

OPINIĄ GEOTECHNICZNA OKREŚLAJĄCA
WARUNKI GRUNTOWO-WODNE NA DZIAŁCE NR EWID. 565
W MIEJSCOWOŚCI CHOJNICZKI, GMINA CHOJNICE

Gmina: Chojnice
Obręb: Chojnice
Miejscowość: Chojniczki
Powiat: chojnicki
Województwo: pomorskie

WYKONAWCA
Pracownia Geologii
EnviGeo Artur Adamczewski
Oddział Chojnice
ul. Morelowa 38
89-600 Chojnice

Inwestor:
Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
ul. Ustronna 12,
89 – 606 Charzykowy

Autor:
.....
mgr Artur Adamczewski
upr. V-1827
nr. XI/1/2014, XII/2/2014

Chojnice, Marzec 2024r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Inwestor	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.3. Charakterystyka obiektu	3
2. OPIS WYKONYWANYCH PRAC	4
3. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE	4
3.1. Lokalizacja oraz zagospodarowanie terenu	4
3.2. Charakterystyka planowanej inwestycji	4
3.3. Morfologia	5
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	5
6. WARUNKI GEOTECHNICZNE	6
7. WNIOSKI I ZALECENIA	7
8. ZAŁĄCZNIKI	8

1. WSTĘP

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych na zachodniej części działki o numerze ewidencyjnym 565 z lokalizacją w miejscowości Chojniczki, gm. Chojnice. Badania zostały wykonane pod inwestycję związaną z budową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami.

1.1. Inwestor

Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.

ul. Ustronna 12,

89 – 606 Charzykowy

1.2. Podstawa opracowania

Przedmiotowa dokumentacja została opracowana w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) oraz w oparciu o następujące normy oraz literaturę:

- PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- 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-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe
jednostki miar.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie.
- PN-B-04452 - Geotechnika. Badania polowe.
- Wiłun Z. Zarys geotechniki, WKiŁ, Warszawa 2013
- Kondracki J. Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa 2000

1.3. Charakterystyka obiektu

W chwili obecnej przewiduje się wykonanie sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami. Przedmiotem badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych na działce o nr ewidencyjnym 565, obręb Chojniczki. Na załączniku nr 2, tj. na mapie dokumentacyjnej, zaznaczona została lokalizacja wykonanych otworów.

2. OPIS WYKONYWANYCH PRAC

Zakres wykonywanych prac, w tym lokalizacja oraz głębokość otworów badawczych, zostały ustalone ze Zleceniodawcą. Prace terenowe przeprowadzono w marcu 2024r.

W ramach realizacji zlecenia wykonano następujące prace tj.

- Wizja lokalna terenu badań;
- Wiercenie 4 otworów badawczych do głębokości 3,0 – 4,5 m p.p.t. Badania makroskopowe pobranych próbek gruntu zgodnie z Normą PN-88/B-04481;
- Wiercenia wykonane zostały przy użyciu zestawu RKS;
- Określenie wartości parametrów geotechnicznych, zgodnie z Normą PN-81/B03020;
- Pomiar zwierciadła wody;
- Analiza uzyskanych wyników badań geotechnicznych zgodnie z obowiązującymi normami tj. wartości wilgotności naturalnej, gęstości objętościowej, kąta tarcia zewnętrznego gruntu, stopnia plastyczności w gruntach spoistych, stopnia zagęszczenia w gruntach niespoistych, modułu ścisłości i modułu odkształcenia (metoda B, wg PN-81B – 03020);
- Rzędne wykonanych otworów zostały powzięte z mapy sytuacyjno-wysokościowej uzyskanej od Zamawiającego

Łączny metraż wierceń wyniósł 15,5 mb. Pobrano i zbadano 4 próby gruntu o naturalnej wilgotności. Szczegółowa lokalizacja otworów przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej – załącznik nr. 2, natomiast profile litologiczne wykonanych otworów geotechnicznych stanowią załącznik 3.1- 3.4.

3. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE

3.1. Lokalizacja oraz zagospodarowanie terenu

Obszar badań zlokalizowany jest przy ul. Dębowej w południowej części w miejscowości Chojniczki, gmina Chojnice. Teren badań jest niezagospodarowany i zalesiony. Orientacyjną lokalizację projektowanej inwestycji przedstawia załącznik nr 1. Szczegółowa lokalizacja obszaru badań, tj. wykonanych otworów geotechnicznych, przedstawiono na mapie dokumentacyjnej na załączniku nr 2.

Według informacji z Centralnej Bazy Danych Geologicznych, teren inwestycji znajduje się poza obszarem górniczym. Obszar nie jest zagrożony podtopieniami, nie jest to również teren zagrożony ruchami masowymi. Teren planowanego przedsięwzięcia nie jest objęty ochroną konserwatorską, ani nie posiada szczególnych wartości krajobrazowych. Na badanym obszarze nie występują przyrodnicze obszary chronione.

3.2. Charakterystyka planowanej inwestycji

Przewiduje się wykonanie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami. Wykonane prace geologiczne mają na celu wstępne rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych na przedmiotowych terenie.

3.3. Morfologia

Pod względem fizjograficznym przedmiotowy teren badań zlokalizowany jest w obrębie mezoregionu Pojezierza Północnokrajńskiego. Region, na którym występują liczne jeziora związane ze zlodowaceniem plejstoceniowym oraz formy rzeźby powstałe wskutek nagromadzenia osadów przez łódolód — moreny, drumliny, ozy, sandry, kemy. Morfologia przedmiotowej działki jest zróżnicowana. Rzędne w wykonanych otworach wynoszą ok 159,95 – 161,45 m n.p.m.

3.4. Hydrografia

Hydrograficznie obszar należy do zlewni „Jezioro Charzykowskie” (LW20290).

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowa geologiczna analizowanej części Chojniczki związana jest ze zlodowaceniem czwartorzędowym północnopolskim, Stadiem Górnym Zlodowacenia Wisły. Obszar zbudowany jest w przeważającej części z glin zwałowych. Zgodnie ze Szczegółową mapą geologiczną Polski w skali 1:50 000 arkusz Chojnice (164), w bezpośrednim podłożu projektowanej inwestycji udział biorą utwory czwartorzędowe akumulacji lodowcowej wykształcone jako gliny zwałowe.

Na podstawie wykonanych wierceń do głębokości 3,0 – 4,5 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów czwartorzędu tj. plejstoceniowych, wykształconych w postaci osadów fluwioglacjalnych reprezentowanych przez piaski drobne i piaski średnie oraz osadów lodowcowych reprezentowanych przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Szczegółowa budowa geologiczna została przedstawiona na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych na załączniku nr 3.1 – 3.4 oraz przekrojach geologicznych, tj. na załączniku nr 5.1 – 5.3. Opis makroskopowy gruntów przeprowadzono w oparciu o Polską Normę PN-88/B-04481 grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów oraz w związku z normą PN – EN ISO 14688-1.2 :2006.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

W czasie wykonanych wierceń w marcu 2024r. do głębokości wykonanych badań nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko – mechaniczne własności gruntów.

Występujące w podłożu grunty zaliczono do pakietów, w obrębie których wyznaczono warstwy geotechniczne. Do poszczególnych warstw geotechnicznych zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko – mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono warstwę gleby rodzimej. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów $x(r)$ przyjęto współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$ (zał. 6). Współczynniki przepuszczalności gruntów przyjęto według Z. Wiłun (2000).

PAKIET I stanowią plejstocieńskie grunty mineralne, niespoiste akumulacji wodnolodowcowej występujące jako piaski drobne oraz piaski średnie. Wyodrębniono 2 warstwy geotechniczne.

- **WARSTWA Ia** – Piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi, piaski drobne przewarstwione piaskami pyłastymi, piaski drobne z pyłami i z piaskami średnimi przewarstwowionymi piaskami gliniastymi, wilgotne, brązowe, w stanie średniozagęszczonym określonym na podstawie postępu wiercenia w stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D = 0,40$;
- **WARSTWA Ib** – Piaski średnie przewarstwione piaskami grubymi ze żwirem, piaski średnie przewarstwione żwirem z piaskami grubymi, piaskami średnimi przewarstwowionymi piaskami grubymi, wilgotne, brązowe, w stanie średniozagęszczonym określonym na podstawie postępu wiercenia w stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D = 0,48$.

