



GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA

NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO:

ODBUDOWA PRZEPUSTU Z PIĘTRZENIEM NA STRUDZE „ZAMRZONKA”
W NADLEŚNICTWIE ZAMRZENICA

LOKALIZACJA:

DZ. NR: 9060/7

OBRĘB: Minikowo [0007]

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: Lubiewo [041604_2]

GMINA: Lubiewo

POWIAT: tucholski

WOJEWÓDZTWO: kujawsko-pomorskie

WYKONAWCA

Badania geotechniczne i geologiczno-inżynierskie

MS-GEOTECHNIKA MARCIN SYLKA

ul. K. Kruczkowskiego 7

PL 77-100 Bytów

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr inż. Marcin Sylka

członek POLSKIEGO KOMITETU GEOTECHNIKÓW

Tomasz Oktaba

Upr. Geolog. MOŚNiL nr VII-1237

SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	PODSTAWA PRAWNA I MATERIAŁY WYJŚCIOWE	3
3.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	3
4.	POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU, STAN ISTNIEJĄCY	3
5.	GEOMORFOLOGIA TERENU, BUDOWA GEOLOGICZNA.....	4
6.	ZAKRES I METODYKA PRAC BADAWCZYCH	4
7.	CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.....	5
8.	WNIOSKI I ZALECENIA	6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

ZAŁĄCZNIK NR 1	MAPA DOKUMENTACYJNA LOKALIZACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH
ZAŁĄCZNIK NR 2 ZAŁ. 2.1-2.2	KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH 2 PROFILE ANALITYCZNE WIERCEŃ GEOTECHNICZNYCH
ZAŁĄCZNIK NR 3 ZAŁ. 3.1	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY 1 PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY W SKALI 1:125/75
ZAŁĄCZNIK NR 4 ZAŁ. 4.1	WYNIK BADANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ 1 SONDA DYNAMICZNA TYPU DPL
ZAŁĄCZNIK NR 5	OZNACZENIA STOSOWANE NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszą dokumentację przedstawiającą geotechniczne warunki posadowiania wykonano zgodnie z wymaganiami §11 obowiązującego ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ Z DNIA 25 KWIEŚNIA 2012R. W SPRAWIE USTALANIA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH DZ. U. Z 27 KWIEŚNIA 2012R., POZ. 463.

2. PODSTAWA PRAWNA I MATERIAŁY WYJŚCIOWE

2.1. Akty prawne, tj. między innymi:

- 2.1.1. Ustawa „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity: Dziennik Ustaw Nr 156 poz. 1118 z 2006 r. z późniejszymi)
- 2.1.2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463);

2.2. Normy, tj. między innymi:

- 2.2.1. PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe
- 2.2.2. PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- 2.2.3. PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole i jednostki miar
- 2.2.4. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowl
- 2.2.5. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 2.2.6. PN-B-06050: 1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- 2.2.7. PN-EN 1997-1:2008/Ap2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne;
- 2.2.8. PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- 2.2.9. PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis z późniejszymi poprawkami.
- 2.2.10. PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania z późniejszymi poprawkami.
- 2.2.11. PN-EN ISO 22475-1: 2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- 2.2.12. PN-EN ISO 22476-2: 2005. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2: Sondowanie dynamiczne z późniejszymi poprawkami.

2.3. Literatura techniczna, tj. między innymi:

- 2.3.1. Z. Wilun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001;
- 2.3.2. „HYDROLOGIA OGÓLNA” B. Kozerski, Z. Pazdro. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1990.

2.4. Mapy archiwalne, tj. między innymi:

- 2.4.1. SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI w skali 1: 50000, ark.: 241 – GOSTYCYN (N-33-96-D);
- 2.4.2. MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI w skali 1: 50000, ark.: 241 – GOSTYCYN (N-33-96-D);
- 2.4.3. PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY – WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA w skali 1: 50000, ark.: 241 – GOSTYCYN (N-33-96-D).

3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest przedstawienie wyników i interpretacji prac geotechnicznych polegających na rozpoznaniu budowy podłoża gruntowego oraz ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia dla projektowanego obiektu.

