

Przedsiębiorstwo **TERRA – WIERT**

Marian Orzechowski

Rok założenia 1990r.

80-271 Gdańsk ul. Glinki 19m6

tel/fax. 58 620 11 16, tel. kom. 601 631 069; tel. kom. 691 766 197

REGON 190902867; NIP 584-102-45-79 ; email; terrawiert@wp.pl

**USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ
WYKONANĄ
DLA USTALENIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH
DLA POTRZEB BUDOWY KŁADKI NAD RZEKĄ WDA
W MIEJSCOWOŚCI
PŁOCICE, GMINA LIPUSZ, POWIAT KOŚCIERSKI**

Lokalizacja: Płocice, gmina Lipusz, powiat kościerski
województwo pomorskie

Opracował zespół:

mgr inż. M. Morawska

Właściciel Przedsiębiorstwa

Marian Orzechowski

mgr inż. Bartosz Witkowski

Nr upr. VII -1381

Gdańsk, czerwiec 2024 r.

SPIS TREŚCI I ZAŁĄCZNIKÓW

I. TEKST

1. Wstęp
2. Zakres wykonanych prac
 - 2.1 Prace geodezyjne
 - 2.2 Prace terenowe
 - 2.3 Prace kameralne
3. Położenie geograficzne i morfologia terenu badań
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
5. Warunki geotechniczne
6. Wnioski.

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Przekrój geotechniczny
3. Profile analityczne
4. Wyniki sondowań sondą udarową DPH
5. Tabela parametrów geotechnicznych
6. Objasnienia symboli użytych na profilach i przekroju

1. WSTĘP

Opinię geotechniczną opracowano na zlecenie firmy: G1 Szczepan Guziński.
ul. Władysława Jagiełły 12, 83-407 Korne.

Inwestor: Powiat Kościerski, ul. 3 Maja 9C, 83-400 Kościerzyna

Opracowanie wykonano dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowy kładki nad rzeką Wda w miejscowości Płocice, gmina Lipusz, powiat kościerski.

Prace prowadzono w ramach projektu: Scalenie gruntów wsi Płocice i Lipuska Huta gmina Lipusz powiat kościerski województwo pomorskie.

Badania geotechniczne przeprowadzono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463, 2012 r.).

Opinia niniejsza zawiera ustalenia przydatności gruntu dla potrzeb budownictwa. Została ona wykonana na podstawie badań niebędących robotami geologicznymi w rozumieniu Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz. U. z 2020 r., poz. 1064 ze zmianami), w związku z tym nie podlega przepisom powyższej ustawy i nie podlega zatwierdzeniu przez organ administracji geologicznej.

Niniejsze opracowanie wykonano w 5 egzemplarzach w tym jeden egzemplarz archiwalny. Na podstawie powyższych aktów prawnych projektowany obiekt zaliczono do **II kategorii geotechnicznej**. Ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmuje projektant obiektu.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1 PRACE GEODEZYJNE

Punkty badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w oparciu o plan sytuacyjny w skali 1: 500. Powyższy plan otrzymano od Zleceniodawcy.

Pod względem wysokościowym rzędne punktów badawczych ustalono przez interpolację punktów wysokościowych na mapie sytuacyjnej w skali 1:500.

2.2 PRACE TERENOWE

W celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono w 2 punktach profilowanie litologiczne ciągle do głębokości 10,0 m p.p.t. Podczas profilowania pobrano próby gruntów. Próby te zbadano makroskopowo. Obok punktu profilowania nr 1 wykonano badania ustalające stopień zagęszczenia gruntu sondą udarową DPH zgodnie z normą DIN 4094/12.1990. Lokalizację i głębokość punktów badawczych określił Zleceniodawca. Prace terenowe prowadzono pod dozorem Mariana Orzechowskiego w miesiącu czerwcu 2024 r.

