

GEOROTAR Kamil Majszyk
ul. Mazowiecka 7, 05-300 Gliniak
NIP 8222278711 REGON 1417792
tel. 608 190 290, 608 109 108
kamil@georotar.pl www.georotar.pl



Geologia i geotechnika
*wiercenia geologiczne – opinie geotechniczne
dokumentacje*

Hydrogeologia
*wiercenie studni – projekty
dokumentacje - operaty*

Ochrona środowiska
*badanie zanieczyszczeń gruntu – piezometry
pobór prób gruntu i wody*

Zamawiający: PONDUS Cezary Witas

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

**do projektu przebudowy drogi wojewódzkiej 807
polegającej na rozbiórce istniejącego przepustu w Gończycach
w km 18+099 i budowie nowego obiektu inżynierskiego**

Data 11.2024

Opracowanie:

mgr Łukasz Łowiecki
*uprawnienia geologiczne
VII-1695*

mgr Kamil Majszyk
*uprawnienia geologiczne
XII-181*

I. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Podstawa i cel badań

Opracowanie zawiera opis wyników badań podłoża gruntowego, których celem było rozpoznanie geotechnicznych warunków posadowienia i wydanie opinii geotechnicznej do projektu przebudowy przepustu w ciągu drogi wojewódzkiej 807 w miejscowości Gończyce.

Podstawą do sporządzenia opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

2. Lokalizacja obszaru badań

Pod względem geomorfologicznym obszar badań położony jest na zdenudowanej wysoczyźnie lodowcowej Równinie Garwolińskiej. Znajduje się w centralnej części miejscowości Gończyce w gminie Sobolew. Stanowi go droga wojewódzka nr 807 w rejonie przepustu w km 18+099. Rzędne powierzchni terenu w rejonie wykonanych badań wynoszą około 157 – 158 m n.p.m. Wokół dominuje niska zabudowa jednorodzinna oraz tereny sportowo-rekreacyjne. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na załączonej mapie dokumentacyjnej (rysunek 1).

3. Charakterystyka przedsięwzięcia

Planowana jest przebudowa przepustu w ciągu wymienionej drogi wojewódzkiej. Ma polegać na wymianie istniejącego obiektu na rurę lub przepust o przekroju skrzynkowym.

Ostateczną decyzję o sposobie i głębokości posadowienia podejmie Projektant po uwzględnieniu warunków wodno-gruntowych.

4. Zakres badań

Zakres prac geotechnicznych uzgodniono z Zamawiającym. Ich celem było określenie rodzaju i stanu gruntów występujących w podłożu, miąższości poszczególnych warstw oraz głębokości stabilizowania się zwierciadła wody gruntowej. Lokalizacja punktów podyktowana była dostępnością terenu. Wykonano 2 małośrednicowe otwory geotechniczne do głębokości 8 – 10 metrów pod powierzchnią terenu. W celu określenia stopnia zagęszczenia I_D piasków w punktach 1 i 2 wykonano sondowanie dynamiczne sondą lekką DPL.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych

5.1. Warstwy gruntowe

Ocenę geotechnicznych warunków posadowienia projektowanego obiektu, wykonano dzieląc grunty występujące w podłożu na warstwy geotechniczne, biorąc pod uwagę ich genezę, rodzaj oraz stan w jakim się znajdują. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Grunty powierzchniowe:

Warstwa I – nasyp (nN) z gleby i piasku i gruzu

Rodzime grunty niespoiste, zastoiskowe, wodnolodowcowe

Warstwa IIa – piasek średni z częściami organicznymi (Ps+H), luźny, $I_D=0,30$, lokalnie w spągu piasek średni (Ps), średnio zagęszczony, $I_D=0,40$

Warstwa IIb – piasek drobny (Pd), średnio zagęszczony, $I_D=0,50 - 0,60$

Warstwa IIc – piasek średni (Ps), średnio zagęszczony, $I_D=0,50$

Rodzime grunty spoiste, zastoiskowe:

Warstwa III – pył (II), twardoplastyczny, $I_L=0,25$

5.2. Opis warunków wodno-gruntowych

Powierzchniowo występuje nasyp glebowo-piaszczysty o miąższości około 1,6 m. Poniżej stwierdzono osady niespoiste. W punkcie 1 jest to piasek średni z częściami organicznymi w stanie luźnym. Poniżej, a w otworze 2 bezpośrednio pod warstwą nasypu zalega piasek drobny. Jego stan określono jako średnio zagęszczony. Pod nimi zalegają spoiste osady pochodzenia zastoiskowego w postaci pyłu w stanie twardoplastycznym. Swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,30 – 1,50 m pod powierzchnią terenu (rzędna około 156,1 m n.p.m.). Badania wykonywane były w okresie o niskich opadach i niskim stanie wody gruntowej.