PAKIET II – stanowią grunty spoiste akumulacji lodowcowej reprezentowane przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Wyodrębniono 4 warstwy geotechniczne gruntów o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Symbol geologicznej konsolidacji gruntów określono jako B – „inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane”.

- **WARSTWA IIa** – Gliny piaszczyste przewarstwione gliną zwięzłą, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami średnimi, gliny piaszczyste przewarstwione gliną, wilgotne, brązowe, w stanie twaroplastycznym określonym na podstawie badań makroskopowym w stopniu plastyczności wynoszącym $I_L = 0,20$;
- **WARSTWA IIb** – Gliny piaszczyste przewarstwione gliną zwięzłą, gliny piaszczyste przewarstwione gliną, wilgotne, brązowe, w stanie plastycznym określonym na podstawie badań makroskopowym w stopniu plastyczności wynoszącym $I_L = 0,35$;

- **WARSTWA IIc** – Piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnimi, wilgotne, brązowe, w stanie plastycznym określonym na podstawie badań makroskopowym w stopniu plastyczności wynoszącym $I_L = 0,28$;
- **WARSTWA IId** – Piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnimi, wilgotne/mokre, brązowe, w stanie plastycznym określonym na podstawie badań makroskopowym w stopniu plastyczności wynoszącym $I_L = 0,35$.

