

**DOKUMENTACJA BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO
wraz z
OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

dla projektowanej wieży kratowej $H=20$,
zlokalizowanej na działce nr 3/3

w **Świnoujściu**

*gm. Świnoujście
pow. Świnoujście
woj. zachodniopomorskie*

INWESTOR: **Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut Badawczy
01 - 673 Warszawa, ul. Podleśna 61**

Nr arch.: **SZ-2670**

OPRACOWAŁ:	mgr Michał Kuczyński upr. geol. MŚ nr VI-0415	
-------------------	--	--

Szczecin, luty 2020 r.

SPIS TREŚCI

A Tekst

I Wstęp

1. Podstawa opracowania
2. Charakterystyka projektowanej inwestycji
3. Położenie i zagospodarowanie terenu

II Opinia geotechniczna

1. Morfologia terenu
2. Przewidywane warunki gruntowo – wodne
3. Wnioski

III Dokumentacja badań podłoża gruntowego

1. Zakres wykonanych badań
2. Położenie i geomorfologia
3. Opis budowy geologicznej
4. Opis warunków wodnych
5. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego
6. Wnioski

B Załączniki

- | | | |
|---------------------------------|------------------|--------|
| 1. Mapa dokumentacyjna | skala 1 : 500 | zał. 1 |
| 2. Objasnienia symboli i znaków | | zał. 2 |
| 3. Przekrój geotechniczny | skala 1 : 50/100 | zał. 3 |
| 4. Legenda do przekroju | | zał. 4 |
| 5. Wyniki badań sondą DPL | skala 1 : 50 | zał. 5 |

I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Dokumentację badań podłoża gruntowego** wraz z **Opinią geotechniczną** dla projektowanej wieży kratowej H=20 m, zlokalizowanej na działce nr 3/3 w **Świnoujściu** (gm. Świnoujście, pow. Świnoujście, woj. zachodniopomorskie), opracowano na zlecenie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, z siedzibą w Warszawie, przy ul. Podleśnej 61.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych podłoża działki dla zaprojektowania posadowienia fundamentów wieży kratowej o wysokości H = 20 m.

1. Podstawa opracowania

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Na omawianej działce planuje się budowę budynku mieszkalnego. Sposób i głębokość posadowienia uzależniona będzie od warunków gruntowo - wodnych występujących w podłożu.

Projektowany obiekt zaliczono do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

3. Położenie i zagospodarowanie terenu

Miejsca badań zlokalizowano w miejscowości **Świnoujście** (gm. Świnoujście, pow. Świnoujście, woj. zachodniopomorskie), na wydmach zlokalizowanych przy plaży, na terenie ogródka meteorologicznego IMGW (działka nr 3/3) – wyspa Uznam.

Omawiana działka jest ogrodzona, stanowi ogródek meteorologiczny z przyrządami pomiarowymi i wieżą kratową, która zostanie powiększona.

II Opinia geotechniczna

Niniejsza **Opinia geotechniczna** została opracowana zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

1. Morfologia terenu

Na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski oraz materiałów archiwalnych, stwierdza się, iż omawiany obszar jest fragmentem mezoregionu, tzw. *Bramy Świny*, wykształconej w formie piasków morskich na których zalegają eoliczne piaski wydmowe. Teren działki wyniesiony jest do rzędnych 4,0 – 4,5 m n.p.m.

2. Przewidywane warunki gruntowo – wodne

Zakłada się, iż w podłożu występować będą osady czwartorzędowe, wieku holocenńskiego, pochodzenia eolicznego (wydmowego) (**E_d**) oraz wieku holocenńskiego, pochodzenia morskiego (**M**), wykształcone w postaci piasków drobnych.

W podłożu należy spodziewać się wody o zwierciadle swobodnym.

3. Wnioski

Podłoże gruntowe budują holocenńskie osady mineralne (piaski drobne).

W podłożu należy spodziewać się wody o zwierciadle swobodnym.

Na podstawie przeprowadzonej analizy materiałów archiwalnych należy spodziewać się **prostych** warunków gruntowo – wodnych.

III Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych podłoża działki dla posadowienia fundamentu wieży kratowej. Sposób i głębokość posadowienia uzależniona będzie od warunków gruntowo - wodnych występujących w podłożu.

Projektowany obiekt zaliczono do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

Załączona do niniejszego opracowania *Mapa dokumentacyjna* w skali 1 : 500 opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez **Zlecniodawcę**, na którym naniesiono wykonane wyrobiska badawcze.

