50	Piasek gruby, szary	Pr		III d	m	szg
							2.0		2.00						


EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25, 16-300 Augustów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4					Zał.Nr: 2.4				
Miejscowo : Stawiszcze Gmina: Czeremcha Powiat: hajnowski Województwo: podlaskie			Zleceniodawca: DROMOBUD Sp. z o.o. Wiercenie: EKODROM Sp. z o.o. Dozór geol.: Bartosz Jacewicz					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy				
								Rz dna: 174.96 m n.p.m.				
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2024-06-19		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t.]	[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.60		Nasy Nasy		0.30	nasyp niekontrolowany (humus/piasek próchniczy)	nN(H/PH)	Ib	m	szg	0.65	0.30	
		Holocen		0.60	namuł torfiasty, czarny przewarstwiony torfem	NmT//T	II					
		Czwartorz d Plejstocen		1.00	pył, szary na pograniczu pyłu piaszczystego	Π/Πp	IV		pl			
				1.60	Piasek gruby + wir, szary	Pr+	IIIld		szg	0.55		
				2.00								

EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25, 16-300 Augustów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5					Zał.Nr: 2.5				
Miejscowo : Stawiszcze Gmina: Czeremcha Powiat: hajnowski Województwo: podlaskie			Zleceniodawca: DROMOBUD Sp. z o.o. Wiercenie: EKODROM Sp. z o.o. Dozór geol.: Bartosz Jacewicz					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rz dna: 175.30 m n.p.m. Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2024-06-19				
Wiercenie	Gł boko zwierniadia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 2.00 ǂ		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany (pospółka)	nB(Po)	la		szg	0.65	
						nasyp niekontrolowany (humus,piasek próchniczny)	nN(H/PH)	lb				
		Czwartorz d Pleistocen	1.0		0.90	piasek drobny, jasnoszary	Pd	IIIb	mw	szg	0.55	
					1.30	piasek redni, jasnobr zowy	Ps	IIIc	w		0.52	
					1.60	piasek gruby, szary przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pr//Pg	IIId	w/m		0.50	
			2.0		2.00							

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych

zał. nr 3

Numer warstwy lub podwarstwy geotechnicznej		Rodzaj gruntu	Symbol	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Moduł odkształcenia pierwotnego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
					I_D	I_L	$\rho [t/m^3]$	$\varphi_u [^\circ]$	$c_u [kPa]$	$E_0 [kPa]$	$M_0 [kPa]$
1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
I warstwa geotechniczna - holocenijskie grunty antropogeniczne											
I	Ia	nB		średnio zagęszczone	0,64	-	mw – 1,75	39,5	-	163947	182580
	Ib	nN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II warstwa geotechniczna - holocenijskie grunty organiczne											
II		NmT, H/PH, NmT/T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III warstwa geotechniczna - plejstocenijskie grunty niespoiste											
III	IIIa	P π	-	średnio zagęszczone	0,58	-	mw – 1,65 w – 1,75	30,8	-	53448	71732
	IIIb	Pd	-	średnio zagęszczone	0,55	-	mw – 1,65 w – 1,75	30,7	-	50637	67912
	IIIc	Ps	-	średnio zagęszczone	0,52	-	w – 1,85	33,1	-	82707	98031
	IIId	Pr, Pr+Ż, Pr//Pg	-	średnio zagęszczone	0,53	-	w – 1,85 m – 2,00	33,2	-	84135	99736
IV warstwa geotechniczna - plejstocenijskie grunty spoiste											
IV		$\pi / \pi p$	-	plastyczne	-	0,30	2,00	16,4	28,00	22232	29253

 nawiercony poziom wody gruntowej
drilled water table