2.3 PRACE KAMERALNE

W ramach prac kameralnych wykonano:

- Naniesiono punkty badania na mapę dokumentacyjną,
- Przekrój geotechniczny,
- Karty profili analitycznych,
- Wyniki sondowań, ustalając stopień zagęszczenia gruntów niespoistych,
- Ustalenie wartości parametrów geotechnicznych gruntów,
- Opis techniczny.

3. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Prace badawcze przeprowadzono w rejonie projektowanej kładki nad rzeką Wda w miejscowości Płocice, gmina Lipusz, powiat kościerski.

W miejscu prowadzonych prac powierzchnia terenu jest lekko pofalowana o rzędnych powierzchni terenu zbliżonych do rzędnej 137,4 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podłoże omawianego terenu do głębokości wykonywanych badań budują utwory holoceny.

Bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości 0,3÷0,5 m p.p.t. występuje piasek drobny próchniczny (gleba).

Warstwa ta jest podścielona piaskiem drobnym z dodatkiem części organicznych i piaskiem średnim. Piaski te występują w stanie luźnym.

Głębiej, w strefie głębokości od 0,6÷2,0 m p.p.t. do 1,76÷2,7 m p.p.t. zanotowano zaleganie gruntów organicznych. Jest to warstwa torfu.

Poniżej występują grunty niespoiste tj. piaski średnie.

Do głębokości wykonanych badań gruntów niespoistych – piasków średnich – nie przewiercono.

Na omawianym terenie, w okresie prowadzonych prac, zanotowano występowanie wody gruntowej w piasku drobnym i piasku średnim.

Zwierciadło wody gruntowej napięte warstwą gruntów organicznych stabilizowało się na głębokości 0,8 m p.p.t. (rzędna 136,6 m n.p.m.) - poziom wody w rzece.

Podany w niniejszym opracowaniu poziom zwierciadła wody gruntowej odnosi się do okresu prowadzonych prac terenowych. Ulega on wahaniom uzależnionym od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów.

Wyniki prac polowych udokumentowano profilami słupkowymi i przekrojem geotechnicznym. Dokładne rozmieszczenie poszczególnych frakcji zgodnie z częścią graficzną.

5. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Grunty występujące w podłożu omawianego terenu różnią się genezą, litologią i wartościami parametrów geotechnicznych.

Podzielono je na warstwy geotechniczne.

Warstwy piasku drobnego próchniczego – gleby – nie objęto podziałem na warstwy, gdyż nie jest to grunt budowlany.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Grunty organiczne

Warstwa Ia – torf,

Grunty zaliczone warstwy **Ia**, odznaczają się dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie powodują one długotrwałe i nierównomierne osiadanie.

Grunty niespoiste

Warstwa II – piasek drobny z dodatkiem części organicznych, luźny, wilgotny i nawodniony, (zalega nad warstwą gruntu organicznego torfu), o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,30$

Warstwa III – piasek średni, luźny, wilgotny i nawodniony, (zalega nad warstwą gruntu organicznego torfu), o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,30$

Warstwa IIIa – piasek średni, średniozagęszczony, nawodniony, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych podano w tabeli (załącznik nr 5). Układ warstw geotechnicznych przedstawiono na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 2).

6. WNIOSKI

6.1 Jak wynika z przeprowadzonej analizy wykonanych badań terenowych, warunki gruntowe, zaliczyć należy do warunków złożonych z uwagi na występowanie w podłożu gruntowym słabonośnych gruntów organicznych,

Kategoria geotechniczna obiektu – II

Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM paragraf 4.4 „Kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego części określa projektant obiektu budowlanego ...”.

Grunty organiczne zaliczone do warstwy **Ia** – torfy są to grunty słabonośne. Odznaczają się one dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie, powodują długotrwałe i nierównomierne osiadanie.

Grunty niespoiste – piaski drobne i piaski średnie – warstwy **II** i **III** w stanie luźnym, zalegające nad warstwą gruntu organicznego – torfu są to grunty słabonośne.