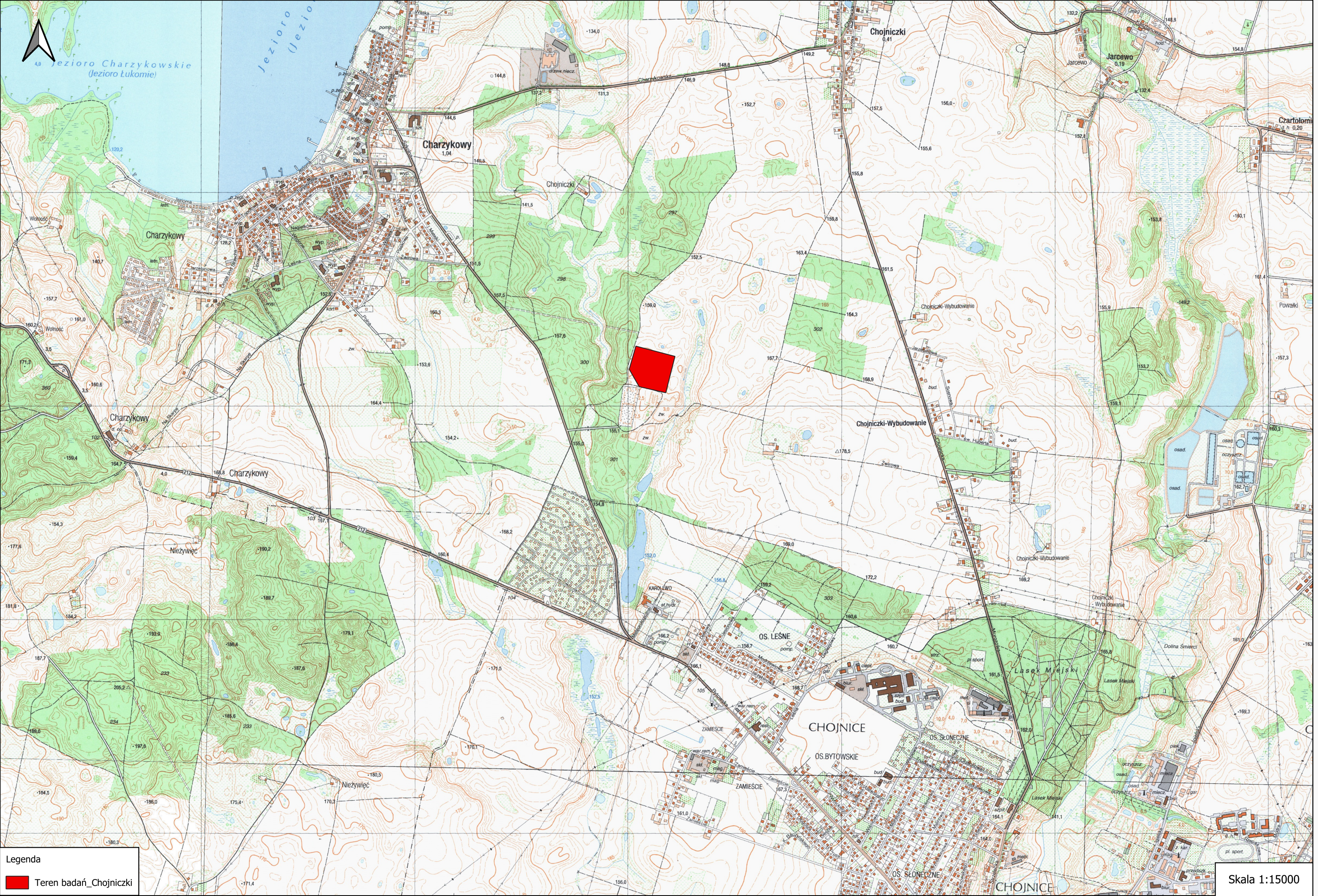
7. WNIOSKI I ZALECENIA

- a) W marcu 2024r. wykonano badania geotechniczne celem określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża na działce nr 565 w miejscowości Chojniczki.
- b) Wykonano 4 otwory do głębokości 3,0 - 4,5 m p.p.t.
- c) W podłożu gruntowym otworu nr O-2 i O-4 poniżej warstwy gleby próchnicznej nawiercono grunty niespoiste akumulacji wodnolodowcowej wykształcone piaski drobne (warstwa Ia) w stopniu średniozagęszczonym wynoszącym $I_d = 0,48$ do głębokości 0,5 – 1,0 m p.p.t.
- d) Warstwa geotechniczna IIb - IId to utwory plastyczne o $I_L = 0,28 - 0,35$, które charakteryzują się średnio korzystnymi parametrami geotechnicznymi. Grunty te są średniośliskie, odkształcalne. W przypadku posadowienia obiektu w ww. warstwach należy je odpowiednio uzdatnić lub częściowo wymienić;
- e) Strop osadów niespoistych warstwy Ib – piaski średnie o stopniu zagęszczenia określonym jako średniozagęszczony, wynoszący $I_d = 0,48$ – nawiercono w otworach nr O-1, O-2 oraz O-3 na głębokości 2,05 – 3,9 m p.p.t. Jest to warstwa nośna, nieodkształcalna, charakteryzująca się dobrymi parametrami geotechnicznymi.
- f) Należy zwrócić uwagę, aby w czasie wykonawstwa robót ziemnych nie dopuścić do nadmiernego zawilgocenia gruntów spoistych (warstwa II), które pod wpływem zawilgocenia znacząco pogarszają swoje właściwości. Przy niezachowaniu należytej ostrożności podczas wykonywania prac ziemnych, mogą ulec uplastycznieniu co spowoduje pogorszenie ich parametrów geotechnicznych. Roboty budowlane należy prowadzić w okresie bezdeszczowym.
- g) W przypadku pojawienia się wody w wykopie zastosować odwodnienie powierzchniowe.
- h) Wykonane wiercenie jest badaniem punktowym, stąd istnieje możliwość wystąpienia poszczególnych warstw na odmiennych głębokościach.
- i) Wartości parametrów geotechnicznych gruntów wraz ich wartościami charakterystycznymi zestawiono w załączniku 6.

- j) W czasie wykonanych wierceń w marcu 2024r. do głębokości wykonanych badań nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
- k) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Poz. 463) projektowany obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej, warunki gruntowe dla projektowanego obiektu określono jako proste. Ostateczną decyzję co do kategorii podejmuje projektant.
- l) Badany teren nie posiada predyspozycji do występowania zjawisk osuwiskowych.
- m) Obiekty powinny być posadowione poniżej głębokości przemarzania gruntów, która dla badanego terenu wynosi około $h_z = 0,80$ m.
- n) Należy dostosować projekt budowlany do istniejących warunków gruntowych.
- o) Badany teren nie posiada predyspozycji do występowania zjawisk osuwiskowych.

