

Przedsiębiorstwo
TERRA – WIERT

Marian Orzechowski

Rok założenia 1990 r.

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; e-mail: terrawiert@wp.pl

**USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ
WYKONANĄ
DLA USTALENIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH
DLA POTRZEB BUDOWY DROGI PIESZO - ROWEROWEJ
W RAMACH ZADANIA
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 228
W BORUCINIE**

Lokalizacja; Borucino gmina Stężyca, powiat kartuski, woj. pomorskie

Opracował zespół:

mgr inż. M. Morawska

Właściciel Przedsiębiorstwa

Marian Orzechowski

mgr inż. Bartosz Witkowski

Nr upr. VII -1381

Gdańsk, styczeń 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

- 1/1. Mapa Dokumentacyjna w skali 1:1000
- 1/2. Mapa Dokumentacyjna w skali 1:1000
- 1/3. Mapa Dokumentacyjna w skali 1:1000
1. Mapa Orientacyjna w skali 1: 15000
2. Profile analityczne
3. Wyniki sondowań sondą udarową DPL (SL)
4. Tabela parametrów geotechnicznych
5. Objasnienia symboli użytych na profilach

1. WSTĘP

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

Przedstawia ona wyniki prac geotechnicznych wykonanych dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowy drogi pieszo – rowerowej w ramach zadania: Rozbudowa i przebudowa drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie.

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 **I 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 sytuacyjno-wysokościowy w skali 1: 1000. Powyższy plan otrzymano od Zleceniodawcy. Pod względem wysokościowym rzędne punktów badawczych ustalono przez interpolację punktów wysokościowych na planie sytuacyjno-wysokościowym.

2.2 PRACE TERENOWE

W celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono w 5 punktach profilowanie litologiczne ciągłe do głębokości 2,0 m p.p.t. i 2,5 m p.p.t. Podczas profilowania pobrano próby gruntów. Próby te zbadano makroskopowo. Obok punktów profilowania nr II, nr IV i nr V wykonano badania ustalające stopień zagęszczenia gruntu normową sondą lekką DPL(SL) zgodnie z normą PN-B-04452. Lokalizację i głębokość punktów badawczych ustalił Zleceniodawca.

Prace terenowe prowadzono w miesiącu styczniu 2024 r pod dozorem Mariana Orzechowskiego.

2.3 PRACE KAMERALNE

W ramach prac kameralnych wykonano:

- Naniesiono punkty badań na mapę dokumentacyjną,
- 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 geotechniczne prowadzono w miejscowości Borucino, gmina Stężyca w ciągu drogi wojewódzkiej nr 228. Pod względem morfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej. Powierzchnia terenu w miejscu prowadzonych prac jest lekko pofalowana o rzędnych zawartych w granicach od 163,8 m n.p.m. do 167,4 m n.p.m.

Zestawienie punktów badawczych

Nr otworu badawczego	Rzędna powierzchni terenu m n.p.m.	Głębokość otworu m	Głębokość zwierciadła wody gruntowej m p.p.t.	Uwagi warstwa gruntu od powierzchni terenu
I	163,8	2,5	-	PdH (gleba) 0,6 m, głębiej Ps, Pg , G π Kj 1,5÷2,0 m p.p.t. (tpl)
II	165,5	2,0	-	PdH (gleba) 0,3 m głębiej Ps
III	167,4	2,0	-	PdH (gleba) 1,1 m głębiej Ps
IV	164,5	2,0	-	PdH//PgH (gleba) 1,1 m głębiej Ps
V	163,8	2,0	1,4	PdH//PgH (gleba) 1,1 m głębiej Ps, Ps nawodniony - luźny

4.BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podłoże omawianego terenu do głębokości wykonywanych badań budują utwory czwartorzędowe.

Bezpośrednio od powierzchni terenu występuje piasek drobny próchniczny oraz piasek drobny próchniczny przewarstwiony piaskiem gliniastym próchnicznym – gleba – o miąższości od 0,3 m do 1,1 m

Głębiej zalegają grunty niespoiste reprezentowane przez piaski średnie.

W rejonie punktu nr I od głębokości 0,8 m p.p.t. zalegają grunty spoiste reprezentowane przez piaski gliniaste i gliny pylaste. Grunty spoiste zawierają przewarstwienia gruntu organicznego kredy jeziornej.

Do głębokości wykonanych badań gruntów tych nie przewiercono.