5.3. Parametry geotechniczne warstw gruntowych

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntu ustalono w oparciu o cechę wiodącą, którą dla gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia I_D , a dla spoistych stopień plastyczności I_L . Przedstawia je poniższa tabela.

Dla gruntów spoistych (warstwa III) przyjęto parametry konsolidacji typu D – ility, niezależnie od pochodzenia.

Nazwa gruntu (nr warstwy na przekroju)	Stan gruntu	Ciężar objętościowy γ [kN/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Spójność c_u [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [MPa]	Moduł ściśliwości M [MPa]	Moduł odkształcenia M_o [MPa]
nasyp (I)	grunt o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych, nadaje się jako podłoże bez wzmocnienia						
piasek średni (IIa)	$I_D=0,30$	19,1 (nawodniony)	31,7	-	55,7	73,6	66,2
piasek drobny (IIb)	$I_D=0,50$	18,6 (nawodniony)	30,4	-	46,2	77,4	61,9
piasek średni (IIc)	$I_D=0,50$	19,6 (nawodniony)	33	-	79,9	105,2	94,7
pył (III)	$I_L=0,25$	20,1	9,7	46,6	12,2	27,1	21,6

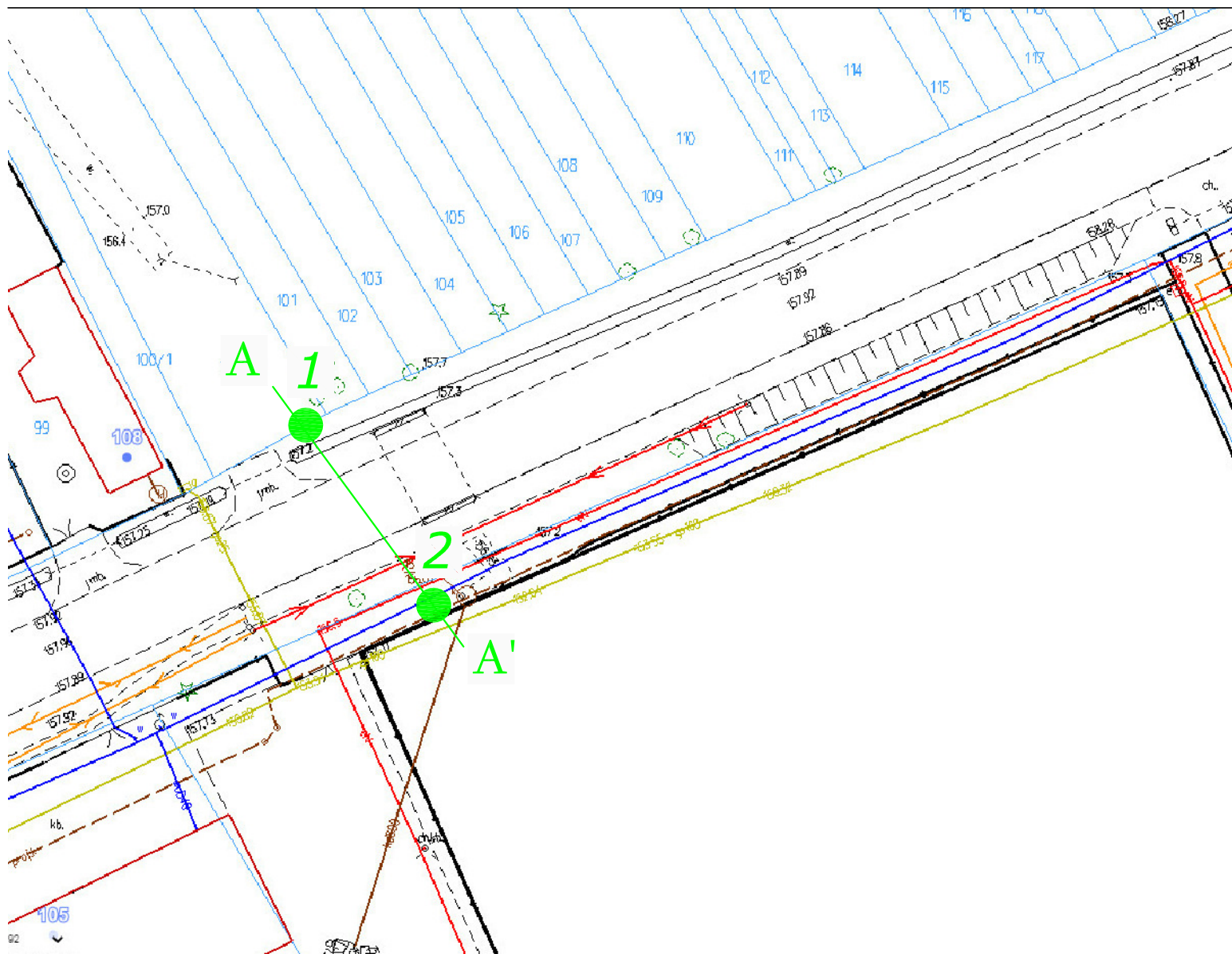
Normy i akty prawne

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).
- Eurokod 7 – PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- Eurokod 7 – PN-EN 1997-2:2007 – Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe

MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1:500



RYS 1



DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

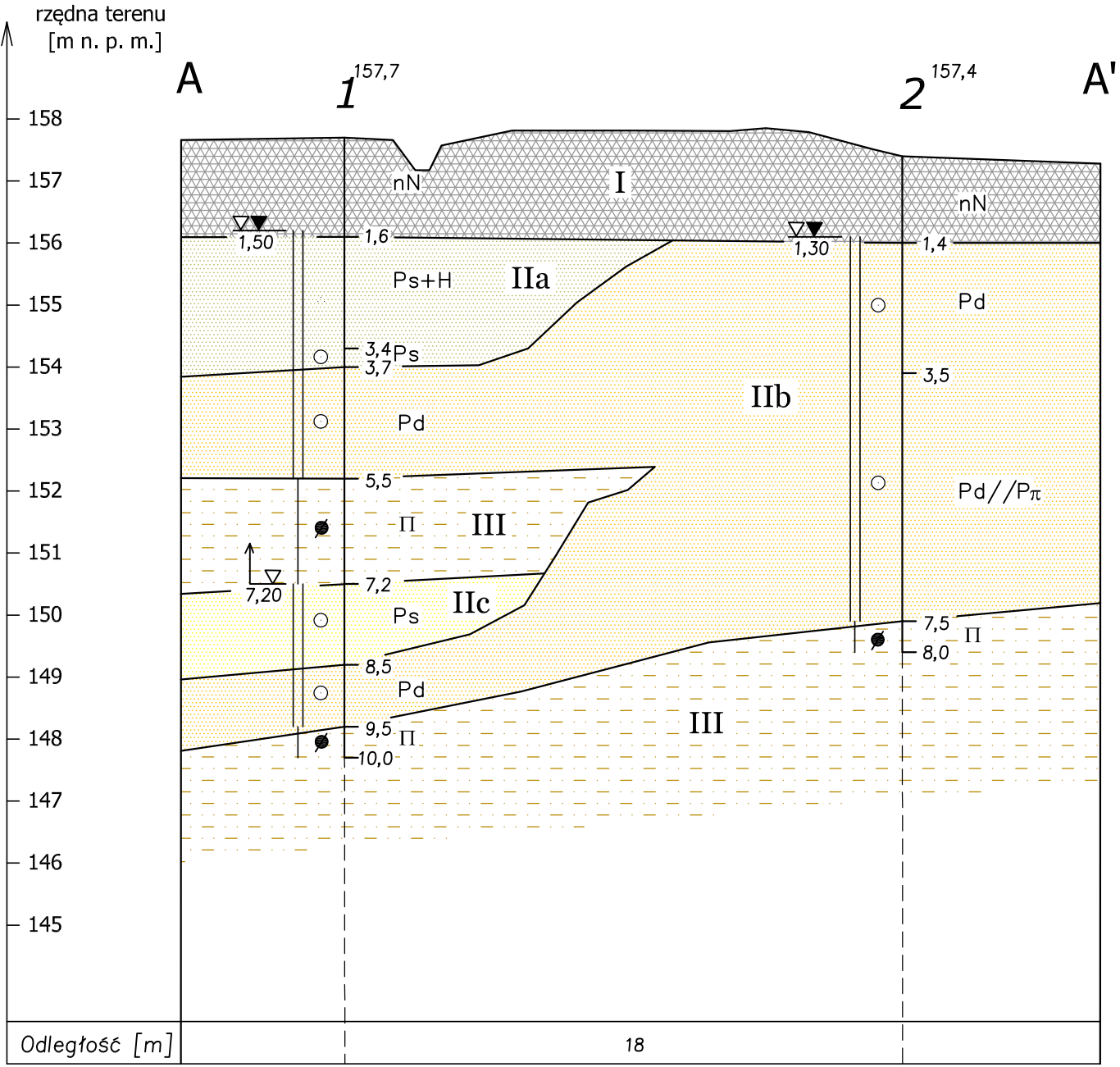
do projektu przebudowy drogi wojewódzkiej 807
w miejscowości Gończyce