8. ZAŁĄCZNIKI

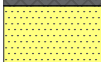
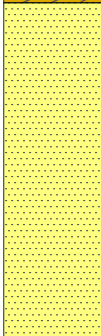
Zał. 1	Mapa pogładowa
Zał. 2	Mapa dokumentacyjna
Zał. 3.1 – 3.4	Karta otworu geotechnicznego
Zał. 4	Objaśnienia znaków i symboli
Zał. 5.1 – 5.3	Przekroje geologiczne
Zał. 6	Parametry geotechniczne warstw gruntu

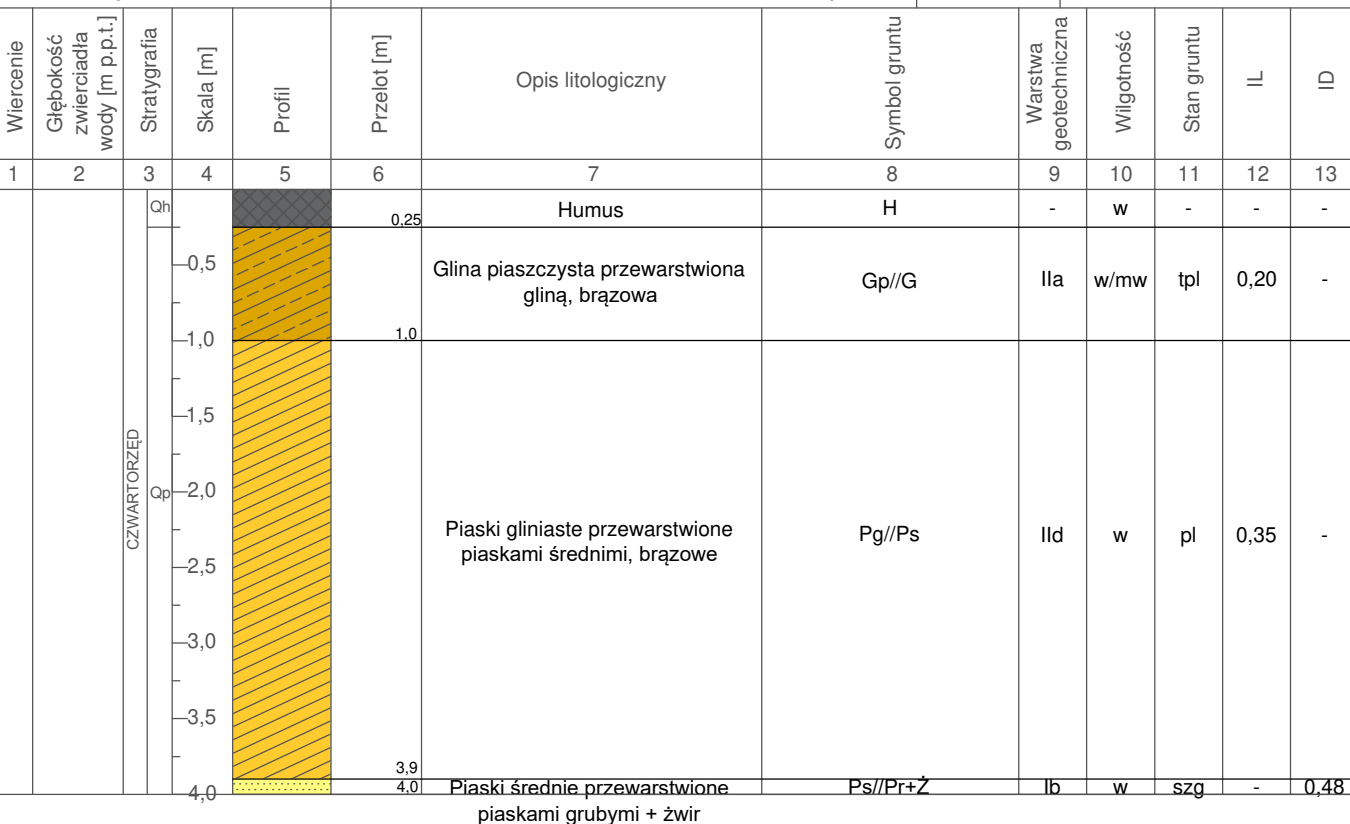


Legenda

Teren badań_Chojniczki

 Envi Geo Artur Adamczewski				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr O-1				NR ZAŁ. 3.1 Nadzór: mgr Artur Adamczewski				
Nr działki: 565 Obręb: Chojniczki Gmina: Chojnice Powiat: chojnicki				Obiekt: sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna Inwestor: Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. ul. Ustronna 12, 89 - 606 Charzykowy Wiercenie: EnviGeo Artur Adamczewski, Oddział Chojnice				System wiercenia: zmechanizowany Rzędna: 160,70 m n.p.m. Skala 1:50 Data wiercenia: 15.03.2024 r.				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Qh 0,5 1,0 1,5 Qp 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 CZWARTORZĘD		0.1		Humus	H	-	w	-	-	-
				1.2		Glina piaszczysta przewarstwiona gliną zwięzłą, brązowa	Gp//Gz	Ila	w	tpl	0,20	-
				1.5			Gp//Gz	IIb	w	pl	0,35	-
				3.5		Piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnimi, brązowe	Pg//Ps	IIc	w	pl	0,28	-
				4.0								
						Piaski średnie przewarstwione piaskami grubymi, brązowe	Ps//Pr	Ib	w	szg	-	0,48

 Envi Geo Artur Adamczewski				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr O-2				NR ZAŁ. 3.2 Nadzór: mgr Artur Adamczewski				