Na omawianym terenie zanotowano występowanie wody gruntowej w punkcie nr V w piasku średnim. Zwierciadło wody gruntowej charakterze swobodnym stabilizowało się na głębokości 1,4 m p.p.t.

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 słupkowym.

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, zgodnie z normą PN-81/B-03020 podzielono je na warstwy geotechniczne.

Piasku drobnego próchniczego (gleby) nie objęto podziałem na warstwy, gdyż nie jest to grunt budowlany.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ib – kreda jeziorna (grunt organiczny)

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

Warstwa IIa – glina pylasta, występuje w stanie plastycznym.

Symbol konsolidacji B,

o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,35$

Grupa nośności G4

Warstwa IIb – piasek gliniasty, występuje w stanie twardoplastycznym.

Symbol konsolidacji B,

o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,15$

Grupa nośności G4

Warstwa III – piasek średni, luźny, wilgotny i nawodniony,

o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,33$

Warstwa IIIa – piasek średni, średniozagęszczony, wilgotny,

o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$

Grupa nośności G1

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych podano w tabeli (załącznik nr 4). Układ warstw geotechnicznych przedstawiono na profilach analitycznych (załącznik nr 2).

6. WNIOSKI

6.1. Jak wynika z przeprowadzonej analizy wykonanych badań terenowych, **warunki geotechniczne w badanym rejonie są proste.**

Warstwy gruntu są jednorodne genetycznie, litologicznie i zalegają równolegle.

Kategoria geotechniczna obiektu – I,

Ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmuje projektant obiektu.

Przypowierzchniowa warstwa gleby tj. piasek drobny próchniczny i piasek gliniasty próchniczny, piasek średni w stanie luźnym warstwa III oraz warstwa Ib – grunt organiczny – kreda jeziorna są to grunty słabonośne.

W/w grunty należy usunąć spod projektowanej nawierzchni dróg i zastąpić nasypem budowlanym odpowiednio zagęszczonym.

6.2. Grunty niespoiste warstwa **IIIa** – piaski średnie w stanie średniozagęszczonym oraz grunty spoiste w stanie twardoplastycznym – warstwa **Ib** są **gruntami odpowiednimi do posadowień bezpośrednich** na dowolnych głębokościach w zależności od wymogów technologicznych i założeń projektowych.

Grunty spoiste twardoplastyczne są to grunty nośne. Jednak bezpośrednio pod nawierzchnię dróg należy zastosować grunty piaszczyste, przepuszczalne zaliczone do grupy nośności **G1**, gdyż grunty spoiste po zawilgoceniu powodować wysadzinę.

Grunty spoiste warstwy **Ia** – gliny pylaste występujące w stanie plastycznym, wykazują nieco obniżoną wartość nośności i ich wykorzystanie do posadowienia wymaga przeliczenia zgodnie z postanowieniami normy PN-81/B-03020.

6.3. Podany w opinii obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu wykonywania badań terenowych - styczeń 2024 r.

Na omawianym terenie zanotowano występowanie wody gruntowej w punkcie nr V w piasku średnim. Zwierciadło wody gruntowej charakterze swobodnym stabilizowało się na głębokości 1,4 m p.p.t. Z czasem stan tych wód będzie ulegał wahaniom w zależności od pór roku i intensywności opadów atmosferycznych.

6.4. Dla terenu badań według normy PN – 81/B-03020, zgodnie z punktem 2.2.2. głębokość przemarzania gruntu wynosi $h_z = 1.0$ m.

6.5. Obliczenia statyczne dla posadowienia należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN – 81/B-03020, 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-81/B-03020 zgodnie z pkt. 3.2. na podstawie badań terenowych i prac kameralnych.

6.6. Planowana inwestycja nie wpłynie na zmiany warunków gruntowo-wodnych na przedmiotowych działkach, jak i na działkach sąsiednich.

6.7. 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,
- wykopu 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 sybkiego podłoża, a co za tym idzie – obniżenie jego nośności.

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

ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH DO GRUNTU

Grunty niespoiste – tj. piaski średnie (rejon punktów nr II, III i IV) – są to grunty przepuszczalne.