6.2. Grunty niespoiste warstwa **IIIa**, – piaski średnie w stanie średniozagęszczonym **są to grunty odpowiednie do posadowień bezpośrednich** na dowolnych głębokościach w zależności od wymogów technologicznych i założeń projektowych.

6.3. Posadowienie

- proponowanym rozwiązaniem jest posadowienie projektowanego obiektu na fundamentach pośrednich np. na mikropalach lub kolumnach betonowych opartych w gruntach warstwy nośnej – **IIIa** tj. średniozagęszczonych piasków średnich – zalegającej poniżej warstwy gruntów organicznych.

Obliczenia statyczne dla posadowienia należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych podane w tabelarycznym zestawieniu „Wartości parametrów geotechnicznych” ustalono w oparciu o wymogi normy PN-EN 1997-1:2008. na podstawie badań terenowych i prac kameralnych.

6.4. Zwraca się uwagę na poziom zwierciadła wody gruntowej. Podany w niniejszym opracowaniu obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu wykonywania badań terenowych – miesiąc czerwiec 2024 r.

Na omawianym terenie, w okresie prowadzonych prac, zanotowano występowanie wody gruntowej w piasku drobnym i piasku średnim.

Zwierciadło wody gruntowej napięte warstwą gruntów organicznych stabilizowało się na głębokości 0,8 m p.p.t. (rzędna 136,6 m n.p.m.) - Jest to poziom wody w rzece Wda.

Z czasem stan tych wód będzie ulegał wahaniom w zależności od pór roku i intensywności opadów atmosferycznych.

Prace ziemne będą utrudnione ze względu na konieczność odwodnienia wykopów fundamentowych.

Wskaźniki wodoprzepuszczalności dla tych gruntów (wg opracowania Zenon Wiłun „Zarys Geotechniki” WKiŁ W-wa)

dla piasku średniego $10^{-3} \div 10^{-4}$ m/s

dla piasku drobnego $10^{-4} \div 10^{-5}$ m/s

6.5. Dla terenu badań według normy PN-EN 1997-1:2008 głębokość przemarzania gruntu wynosi $h_z = 1,00$ m.

6.6. Wszelkie prace ziemne i ewentualne odwodnieniowe powinny być prowadzone szczególnie starannie, zgodnie z wymogami normy PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”

Należy przestrzegać następujących zasad:

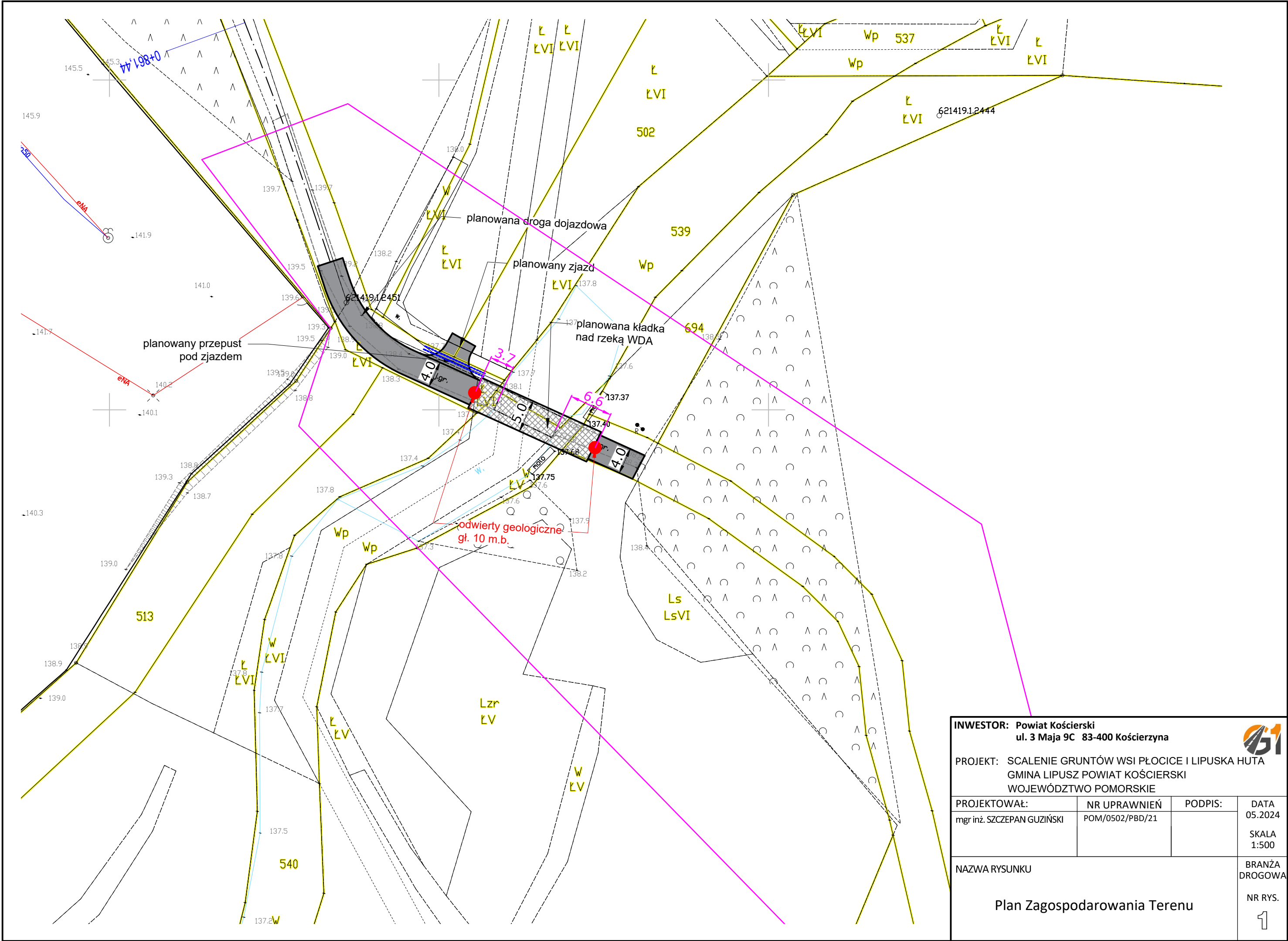
- roboty ziemne i fundamentowe powinny być wykonywane zgodnie z niniejszą dokumentacją i dokumentacją budowlaną,
- roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby w każdej fazie robót było zapewnione łatwe i szybkie odprowadzenie wód powierzchniowych, opadowych i gruntowych poza rejon budowy,

- wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów oraz przed przemarzaniem gruntów,
- prace odwodnieniowe powinny być tak prowadzone, aby nie następowało wymywanie z podłoża gruntowego drobnych i pylastych frakcji z odwodnionych warstw, gdyż spowoduje to rozluźnienie sypkiego podłoża, a co za tym idzie – obniżenie jego nośności.

W przypadku niespełnienia powyższych zasad może dojść do obniżenia parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego.

6.7. Planowana inwestycja nie wpłynie na zmiany warunków gruntowo-wodnych na przedmiotowej działce, jak i na działkach sąsiednich.

Opracowała: mgr inż. M. Morawska



Rzeczna niwelacyjna ~137,40 m n.p.m. Lokalizacja; Płockice, gmina Lipusz, powiat kołomyjski