Nr działki: 565 Obręb: Chojniczki Gmina: Chojnice Powiat: chojnicki				Obiekt: sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna Inwestor: Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. ul. Ustronna 12, 89 - 606 Charzykowy Wiercenie: EnviGeo Artur Adamczewski, Oddział Chojnice				System wiercenia: zmechanizowany Rzędna: 161,45m n.p.m. Skala 1:50 Data wiercenia: 17.03.2024 r.				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		CZWARTORZĘD	Qh		0,2	Humus	H	-	w	-	-	-
			-0,5		0,6	Piaski drobne przewarstwione piaskami pylastymi, brązowe	Pd//Pπ	Ia	w	szg	-	0,40
			-1,0		1,0	Piaski drobne+pyły+piaski średnie przewarstwione piaskami gliniastymi	Pd+Π+Ps//Pg	Ia	w	szg	-	0,40
			-1,5		2,05	Gliny piaszczyste przewarstwione piaskami średnimi, brązowa	Gp//Ps	Ila	w	tpl	0,20	-
			-2,0		4,5	Piaski średnie przewarstwione żwirem+piaski grube, brązowe	Ps//Ż+Pr	Ib	w	szg	-	0,48



 Envi Geo Artur Adamczewski				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr O-4				NR ZAŁ. 3.4 Nadzór: mgr Artur Adamczewski				
Nr działki: 565 Obręb: Chojniczki Gmina: Chojnice Powiat: chojnicki				Obiekt: sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna Inwestor: Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. ul. Ustronna 12, 89 - 606 Charzykowy Wiercenie: EnviGeo Artur Adamczewski, Oddział Chojnice				System wiercenia: zmechanizowany Rzędna: 159,95 m n.p.m. Skala 1:50 Data wiercenia: 17.03.2024 r.				
Wiercenie	Głębokość zwięciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		CZWARTORZĘD Qh Qp 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0			0,2	Humus	H	-	w	-	-	-
					0,5	Piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi, brązowe	Pd//Ps	la	w	szg	-	0,43
					3,0	Gliny piaszczyste przewarstwione glinami, brązowe	Gp//G	llb	w	pl	0,35	-

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Symbole geotechniczne gruntów wg. Normy PN-86/B-0248