W ramach przedmiotowej inwestycji planuje się odbudowę przepustu z piętrzeniem na Strudze „Zamrzonka” („Bysławska Struga”) w miejscowości Zamrzenica.

4. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU, STAN ISTNIEJĄCY

Terren obejmujący badania, tj. działki: 9060/7 położony jest w miejscowości Zamrzenica, w powiecie tucholskim, województwie pomorskim, w Gminie Lubiewo. Powierzchnia terenu posiada lekko falisty profil i jest przekształcona antropogenicznie w przypowierzchniowych strefach podłoża.

5. GEOMORFOLOGIA TERENU, BUDOWA GEOLOGICZNA

Pod względem geomorfologicznym teren obejmujący inwestycję położony jest w obszarze Dolina Brdy, mezoregionie fizyczno-geograficznym należącym do makroregionu Pojezierze Południowopomorskie, w podprovincji Pojezierze Południowobałtyckie, prowincji Niż Środkowoeuropejski.

Na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, ark.: 241 – GOSTYCYN (N-33-96-D) stwierdzono, iż w rejonie tym podłoże zbudowane jest z piasków i żwirów wodnolodowcowych (sandrowe) tj. utworów plejstocénskich pochodzących z okresu Czwartorzędu.

6. ZAKRES I METODYKA PRAC BADAWCZYCH

Prace terenowe wykonane w dniu 03.01.2025 r. obejmowały wykonanie 2 otworów geotechnicznych i 1 sondy dynamicznej typu DPL o głębokości 5.0 m p.p.t. każdy. Łączny metraż wiercenia wyniósł 10.0 mb. Łączny metraż sondowania wyniósł 5.0 mb. Lokalizacja oraz zakres prac został ustalony przez Zleceniodawcę.

Otwory badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o istniejącą sytuację terenową. Rzędne wysokościowe wylotów otworów ustalono na podstawie interpolacji punktów wysokościowych odczytanych mapy sytuacyjno-wysokościowej. Lokalizacja, rzędne punktów badawczych oraz głębokości wykonanych prac wiertniczych zostały pokazane poniżej w Tablicy 1 oraz na Mapie dokumentacyjnej w Załączniku 1.

TABLICA 1 LOKALIZACJA I GŁĘBOKOŚĆ BADAŃ TERENOWYCH

Nr punktu badawczego	Współrzędne geometryczne punktu badawczego		Rzędna otworów	Głębokość wiercenia	Głębokość sondowania
	X'2000	Y'2000			
1	6493473.3	5926712.2	83.98	5.0	–
2	6493484.8	5926725.6	83.38	5.0	5.0
Łącznie:				10.0	5.0

Otwory wykonywane były systemem okrętnym ręcznie (sprzętem wiertniczym firmy Eijkelkamp), zgodnie z normą PN-EN ISO 22475-1:2006. W trakcie wykonywania prac terenowych prowadzono na bieżąco badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra oraz prowadzono obserwacje występowania zwierciadła wody gruntowej, a także pobierano próby o naturalnej wilgotności (Klasa B) oraz próby o naturalnym uziarnieniu (Klasa C) do uzupełniających badań makroskopowych.

Wyniki badań zostały udokumentowane graficznie w postaci:

- MAPY DOKUMENTACYJNEJ, na której oznaczono zakres inwestycji, lokalizację punktów badawczych oraz położenie przekrojów geotechnicznych (ZAŁĄCZNIK 1);
- KART DOKUMENTACYJNYCH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH z opisem stanu gruntów oraz podziałem na wydzielone warstwy geotechniczne (ZAŁĄCZNIK 2);
- PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO, na którym oznaczono: rzędne otworów badawczych, rodzaje i stany gruntów oraz graficzny podział na warstwy geotechniczne (ZAŁĄCZNIK 3);
- WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ, na których oznaczono: stan zagęszczenia gruntów niespoistych (ZAŁĄCZNIK 4);
- OBJAŚNIENIA, SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM (ZAŁĄCZNIK 5).

7. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

O budowie podłoża w rejonie projektowanej inwestycji stanowią grunty o zróżnicowanej litologii i zmiennych parametrach fizyko-chemicznych. W przypowierzchniowych strefach podłoża generalnie zalegają grunty antropogeniczne o charakterze nasypu niekontrolowanego. Pod warstwą antropogeniczną, generalnie o budowie dokumentowanego podłoża stanowią rodzime grunty organiczne w postaci torfów oraz grunty niespoiste w postaci piasków średnich zalegające do głębokości wykonanych wierceń.

W rejonie wykonanych badań stwierdzono występowanie wód gruntowych w postaci zwierciadła o charakterze swobodnym i napiętym.

Przedstawione poziomy i charakterystyka warunków wodnych pochodzi z okresu połowych badań geotechnicznych. W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0.5 m.

Uwagi:

- Rozpoznanie i opis podłoża wykonano w oparciu o normy: PN-EN ISO 14688-1: 2006, PN-B-04452/2002, PN-B-03020: 1981 i PN-B-02480: 1986 oraz literaturę: Z. Wiłun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001;
- Szczegółową budowę geotechniczną podłoża wraz ze stanami tych gruntów przedstawiono na profilach wierceń (Załącznik 2) oraz na przekroju geotechnicznym (Załącznik 3).
- Obserwacje występowania wód gruntowych prowadzono w oparciu o normy: PN-EN ISO 14688-1: 2006, PN-B-04452/2002, PN-B-03020: 1981.

Wydzielono 3 podstawowe warstwy geotechniczne, tj.:

WARSTWA GEOTECHNICZNA nN

Do warstwy tej zakwalifikowano podłoże antropogeniczne o charakterze nasypu niekontrolowanego zbudowanego w postaci piasków średnich z humusem i kamieniami, piasków średnich przemieszanych piaskiem drobnym próchnicznym z kamieniami, piasków grubych ze żwirami, piasków drobnych próchnicznych z torfem, piasków średnich z humusem, piasków średnich, piasków średnich z humusem i drewnem, piasków średnich przewarstwionych piaskiem drobnym próchnicznym i humusem, piasków drobnych próchnicznych z domieszką piasku średniego oraz piasków średnich z humusem i torfem zalegających w przypowierzchniowych strefach podłoża.

Są to grunty nienormatywne.

WARSTWA GEOTECHNICZNA I

Warstwa ta generalnie obejmuje rodzime grunty organiczne wykształcone w postaci torfów słabiorozłożonych (H7÷ H8 w skali van Posta).

WARSTWA GEOTECHNICZNA II

Generalnie warstwa ta obejmuje warstwę gruntów niespoistych w postaci piasków średnich, piasków średnich z wkładkami piasku gliniastego, piasków średnich z domieszką piasku grubego ze żwirami oraz piasków średnich ze żwirami i kamieniami. Stan zagęszczenia gruntów tej warstwy jest średni, średni na pograniczu stanu zagęszczonego oraz zagęszczony.

Ze względu na różnorodny stan zagęszczenia warstwę tę podzielono na 5 podwarstw, tj.:

- A. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 45\%$;
- B. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 50\%$;
- C. grunty średniozagęszczone/zagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 60\%$;
- D. grunty średniozagęszczone/zagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 65\%$;
- E. grunty zagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 75\%$.

Zestawienie charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych dla każdej warstwy przedstawiono poniżej w Tab. 2

TAB. 2 WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE (WYPROWADZONE) PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

WARSTWA GEOTECHNICZNA			STAN GRUNTU		WILGOTNOŚĆ NATURALNA	GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA	Parametry wytrzymałościowe		MODUŁ ODKSZTAŁCENIA GRUNTU	
			I _L [-]	I _D [%]			SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWN.		
					W _n ^(N)	ρ _r ^(N)			C _u ^(W)	Ø _u ^(W)
					Nr WARSTWY PODWARSTWY	Symbol gruntu wg PN-B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-2	[%]	[g/cm ³]	[kPa]
PODŁOŻE ANTROPOGENICZNE										
nN	—	ZAŁ. 2.1-2.2		GRUNTY NIENORMATYWNE						
PODŁOŻE RODZIME										
I	—	T	Or	—	—	400.0	1.25	7.0	5.0	0.25
II	A	Ps, Ps+Pg, Ps+Pr+Ż, Ps+Ż+K	MSa, cIsaMSa, grcsaMSa, cogrMSa	—	<u>45</u>	22.8	1.99	0.0	35.1	74.3
	B			—	<u>50</u>	22.0	2.00	0.0	35.5	81.1
	C			—	<u>60</u>	21.4	2.02	0.0	36.4	94.3
	D			—	<u>65</u>	21.1	2.02	0.0	36.8	101.9
	E			—	<u>75</u>	19.5	2.04	0.0	39.2	112.0