Nr. Warstwy Geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Włogotho	Konsystencja gruntów	Ilo walczkowa	Rurowanie i zamykanie wody	Pobieranie prób	Profil litograficzny	Przełot warstw	Literowe oznaczenie litologiczne	Opis przewierconej warstwy	Typ fakcyjny wiek warstwy
1	2	2a	3	3a	4	5	6	7	8	9	10
		w				+	0,5	0,5	PdH	Piasek drobny próchniczny, c. br. zowy	
II	0,8 0,8					+	1,0	1,0	Pd+H	Piasek drobny z dodatkiem cz. ci organicznych, br. zowy	
III		nw	ln			+	1,5		Ps	Piasek średni, szary	
Ia		w				+	2,0	2,0	T	Torf, brunatny	
	2,7						2,7				
IIIa			szg			+	3,0				
							3,5				
						+	4,0				
							4,5				
							5,0				
		nw				+	5,5				
							6,0				
						+	6,5				
							7,0		Ps	Piasek średni, szary	
						+	7,5				
							8,0				
						+	8,5				
							9,0				
						+	9,5				
							10,0	10,0			

Badania geotechniczne wykonane dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowy kładki nad rzeką Wda

Opracowała; mgr inż. M. Morawska

Data: czerwiec 2024 r.

Sprawił; mgr inż. Bartosz Witkowski

Profil analityczny Nr 2
Skala 1:50

Rz dna niwelacyjna ~137,40 m n.p.m. Lokalizacja; Płocice, gmina Lipusz, powiat ko cierski

Nr. Warstwy Geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotno	Konsystencja gruntów	Ilo waleczkowa	Rurowanie i zamykanie wody	Pobieranie prób	Profil litograficzny	Przelot warstw	Literowe oznaczenie litologiczne	Opis przewierconej warstwy	Typ facjalny wiek warstwy
1	2	2a	3	3a	4	5	6	7	8	9	10
III	<div><div></div><div>0,8</div><div></div><div>1,7</div></div>	W	In			+	0,5	0,3	PdH	Piasek drobny próchniczny, c. br zowy	Q
Ia						+	1,0	0,6	Ps	Piasek redni, br zowy	
						+	1,5		T	Torf, brunatny	
IIIa			szg			+	2,0	1,7			
							2,5				
						+	3,0				
							3,5				
						+	4,0				
							4,5				
						+	5,0				
							5,5				
						+	6,0				
							6,5				
		nw				+	7,0		Ps	Piasek redni, szary	
							7,5				
						+	8,0				
							8,5				
						+	9,0				
							9,5				
							10,0	10,0			