GRUNTY NASYPOWE		GRUNTY RODZIME MINERALNE	
nN – nasypy niebudowlane	Ko, K	Otoczaki, kamienie	Π pył
nB – nasypy budowlane	Ż	żwir	Gp glina piaszczysta
	Żg	żwir gliniasty	Gpz glina piaszczysta
	Po	pospółka gliniasta	G Glina
	Pr	piasek gruby	Gz Glina zwięzła
	Ps	piasek średni	GΠ Glina pylasta
	Pd	piasek drobny	GΠz Glina pylasta
	PΠ	piasek pylasty	zwięzła
	Pg	piasek gliniasty	Ip ił piaszczysty
	Πp	pył piaszczysty	I ił
			II ił pylasty
			Wb Węgiel brunatny

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

1	numer otworu
130,2	rzędna otworu
+	domieszki
//	przewarstwienia wkładki
/	na pograniczu
()	określenia uzupełniające dotyczące składu Składu nasypu, rodzaju gruntów

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

▼ Głębokość ustabilizowanego zwierciadła
wody gruntowej rzędna [m npm]

▽ Głębokość nawierconego zwierciadła
wody gruntowej rzędna [m npm]

~ Sączenia

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

ln	luźny	•••
szg	średnio zagęszczony	•••
zg	zagęszczony	••
bzg	bardzo zagęszczony	•
zw	zwały	∅
pzw	półzwały	○
tpl	twardoplastyczny	•
pl	plastyczny	•
mpl	miękkoplastyczny	•
pl	plynny	•

PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA ICH WILGOTNOŚĆ

s suchy

mw małowilgotny |

w wilgotny |

m mokry |

nw nawodniony ||

INNE OZNACZENIA

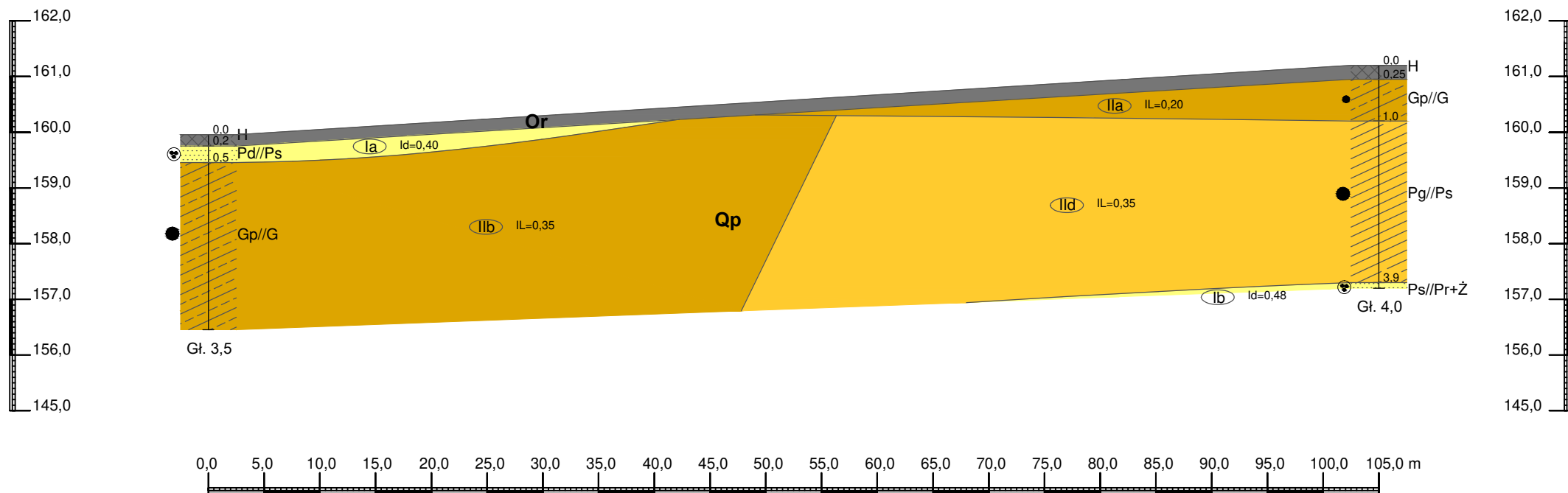
IIa	numer warstwy geotechnicznej
---	wyinterpretowany poziom wody gruntowej
I-I	przekroje geotechniczne
O-1	numer otworu
□	obrys obiektu
^{fg} Q _p	symbol określający genezę i stratyografię gruntu
fg	osady fluwiogłacjalne
Q _p	Czwartorzęd -Pleistocen
g	osady glacialne
PPW	piezometryczny poziom wody gruntowej
PPW max	maksymalny piezometryczny poziom wody