1. Zakres wykonanych badań

Prace polowe przeprowadzono w dniu 7 lutego 2020 roku i wykonano:

- **2** otwory wykonane zestawem ręcznym Eijkelkamp o ϕ 60 mm, do głębokości 5,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 10,0 m. b. gruntów;
- **1** sondowania dynamiczne sondą DPL do głębokości 5,0 m p.p.t.

Nadzór prac polowych sprawował uprawniony geolog mgr Paweł Wojtasiuk, który również wytyczył wyrobiska badawcze metodą domiarów prostokątnych oraz za pomocą technologii GPS.

W oparciu o wykonane badania polowe opracowano niniejszą **Dokumentację** badań podłoża gruntowego. Zawiera ona tekst z wnioskami oraz załączniki graficzne wymienione w *Spisie treści*. **Dokumentację** wykonano w **pięć** egzemplarzach, z czego **cztery** otrzymał **Zlecniodawca**, a **jeden** egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum Przedsiębiorstwa Geotechnicznego GeoGT.

2. Położenie i geomorfologia

Badania wykonano w **Świnoujściu** (gm. Świnoujście, pow. Świnoujście, woj. zachodniopomorskie), na pasie technicznym przy plaży, w obrębie działki nr 3/3 – wyspa Uznam.

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren jest fragmentem mezoregionu, tzw. Bramy Świny. Badania wykonano na rzędnych ca 4,1 – 4,2 m n.p.m.

Omawiana działka stanowi ogródek meteorologiczny IMGW.

3. Opis budowy geologicznej

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu omawianej działki występują utwory czwartorzędowe, wieku holocenńskiego, pochodzenia eolicznego (**E_D**) i morskiego (**M**), wykształcone w postaci piasków drobnych, których nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 5,0 m p.p.t. Pomędzy osadami wydmyowymi i morskimi, stwierdzono 20cm warstwę pierwotnej gleby (humusu).

4. Opis warunków wodnych

W czasie prowadzenia prac polowych (luty 2020 r.) w omawianym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym, nawierconej i ustabilizowanej na głębokościach 3,7 – 3,8 m p.p.t., tj. na rzędnej 0,4 m n.p.m. Woda w Bałtyku w czasie badań znajdowała się na rzędnej 0,4 m n.p.m. Badania były przeprowadzone w okresie średnich stanów wód gruntowych. W czasie intensywnych opadów atmosferycznych i/lub roztopów lub podczas tzw. „cofki” poziom zwierciadła wody gruntowej może ulec podwyższeniu o ca 0,2 – 0,4 m.

Piaski drobne budujące podłoże należy zaliczyć do gruntów o małej wodoprzepuszczalności charakteryzują się one współczynnikiem filtracji - k_{10} wynoszącym ca 3 – 8 m/dobę (wg Z. Pazdry „Hydrogeologia ogólna”).

5. Ocena techniczna własności podłoża gruntowego

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne** warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonym *Przekroju geotechnicznym*, kartach pt.: *Wyniki badań sondą DPL*.

Łącznie w podłożu omawianego terenu wydzielono **trzy** warstwy geotechniczne.

Cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów niespoistych (piasków drobnych) był stopień zagęszczenia „ I_D ”, którego wartość ustalono na podstawie wykonanego sondowania dynamicznego DPL oraz oporu podczas wiercenia.

Ze względu na niewielką miąższość z podziału wyłączono warstwę pierwotnej gleby (humusu).

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie **PN-81/B-03020** i zestawiono w załączniku nr **4**. *Legenda do przekroju.*

Podział geotechniczny przedstawia się następująco:

- ❖ warstwa I - piaski drobne (PN-EN ISO 14688, PN-86/B-02480), mało wilgotne, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$;
- ❖ warstwa II - piaski drobne (PN-EN ISO 14688, PN-86/B-02480), mało wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$;
- ❖ warstwa III - piaski drobne (PN-EN ISO 14688, PN-86/B-02480), mało wilgotne i nawodnione, zagęszczone na granicy średnio zagęszczonych, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,65$.

Z powyższego podziału wynika, że grunty wszystkich warstw geotechnicznych charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi i należy uznać je za nośne.