Objaśnienia

-  punkty wykonanych badań geotechnicznych
-  linia przekroju geotechnicznego

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY A - A'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:200



DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

do projektu przebudowy drogi wojewódzkiej 807
w miejscowości Gończyce

Opracowanie: mgr Łukasz Łowiecki
mgr Kamil Majczyk

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

skala pionowa 1:100		Miejsce wykonania <i>dz. nr 912/11</i> <i>Gończyce</i> Rzędna terenu <i>157,7 m n.p.m.</i> Data <i>11.2024</i>				Otwór nr 1	
Obiekt: <i>Przebudowa przepustu w ciągu drogi wojewódzkiej 807 w miejscowości Gończyce</i>							
Głębokość m p.p.t.	Symbol warstwy geotechnicznej	Observacje wody gruntowej	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Głębokość m p.p.t.	Profil geologiczny	Nazwa gruntu (symbol), barwa
1	I	<div>▽▼ 1,50</div> <div>↑ ▽ 7,20</div>	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div>○</div> <div>○</div> <div></div> <div>●</div> <div>○</div> <div>○</div> <div>●</div> <div></div>	1,6		Nasyp (nN) z gleby i piasku
2	IIa				3,4		Piasek średni z częściami organicznymi (Ps+H), szary, I _b = 0,30
3,7						Piasek średni (Ps), brązowy, I _b = 0,40	
4	IIb						Piasek drobny (Pd), brązowo szary, I _b = 0,50
5							
6	III				5,5		Pył (II), szary, I _L = 0,25
7					7,2		Piasek średni (Ps), brązowy, I _b = 0,50
8	IIc				8,5		Piasek drobny (Pd), brązowy, I _b = 0,60
9	IIb				9,5		Pył (II), szary, I _L = 0,25
10	III				10,0		
11							
12							
13							
14							
15							

geolog dokumentator:

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

skala pionowa		Miejsce wykonania				dz. nr 912/11		Otwór nr 2
1:100		Rzędna terenu				Gończyce		
		Data				157,4 m n.p.m.		
						11.2024		
Obiekt: Przebudowa przepustu w ciągu drogi wojewódzkiej 807 w miejscowości Gończyce								
Głębokość m p.p.t.	Symbol warstwy geotechnicznej	Observacje wody gruntowej	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Głębokość m p.p.t.	Profil geologiczny	Nazwa gruntu (symbol), barwa	
1	I	▽▼ 1,30		○	1,4		Nasyp (nN) z piasku i gleby	
2	IIb				3,5		Piasek drobny (Pd), szary, I _p = 0,50	
3					7,5		Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym (Pd//P _π), szary, I _p = 0,50	
4	III			●	8,0		Pył (Π), szary, I _L = 0,25	
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