(N) – parametr określony metodą C według PN-B-03020:1981

(W) – parametr określony metodą C według Z. Wiłun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001.

Uwaga:

- Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych poszczególnych dla warstw zostały określone „metodą C” (według PN-81 B-03020) na podstawie zależności korelacyjnych zawartych w normie PN-81 B-03020 oraz w literaturze (Z. Wiłun: Zarys Geotechniki, WKiŁ 2001) między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi, a parametrem wiodącym tj.: I_p (stopień zagęszczenia) oraz I_L (stopień plastyczności).

8. WNIOSKI I ZALECENIA**8.1. W obszarze badań podłoża nie zaobserwowano:**

- ◆ niekorzystnych zjawisk geologicznych lub procesów geodynamicznych destabilizujących podłoża gruntowe;
- ◆ zagrożeń związanych z zaburzeniami tektonicznymi i glaciektonicznymi;
- ◆ zjawiska sufozyjności i obecności gruntów zapadowych;
- ◆ zagrożenia zjawiskiem ekspansywności gruntów ze względu na brak w podłożu gruntów pęczniejących;
- ◆ terenów o naruszonej stateczności.

8.2. W obszarze badań podłoża zaobserwowano:

- ◆ warstwy gruntów antropogenicznych o niekontrolowanej charakterystyce;
- ◆ występowanie gruntów organicznych w postaci torfów;
- ◆ występowanie wód gruntowych w postaci zwierciadła o charakterze swobodnym i napiętym.

8.3. Do obliczeń należy przyjmować wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych zamieszczonych w Tablicy 2 po uwzględnieniu współczynników bezpieczeństwa zgodnie z normą PN-81/B-03020.

8.4. Przedstawione poziomy i charakterystyka warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych. W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0.5 m.

8.5. Obszar inwestycji nie znajduje się na terenach osuwiskowych, jak również na terenach zagrożonych ruchami masowymi.

8.6. Obszar inwestycji nie znajduje się na terenach zagrożonych podtopieniami.

8.7. Ocena warunków gruntowo-wodnych w obszarze inwestycji:

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują średnio korzystne warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji, w tym posadowienia bezpośredniego dla obudowy przepustu z piętrzeniem na strudze „Zamrzonka”. Wyjątek stanowią (są to grunty słabonośne dla charakterystyki przedmiotowej inwestycji wymagające usunięcia lub wzmocnienia):

- warstwy gruntów antropogenicznych tj. warstwy: nN;
- warstwy gruntów organicznych tj. warstwy: I.

O przydatności poszczególnych warstw podłoża do celów budowlanych zdecyduje Projektant obiektu budowlanego.

8.8. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1.0$ m p.p.t.