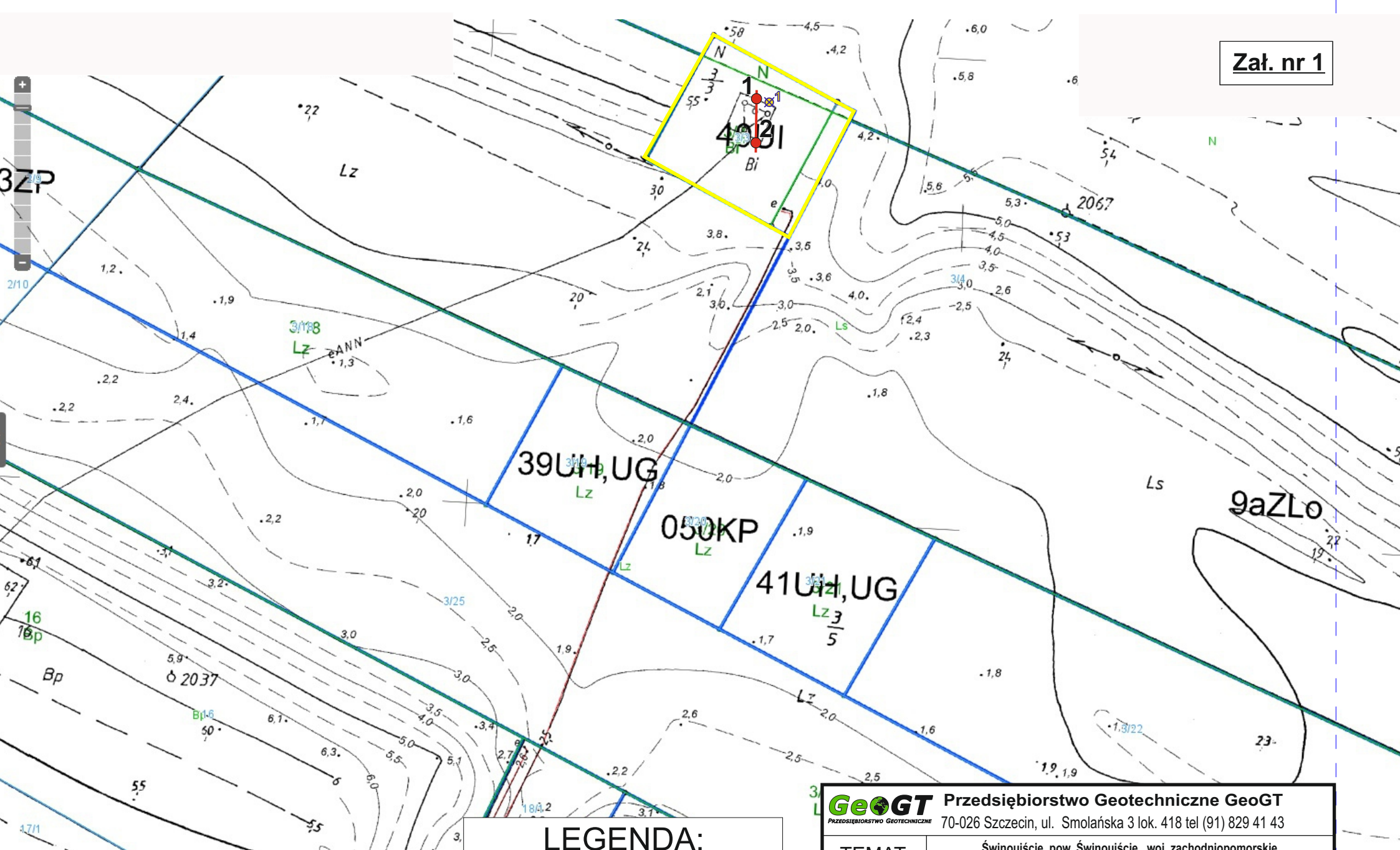
6. Wnioski

1. Przeprowadzone badania wykazały, że w podłożu omawianej działki występują utwory czwartorzędowe, wieku holoceniowego, pochodzenia eolicznego (**E_D**) i morskiego (**M**), wykształcone w postaci piasków drobnych, których nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 5,0 m p.p.t.
2. W omawianym podłożu wydzielono **trzy** warstwy geotechniczne, których grunty należy uznać za nośne.

3. W czasie prowadzenia prac polowych (luty 2020 r.) w omawianym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym, nawierconej i ustabilizowanej na głębokościach 3,7 – 3,8 m p.p.t., tj. na rzędnej 0,4 m n.p.m.
4. Istniejące warunki gruntowo – wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie fundamentu projektowanej wieży kratowej. Projektowany obiekt należy posadowiać powyżej ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej uwzględniając jej sezonowe wahania. Po wykonaniu wykopu oraz wybraniu nadkładu gruntu należy spodziewać się wystąpienia lokalnego odprężenia gruntów niespoistych. Ścianki wykopu należy zabezpieczyć przed ich osunięciem.
5. Po wykonaniu wykopu fundamentowego należy potwierdzić stwierdzone warunki gruntowo – wodne z dokumentacją projektową, przez uprawnionego geologa – inżynierskiego.
6. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - R_d , określić można na podstawie normy *PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne* i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 4. *Legenda do przekroju*.
7. Projektowany obiekt zaliczono do **drugiej** kategorii geotechnicznej.
8. W podłożu występują **proste** warunki gruntowe.
9. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami norm: **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** i **PN-B-06050:1999** (Roboty ziemne).
10. Ostateczną decyzję odnośnie sposobu posadowienia podejmie **Konstruktor** w porozumieniu z **Projektantem**.