OBJAŚNIENIA

do przekroju geotechnicznego i kart dokumentacyjnych

symbol warstwy geotechnicznej

grunty tworzące warstwę geotechniczną

I	nasyp (nN) z gleby i piasku
IIa	piasek średni z częściami organicznymi (Ps+H), luźny, $I_p = 0,30$, lokalnie, piasek średni (Ps), średnio zagęszczony, $I_p = 0,40$
IIb	piasek drobny (Pd), średnio zagęszczony, $I_p = 0,50-0,60$
IIc	piasek średni (Ps), średnio zagęszczony, $I_p = 0,50$
III	pył (II), twardoplastyczny, $I_L = 0,25$

symbole na przekroju i karcie dokumentacyjnej otworu

stan gruntu

wilgotność gruntu

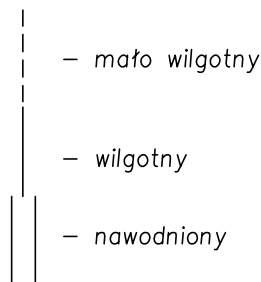
niespoistego

○ – luźny

○ – średnio zagęszczony

spoistego

● – twardoplastyczny





inne

obecność wody gruntowej

$I_L = 0,25$ – stopień plastyczności

$I_p = 0,50$ – stopień zagęszczenia

 – swobodne zwierciadło wody

 – napięte zwierciadło wody

WYKRES SONDOWANIA

Otwór nr 1

Miejsce:

Gończyce

Przepust na DW nr 807 km 18+099

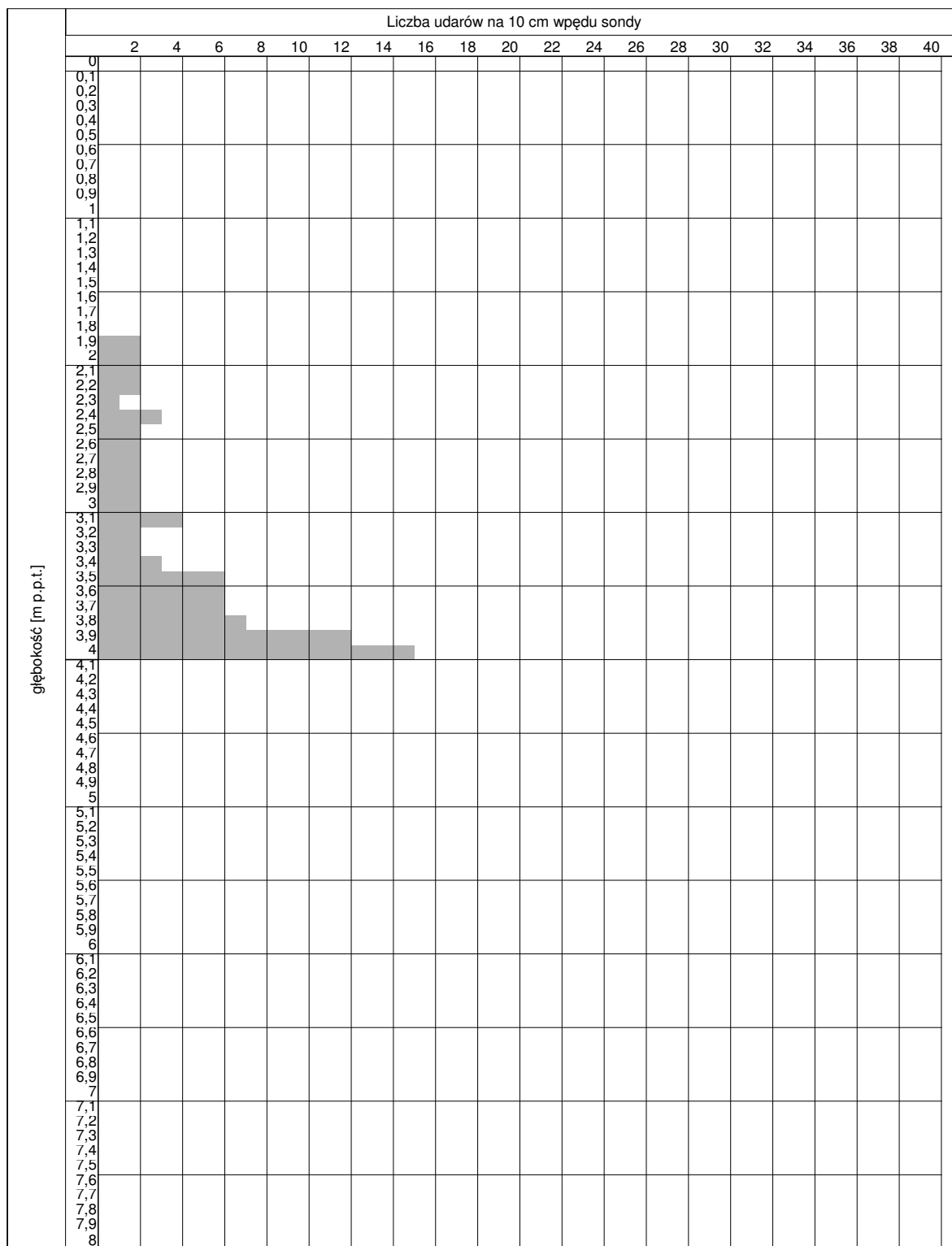
Data:

11.2024

Rodzaj sondowania:

DPL

(sonda lekka)



opracowanie mgr Łukasz Łowiecki

WYKRES SONDOWANIA

Otwór nr 2

Miejsce:

Gończyce

Przepust na DW nr 807 km 18+099

Data:

11.2024

Rodzaj sondowania: DPL (sonda lekka)

	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy																			
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
głębokość [m p.p.t.]	0																			
	0.1																			
	0.2																			
	0.3																			
	0.4																			
	0.5																			
	0.6																			
	0.7																			
	0.8																			
	0.9																			
	1																			
	1.1																			
	1.2																			
	1.3																			
	1.4																			
	1.5																			
	1.6																			
	1.7																			
	1.8																			
	1.9																			
	2																			
	2.1																			
	2.2																			
	2.3																			
	2.4																			
	2.5																			
	2.6																			
	2.7																			
	2.8																			
	2.9																			
	3																			
	3.1																			
	3.2																			
	3.3																			
	3.4																			
	3.5																			
	3.6																			
	3.7																			
	3.8																			
	3.9																			
	4																			
	4.1																			
	4.2																			
	4.3																			
	4.4																			
	4.5																			
	4.6																			
	4.7																			
	4.8																			
	4.9																			
	5																			
	5.1																			
	5.2																			
	5.3																			
	5.4																			
	5.5																			
	5.6																			
	5.7																			
	5.8																			
	5.9																			
	6																			
	6.1																			
	6.2																			
	6.3																			
	6.4																			
	6.5																			
	6.6																			
	6.7																			
	6.8																			
	6.9																			
	7																			
	7.1																			
	7.2																			
	7.3																			
	7.4																			
	7.5																			
	7.6																			
	7.7																			
	7.8																			
	7.9																			
	8																			

opracowanie mgr Łukasz Łowiecki

II. OPINIA GEOTECHNICZNA

Projektowaną przebudowę należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

W rejonie badań, pod warstwą nasypów stwierdzono piasek średni w stanie luźny oraz piasek drobny w stanie średnio zagęszczonym na pyle w stanie twardoplastycznym.

Rodzime grunty mineralne w stanie średnio zagęszczonym i twardoplastycznym nadają się jako podłoże budowlane.

Posadowienie w gruntach w stanie luźnym wymaga powiększenia powierzchni fundamentów lub wzmacniania podłoża np. poprzez ich stabilizację, albo częściową wymianę na podbudowę piaszczystą lub z kruszywa, zagęszczaną warstwami do stopnia zgęszczenia przewidzianego przez producenta elementów przepustu.

Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,30 – 1,50 m pod powierzchnią terenu. Badania wykonywane były w okresie o niskich opadach i niskim stanie wód gruntowych. Po intensywnych opadach oraz roztopach śniegu, należy przewidzieć występowanie wody gruntowej płycej od poziomu stwierdzonego.

Decyzję o sposobie i głębokości posadowienia podejmie Projektant po uwzględnieniu warunków wodno-gruntowych występujących w podłożu.

Wykopy należy zabezpieczyć przed rozmakaniem i przemarzaniem oraz napływem wody gruntowej i opadowej. Ściany należy umocnić aby nie dopuścić do ich obsunięcia.