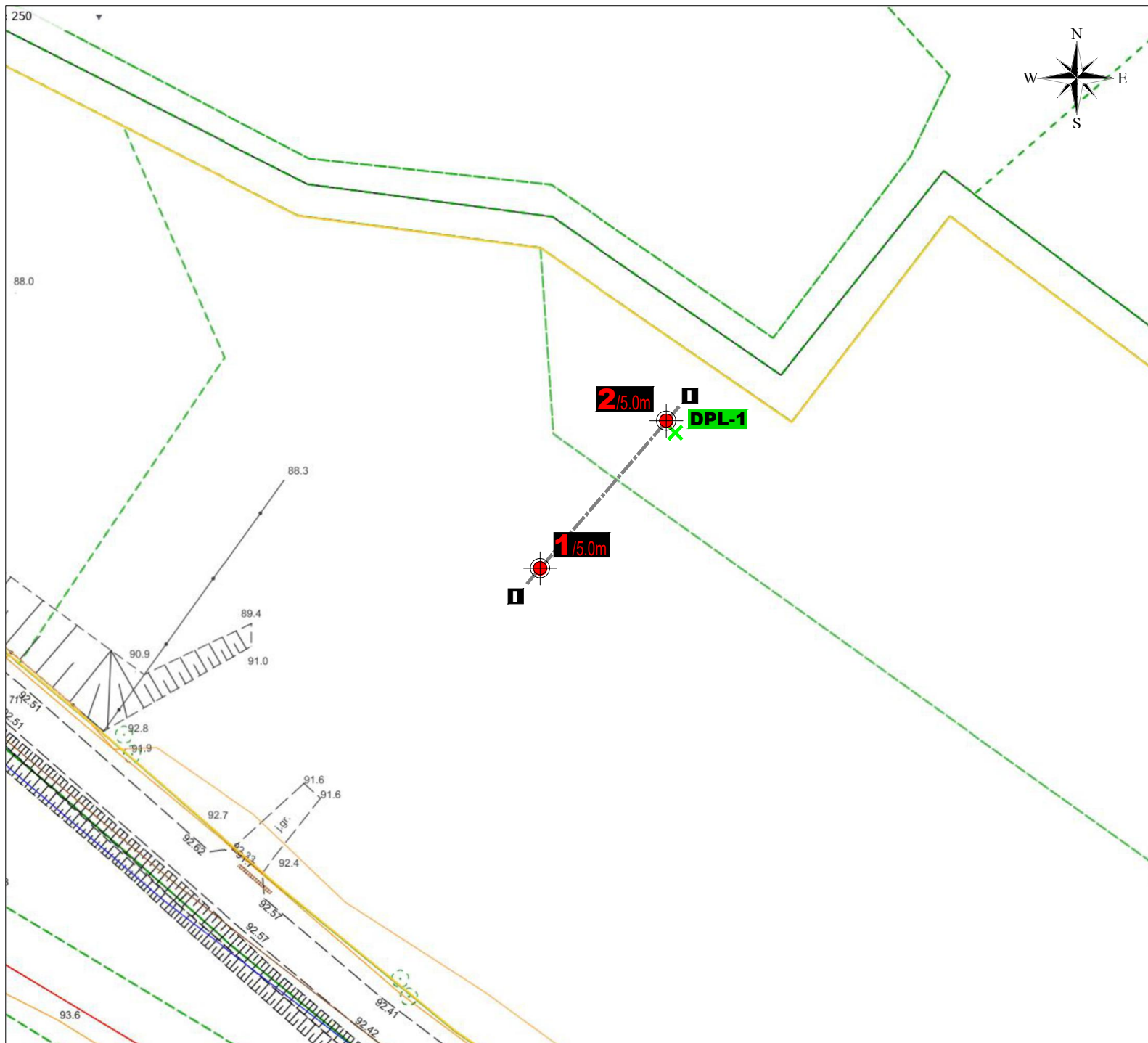
8.9. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050:99 i PN/B-03020. Prowadzenie robót ziemnych w okresie mrozów – ogólne zalecenia normowe

- ◆ w okresie mrozów można wykonywać tylko nasypy z gruntów niespoistych, przy zachowaniu warunków specjalnych, determinujących prawidłowe wykonanie nasypu o wymaganym zagęszczeniu;
- ◆ w okresie mrozów grunt należy odspajać w sposób ciągły, aby nie przemarzał, w przypadkach dłuższych przerw (ponad 2 h) odsłonięte powierzchnie robocze powinny być przykryte odpowiednim materiałem ochronnym lub pozostawioną albo nasypaną warstwą spulchnionego gruntu;
- ◆ teren, na którym przewiduje się wykonanie wykopów w okresie mrozów, powinien być zabezpieczony przed przemarzaniem.