O P R A C O W A Ł:

/ mgr Michał Kuczyński /



LEGENDA:

- 1 - miejsce i numer otworu geotechnicznego
- 1 - miejsce i numer sondowania DPL
- linia przekroju geotechnicznego
- granica omawianej działki

GeoGT
PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE

Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT

70-026 Szczecin, ul. Smolańska 3 lok. 418 tel (91) 829 41 43

TEMAT

Świnoujście, pow. Świnoujście, woj. zachodniopomorskie
- projektowany wieża kratowa na działce nr 3/3

Skala 1:500

Mapa dokumentacyjna

OPRACOWAŁ:

mgr Paweł Wojtasiuk

Data

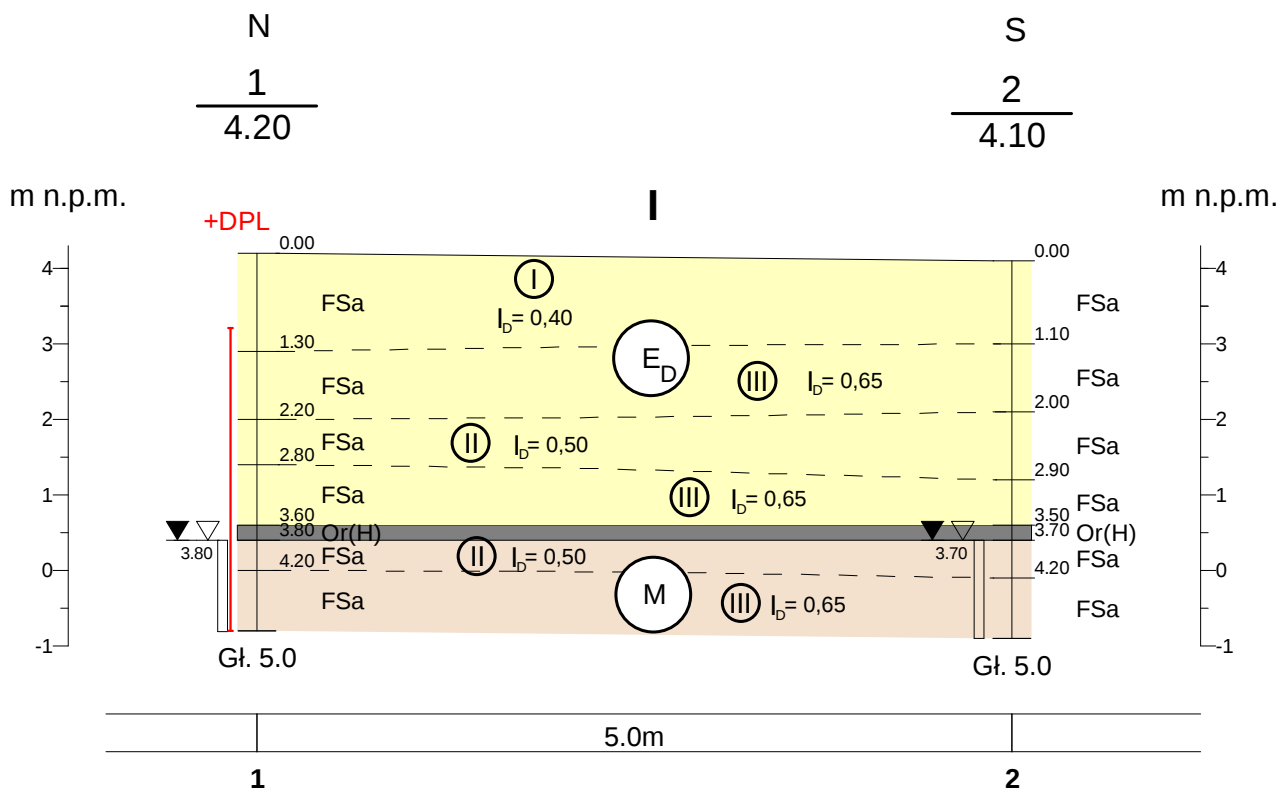
02.2020

Podpis



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W ZAŁĄCZNIKACH GRAFICZNYCH

Symbole geotechniczne gruntów wg Polskiej Normy PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2			Znaki graficzne i symbole
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE			6 - numer punktu badawczego 13,69 - rzędna punktu badawczego
ORGANICZNE	BARDZO GRUBOZIARNISTE	GRUBOZIARNISTE	
Or - grunt organiczny H - humus (wskazuje na grunt próchniczny o zawartości części organicznych $lom = 2-6\%$, głębę lub domieszkę humusu) gy - gytia ($lom = 6-20\%$) T - torf ($lom = > 20\%$)	Lbo - duże głazy Bo - głazy Co - kamienie	Gr - żwir saGr - żwir piaszczysty Sa - piasek clSa - piasek ilasty siSa - piasek pylasty siGr - żwir pylasty clGr - żwir ilasty	OPIS GRUNTÓW: z domieszką – symbol gruntu występuje przed frakcją główną, np. <i>grclSa</i> z przewarstwieniami – symbol gruntu występuje za frakcją główną z podkreśleniem symbolu, np. <i>clSa</i> /... na pograniczu (...) opis dodatkowy (składy gruntów)
DROBNOZIARNISTE	INNE SYMBOLE	INNE, NIETYPOWE (nie objęte normą)	WODA GRUNTOWA:
Si - pył clSi - pył ilasty saSi - pył piaszczysty Cl - il siCl - il pylasty saCl - il piaszczysty sasiCl - glina ilasta sacsiSi - glina pylasta	C – gruby M – średni F – drobny Symbol występuje przed frakcją, której dotyczy	kr - kreda (jeziorna) cd - węgiel brunatny ck - węgiel kamienny kp - kreda pisząca oraz zwykle jako domieszki: M - muszle D - drewno korz - korzenie	 ustabilizowany w czasie wiercenia (piezometryczny) poziom wody gruntowej, jego głębokość (m p.p.t) nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość (m p.p.t)  grunt nawodniony  sączenie