W podłożu stwierdzono grunty rodzime, jednorodne, przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych. Warunki wodno-gruntowe w przypadku wykopów powyżej zwierciadła wody gruntowej i zastosowaniu rozwiązań zawartych w opracowaniu należy uznać za proste.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Na obszarze inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego, które mogłyby nastąpić w czasie użytkowania obiektu pod następującymi warunkami:

- wykopy zabezpieczone zostaną przed osunięciem ścian, napływem wody gruntowej i opadowej oraz rozmyciem i przemarzaniem.
- obiekt będzie posadowiony w warstwie rodzimych gruntów mineralnych lub odpowiednio wykonanych nasypach budowlanych, albo posadowiony pośrednio
- wymiary fundamentów i sposób posadowienia obiektu zostaną dostosowane do występujących w podłożu gruntów
- fundamenty zabezpieczone będą przed oddziaływaniem wody

2. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych ustala się na podstawie tabeli wartości charakterystycznych, załączonej na końcu części opisowej dokumentacji badań podłoża gruntowego. Do obliczeń wykonywanych zgodnie z normą PN-81/B-03020 wartości charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynniki materiałowe γ_m , a w przypadku wykonywania obliczeń zgodnie z Eurokodem 7 według podejścia obliczeniowego DA2* przez współczynniki częściowe γ_M .

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

W przypadku posadowienia bezpośredniego obiektu do obliczeń geotechnicznych nośności gruntu wykonywanych zgodnie z normą PN-81/B-03020 przyjmuje się następujące współczynniki bezpieczeństwa:

- Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstw gruntowych należy pomnożyć przez współczynniki materiałowe γ_m równe 0,9 lub 1,1, przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystną wartość współczynnika. Obliczeniowa wartość obciążenia Q_r przekazywana na grunt przez fundament musi być mniejsza bądź równa obliczeniowej wartości oporu granicznego gruntu Q_r pomnożonego przez współczynnik korekcyjny 0,9 (gdy stosuje się rozwiązania granicznych stanów naprężeń).
- W przypadku stosowania Eurokodu 7 podejścia obliczeniowego DA2* do obliczeń

wykorzystuje się parametry charakterystyczne pomnożone przez współczynnik częściowy γ_M równy 1,0, a opór obliczeniowy R_d gruntu uzyskuje się poprzez podzielenie wartości charakterystycznej oporu R_k przez współczynnik częściowy $\gamma_R=1,4$.

W przypadku posadowienia pośredniego (np. na palach) współczynniki bezpieczeństwa (korelacyjne) uzależnione są od:

- technologii wykonania pali,
- ilości i rodzaju próbnych obciążeń pali,
- ilości i rodzaju badań gruntu, określających jego parametry wytrzymałościowe,
- metody wykonania obliczeń

Współczynniki bezpieczeństwa dla fundamentów pośrednich podane są w projekcie fundamentowania.

4. Określenie oddziaływań gruntu

W przypadku posadowienia bezpośredniego elementów obiektu, na fundamente będzie oddziaływał odpór gruntu, który zgodnie z normą PN-81/B-03020 oblicza się według wzoru:

$$Q_f = BL \left(1 + 0,3 \frac{B}{L} \right) N_C \times c_u + \left(1 + 1,5 \frac{B}{L} \right) N_D \times D_{min} \times \gamma_D + \left(1 - 0,25 \frac{B}{L} \right) N_B \times B \times \gamma_B, \text{ gdzie:}$$

B, L – wymiary fundamentu [m];

N_C, N_D, N_B – współczynniki nośności;

c_u – spójność gruntu [kPa];

D_{min} – zagłębienie fundamentu [m];

γ_D – ciężar objętościowy gruntu powyżej posadowienia podstawy fundamentu [kN/m³];

γ_B – ciężar objętościowy gruntu poniżej posadowienia podstawy fundamentu [kN/m³].