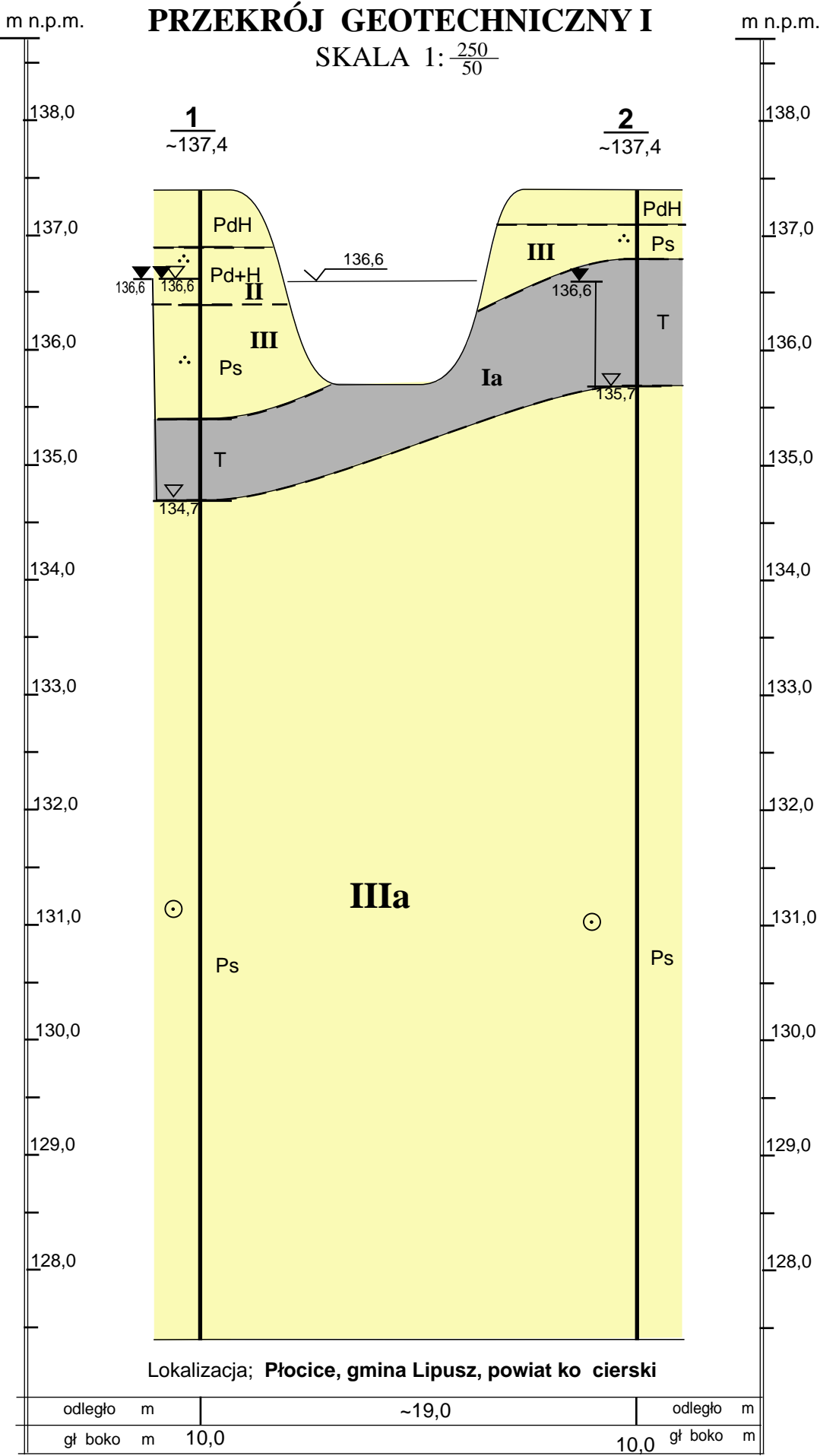
Badania geotechniczne wykonane dla okre lenia warunków gruntowo wodnych dla potrzeb budowy kładki nad rzeka Wda

Opracowała; mgr in . M. Morawska

Data czerwiec 2024 r.

Sprawdził; mgr in . Bartosz Witkowski

Przedsiębiorstwo
TERRA-WIERT
Gdańsk ul. Glinki 19



Badania geotechniczne wykonane dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowy kładki nad rzeką Wda


Opracowała ;
mgr inż. M. Morawska
Sprawdził;
mgr inż. Bartosz Witkowski

Rz dna niwelacyjna~ 137,4 m n.p.m.

obiekt; kładka nad rzek Wda

[illegible]

OBJA NIENIA SYMBOLI (wg PN-86/B-02480) I ZNAKÓW

 Nasyp nie odpowiadający warunkom budowlanym

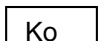
 Nasyp budowlany

 Torf

 Namuł

 Namuł piaszczysty

 Humus

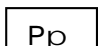
 Otoczaki

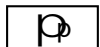
 wir

 Pospółka

 Piasek redni

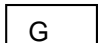
 Piasek drobny

 Piasek pylasty

 Pył piaszczysty (sypki)