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE			SONDOWANIA:
ST - skała twarda SM - skała miękka			DPL - sonda dynamiczna lekka DPM - sonda dynamiczna średnia DPH - sonda dynamiczna ciężka DPSH - sonda dynamiczna b. ciężka CPT - sonda statyczna CPTU - sonda statyczna z pomiarem ciśnienia porowego SLVT - sonda stożkowo-krzyżakowa
GRUNTY NASYPOWE (ANTROPOGENICZNE)			INNE OZNACZENIA:
Mg – materiał sztuczny charakterystyczne domieszki: C - gruz ceglany Bet - beton o - odpady (śmieci) żl - żużel			 - symbol wieku i genezy  - granica stratygraficzna  - nr warstwy geotechnicznej  - granica warstwy geotechnicznej



Temat: Świnoujście, pow. Świnoujście, woj. zachodniopomorskie – projektowana wieża kratowa zlokalizowana na działce numer 3/3

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE według normy PN-81/B-03020														
				wartość charakterystyczna x^{tu}	współczynnik materiałowy γ_m	wartość obliczeniowa x^{tl}	* wartość ustalona metodą „A”											
				grunty mało wilgotne/nawodnione														
Wiek	Profil lito-stratygraficzny	Opis litologiczny	Geneza	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	STAN GRUNTU			Wilgotność nat. w_n (%)	Gęstość objętościowa ρ (tm ⁻³)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wewn ϕ_u (°)	Edometryczny moduł ściśliw. pierwotnej M_o (kPa)	Moduł odkształcenia pierw. E_o (kPa)	Współczynniki nośności		
							stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L	wskaźnik konsystencji I_C							N_D	N_C	N_B
HOLOCEN	E_D	piaski drobne	utwory eoliczne, wydmy	I	FSa	Pd	0,40* 0,90			6	<u>1,65</u> <u>0,90</u> 1,48		<u>29,9</u> <u>0,9</u> 26,9	51 300	38 300	12,66	-	4,38
				II			0,50* 0,90			6/24	<u>1,65/1,90</u> <u>0,90</u> 1,48/1,71		<u>30,4</u> <u>0,9</u> 27,4	61 900	46 200	13,81	-	4,98
	M	piaski drobne	utwory morskie	III			0,65* 0,90			5/22	<u>1,70/2,00</u> <u>0,90</u> 1,53/1,80		<u>31,2</u> <u>0,9</u> 28,0	81 300	60 400	14,72	-	5,47

Miejscowość: Świnoujście
Gmina: Świnoujście
Powiat: Świnoujście
Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Projektowana wieża kratowa na działce nr 3/3
Zleceniodawca: IMGW-PIB
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT
Nadzór geologiczny: mgr Paweł Wojtasiuk

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 4.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-02-07