Według Eurokodu 7 opór graniczny podłoża dla warunków „z odpływem” oblicza się według wzoru:

$$R_d/A' = c' N_c b_c s_c i_c + q' N_q b_q s_q i_q + 0,5 B' \gamma' N_\gamma b_\gamma s_\gamma i_\gamma \text{ [kN]},$$

lub w warunkach „bez odpływu”:

$$R_k = A' b' ((\pi + 2) c_{ud} b_c s_c i_c + q)$$

gdzie:

A' – zredukowane pole powierzchni podstawy fundamentu [m²];

c' – efektywna spójność gruntu poniżej poziomu posadowienia [kPa];

γ' – obliczeniowy efektywny ciężar objętościowy gruntu zalegający poniżej podstawy fundamentu [kN/m³];

q' – obliczeniowy efektywny nacisk nadkładu w poziomie podstawy fundamentu [kPa];

N_c, N_q, N_γ – współczynniki nośności zależne od charakterystycznej wartości efektywnego

kąta tarcia wewnętrznego gruntu poniżej poziomu posadowienia;
 b_c, b_q, b_γ – współczynniki uwzględniające nachylenie podstawy fundamentu;
 s_c, s_q, s_γ – współczynniki uwzględniające kształt podstawy fundamentu;
 i_c, i_q, i_γ – współczynniki uwzględniające wpływ obciążenia poziomego H;
 B', L' – zredukowane wymiary podstawy fundamentu [m];
 c_{ud} – obliczeniowa wytrzymałość na ścinanie w warunkach „bez odpływu”

W przypadku posadowienia pośredniego na fundament oddziaływał będzie opór gruntu na pobocznicę pała oraz opór gruntu pod jego podstawą.

Według normy PN-83/B-02482 musi być spełniony warunek:

$$Q_r \leq mN$$

$$N_t = N_p + N_s,$$

gdzie

Q_r – obliczeniowa wartość obciążenia przekazywanego na grunt,

m – współczynnik korekcyjny,

N_t – nośność całkowita elementu fundamentowego (pała),

N_p – nośność podstawy elementu fundamentowego (pała),

N_s – nośność pobocznic elementu fundamentowego (pała)

Według Eurokodu 7 musi być spełniony warunek, odnoszący się do elementu fundamentowego:

$$F_{c,d} \leq R_{c,d}$$

$$R_{c,d} = \frac{R_{b,k}}{\gamma_b} + \frac{R_{s,k}}{\gamma_s} ,$$

gdzie:

$F_{c,d}$ – obliczeniowe osiowe obciążenie

$R_{c,d}$ – wartość obliczeniowa nośności w stanie granicznym nośności

$R_{b,k}$ – wartość charakterystyczna nośności podstawy

$R_{s,k}$ – wartość charakterystyczna nośności pobocznic

γ_s – współczynnik częściowy do nośności pobocznic

γ_b – współczynnik częściowy do nośności podstawy

Wartości oddziaływań gruntu na elementy fundamentowe zawiera projekt posadowienia.

5. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjmuje się według przekroju geotechnicznego (rys. nr 2) załączonego w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenia dotyczące nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności zawarte są w części konstrukcyjnej projektu budowlanego.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów takie jak ich obciążenia przedstawione są w części konstrukcyjnej projektu budowlanego, a rodzaj gruntu i parametry podłoża gruntowego w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Do zasypywania ewentualnych wykopów należy stosować grunt piaszczysty, odpowiednio zagęszczony warstwami nie grubszymi niż 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia (I_s) zasypki powinien wynosić od 0,97, w zależności od głębokości układania i zaleceń Inwestora.

Ściany ewentualnych wykopów należy zabezpieczyć przed możliwością osunięcia się. Wybór typu zabezpieczenia określony zostanie przez Projektanta.

9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Woda gruntowa występowała na głębokości 1,30 – 1,50 m p.p.t. Miąższość strefy nawodnionej zależy od opadów atmosferycznych. Okresowo może pojawiać płycej. Należy przewidzieć agresywne oddziaływanie wody gruntowej na fundamenty obiektu.

Nie przewiduje się wykonywania badań agresywności wód gruntowych w stosunku do betonu.

10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących

Geodezyjne monitorowanie osiadania konstrukcji przebudowywanego obiektu przewiduje się na etapie wznoszenia. Zakres oraz sposób monitorowania przebudowywanego obiektu oraz obiektów sąsiednich określone będą w Projekcie Budowlanym po zapoznaniu się z warunkami wodno-gruntowymi i wizji lokalnej. Ze względu na dużą odległość od obiektów sąsiednich, nie przewiduje się ich geodezyjnego monitorowania.