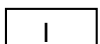
 Piasek gliniasty

 Gлина piaszczysta

 Gлина

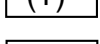
 Gлина zwi zła

 Gлина pylasta

 Ił

 Kreda jeziorna

 Domieszki

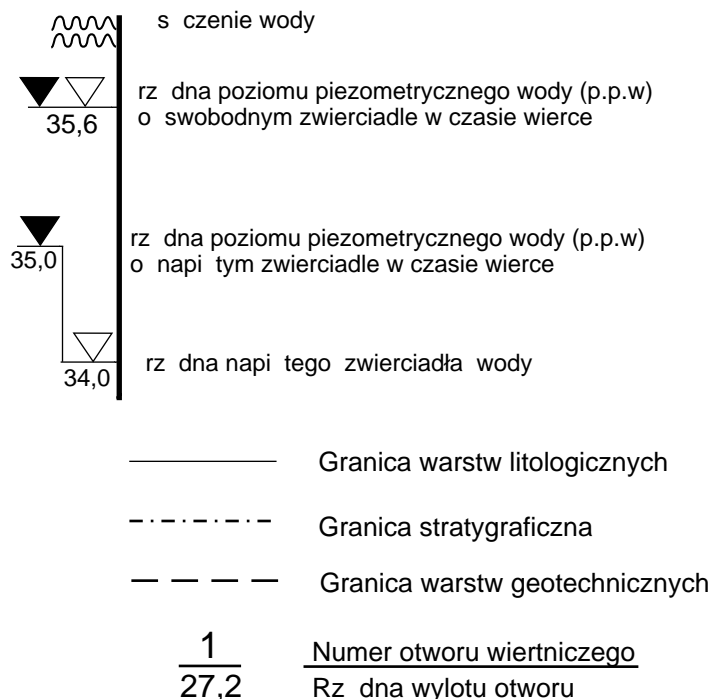
 Drobne warstwowania

STAN GRUNTU

∴	ln	lu ny		tpl	twardoplastyczny
⊙	szg	rednio zag szczony		pl	plastyczny
⊕	zg	zag szczony		mpl	mi kkoplastyczny
	bzg	bardzo zag szczony		pł	płynny
	zw	zwarty		0/1	ilo wałeczkowa
○	pzw	półzwarty			grunt nie wałeczkuje si

WILGOTNO

su	suchy	w	wilgotny
mw	mało wilgotny	nw	nawodniony



UWAGA:

PdH - piasek drobny próchniczny

Gp//Pd - glina piaszczysta przewarstwiona
piaskiem drobnym

POCHODZENIE GEOLOGICZNE

Q - czwartorz d

LOKALIZACJA;

Płocice, gmina Lipusz, powiat ko cierski

nr. zał

WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Opis geologiczny, ustalenie warstw geotechnicznych						Ustalenie charakterystycznych parametrów geotechnicznych: wg PN-EN 1997-1:2008, metoda B, C										
Stratygrafia	Opis litologiczny genetyczny gruntu		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1 PN-EN ISO 14688-2	Symbol konsolidacji	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W _n %	Gęstość objętościowa		Spójność Cu kPa	Kąt tarcia wewnętrznego Φ _u stop.	Edometr. Moduł ścisłości M _o MPa	Moduł pierwot. odkształ. E _o MPa	Wsp. materiałowy wg PN-EN 1997-1:2008 γ _m
							Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L		ρ t/m ³	ρ' t/m ³					
Czwartorzęd Holocen	Utwory organiczne	Grunty organiczne Torf	Ia	T,	Or				150,0	1,10						1± 0,2
Czwartorzęd Plejstocen	Utwory wodnolodowcowe	Piaski drobne z dodatkiem części organicznych	II	Pd+H	FSa+Or		0,30		19,0/naw	1,70	0,91		29,4	44,0	32,0	1± 0,1
		Piaski średnie	III	Ps	MSa		0,30		16,0/naw	1,80	0,97		32,0	70,0	58,0	1± 0,1
		Piaski średnie	IIIa	Ps	MSa		0,50		naw	2,00	1,02		33,0	98,0	82,0	1± 0,1

Badania geotechniczne wykonane dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowy kładki nad rzeką Wda



Płocice, gmina Lipusz, powiat kościerski
Obiekt: kładka nad rzeką Wda

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Wykonawca: TERRA-WIERT Marian Orzechowski

Data:
06.2024

Opracowanie: Bartosz Witkowski upr. VII-1381

Zał. 5