III

III'

O-4
159,95O-3
161,20

m.n.p.m



Legenda:

- piaski
- glina piaszczysta
- piasek gliniasty



Inwestor: Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
ul. Ustronna 12, 89 - 606 Charzykowy

Data:

Podpis:

marzec 2024 r.

Przekrój geotechniczny III - III'

Skala:

NR ZAŁ.:

1:100
1:500

5.3

Tabelaryczne zestawienie uogólnionych parametrów geotechnicznych

Temat: Opinia geotechniczne określająca warunki gruntowo-wodne na działce nr ewid. 565 w m. Chojniczki

Objaśnienia geologiczne		Warstwa geotechniczna	Numer warstwy	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg ISO 14688:2006	Symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	Sopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość właściwa	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Moduł odkształcenia wtórnego	Współczynnik filtracji
Profil stratygraficzno-geologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny						I _D	I _L	W _n [%]	ρ _s [g/cm ³]	ρ [g/cm ³]	Cu [kPa]	Φ _u [°]	M _o [Mpa]	M [Mpa]	E _o [Mpa]	E [Mpa]	k [m/s]
Czwartorzęd - Holocen	Grunty organiczne i antropogeniczne			Gb	Or	Grunty nie nadające się do bezpośredniego posadowienia												
Czwartorzęd - Plejstocen	Osady wodnolodowcowe	I	Ia	Pd//Pτ, Pd+IT+Ps//Pg	FSaSiSa, siMSaClSaFSa	-	0,40(a)	-	16(c)	2,65(c)	1,75(c)	-	30(c)	53,0(c)	-	40,0(c)	-	0,00001 - 0,0001
							0,9		1,1		0,9		0,9	0,9		0,9		
			Ib	Ps//Ż+Pr, Ps//Pr, Ps//Pr+Ż	csaMSaGr, Msacsa, grMSacsa	-	0,48(a)	-	14(c)	2,65(c)	1,85(c)	-	32,8(c)	92,0(c)	-	72,0(c)	-	0,0001 - 0,001
							0,9		1,1		0,9		0,9	0,9		0,9		
	Osady lodowcowe	II	IIa	Gp//Gz, Gp//Ps	saCCLsasicl, saCCLmsa	B	-	0,20(a)	12(c)	2,67(c)	2,20(c)	32(c)	18,2(c)	37,0(c)	-	27,8(c)	-	0,000001 - 0,00000001
								1,1	1,1		0,9	0,9	0,9	0,9		0,9		
			IIb	Gp//Gz, Gp//G	saCCLsasicl, saCCLccl		-	0,35(a)	17(c)	2,67(c)	2,10(c)	26(c)	15,6(c)	26,5(c)	-	20,0(c)	-	
								1,1	1,1		0,9	0,9	0,9	0,9		0,9		
			IIc	Pg//Ps	clSamsa		-	0,28(a)	16(c)	2,65(c)	2,10(c)	28(c)	17,7(c)	31,0(c)	-	23,0(c)	-	0,00001 - 0,000001
								1,1	1,1		0,9	0,9	0,9	0,9		0,9		
			IId	Pg//Ps	clSamsa		-	0,35(a)	16(c)	2,65(c)	2,10(c)	26(c)	15,6(c)	26,5(c)	-	20,0(c)	-	
								1,1	1,1		0,9	0,9	0,9	0,9		0,9		

Wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie:

$$x^{(r)} = x^n * \gamma_m$$

(a) Wyników badań polowych

(b) Wyników badań laboratoryjnych

(c) Normy PN-B/81-03020

(d) Literatury branżowej

γ_m współczynnik materiałowy - (0,9) - (1,1)

x^(r) obliczeniowa wartość parametru

xⁿ

wartość charakterystyczna

Zał. 6