8.10. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego

W świetle przekazanych przez Inwestora zamierzeń inwestycyjnych (pkt. 3) oraz na podstawie uzyskanych wyników badań geotechnicznych i ich interpretacji (pkt. 7), a także pod względem uwarunkowań geologiczno-inżynierskich (pkt. 5) – warunki gruntowe z uwagi na ich stopień skomplikowania ustala się, jako PROSTE (wg ROZPORZĄDZENIA MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ Z DNIA 25 KWIETNIA 2012R. W SPRAWIE USTALANIA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH DZ. U. Z 27 KWIETNIA 2012R., POZ. 463).

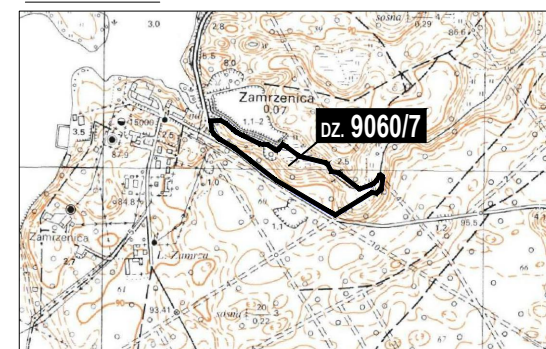
Według powyższego Rozporządzenia przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do DRUGIEJ KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.



MAPA DOKUMENTACYJNA

LOKALIZACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

TOPOGRAFIA TERENU






RZĘBZA POWIERZCHNI TERENU



LEGENDA:

- 1/5.0m** - PUNKT BADAWCZY
Z GŁĘBOKOŚCIĄ WIERCENIA GEOTECHNICZNEGO
- PRZĘKRÓJ GEOTECHNICZNY
- DPL-1** - SONDOWANIE DYNAMICZNE
(TYP SONDY/PUNKT BADAWCZY PRZY KTÓRYM WYKONANO SONDOWANIE)

adres e-mail: ms.geotechnika@gmail.com			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 2.1					
			Profil numer 1					Wiertnica:					
								X: 6493473.30 Y: 5926712.20					
Rejon: DZ. NR: 9060/7 Miejscowość: Zamrzenica Gmina: Lubiewo Powiat: tucholski			Obiekt: Odbud. przepustu z piętrzeniem Wiercenie: msGEOTECHNIKA M. Sylka Dozór geologiczny: T.Oktaba					System wiercenia: Okrężny					
								Rzędna: 83.98 m n.p.m					
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2025-01-03			
Próbnik RKS	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN	Symbol gruntu wg EN ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu		
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		Nasypy				Nasyp niekontrolowany [Piasek średni, ciemnobrązowy z humusem i drewnem]	nN[Ps+H+D]	Mg[orMSa]	nN	w	szg		
					0.20	Nasyp niekontrolowany [Piasek średni, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym próchnicznym z humusem]	nN[Ps//PdH+H]	Mg[orMSaSa]					
					0.60	Nasyp niekontrolowany [Piasek drobny próchniczny, ciemnobrązowy z domieszką piasku średniego]	nN[PdH+Ps]	Mg[msaorFSa]					
					0.80	Nasyp niekontrolowany [Piasek średni, ciemnobrązowy z humusem i torfem]	nN[Ps+H+T]	Mg[orMSa]					
		Czwartorzęd			1.40	Piasek średni, ciemnoszary	Ps	MSa	IIA	m/nw	nw	szg/zg	
					1.90	Piasek średni, szary z wkładkami piasku gliniastego	Ps+Pg	clsaMSa	IIB				
					2.40	Piasek średni, szary z domieszką piasku grubego ze żwirami	Ps+Pr+Ż	grcsaMSa	IIC				
					2.90	Piasek średni, szarobrązowy z domieszką piasku grubego	Ps+Pr	csaMSa	IID				
					3.80	Piasek średni, szarobrązowy	Ps	MSa					
					4.30	Piasek średni, szary							IIE
					5.00								

[1] PN-86/B02480 [2] PN-EN ISO 14688-1 | PN-EN ISO 14688-2

[1] PN-86/B02480 [2] PN-EN ISO 14688-1 | PN-EN ISO 14688-2