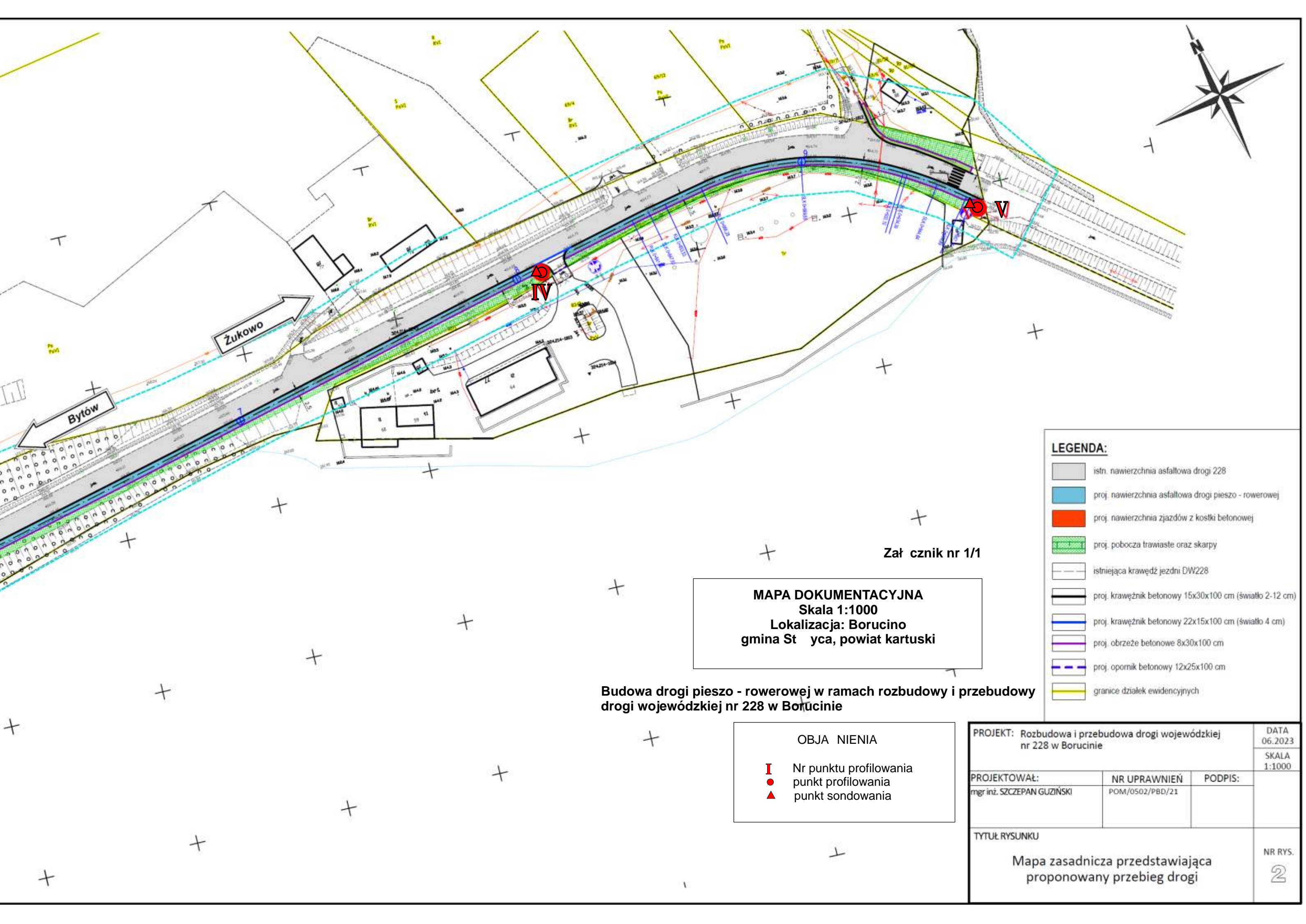
Piaski te mogą przyjąć wody opadowe z powierzchni utwardzonych.

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

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

Opracowała:

mgr inż. M. Morawska



LEGENDA:

- istn. nawierzchnia asfaltowa drogi 228
- proj. nawierzchnia asfaltowa drogi pieszo - rowerowej
- proj. nawierzchnia zjazdów z kostki betonowej
- proj. pobocza trawiaste oraz skarpy
- istniejąca krawędź jezdni DW228
- proj. krawężnik betonowy 15x30x100 cm (światło 2-12 cm)
- proj. krawężnik betonowy 22x15x100 cm (światło 4 cm)
- proj. obrzeże betonowe 8x30x100 cm
- proj. opornik betonowy 12x25x100 cm
- granice działek ewidencyjnych

MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1:1000
Lokalizacja: Borucino
gmina St yca, powiat kartuski

Budowa drogi pieszo - rowerowej w ramach rozbudowy i przebudowy
drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie

OBJA NIENIA

- I** Nr punktu profilowania
- punkt profilowania
- ▲** punkt sondowania

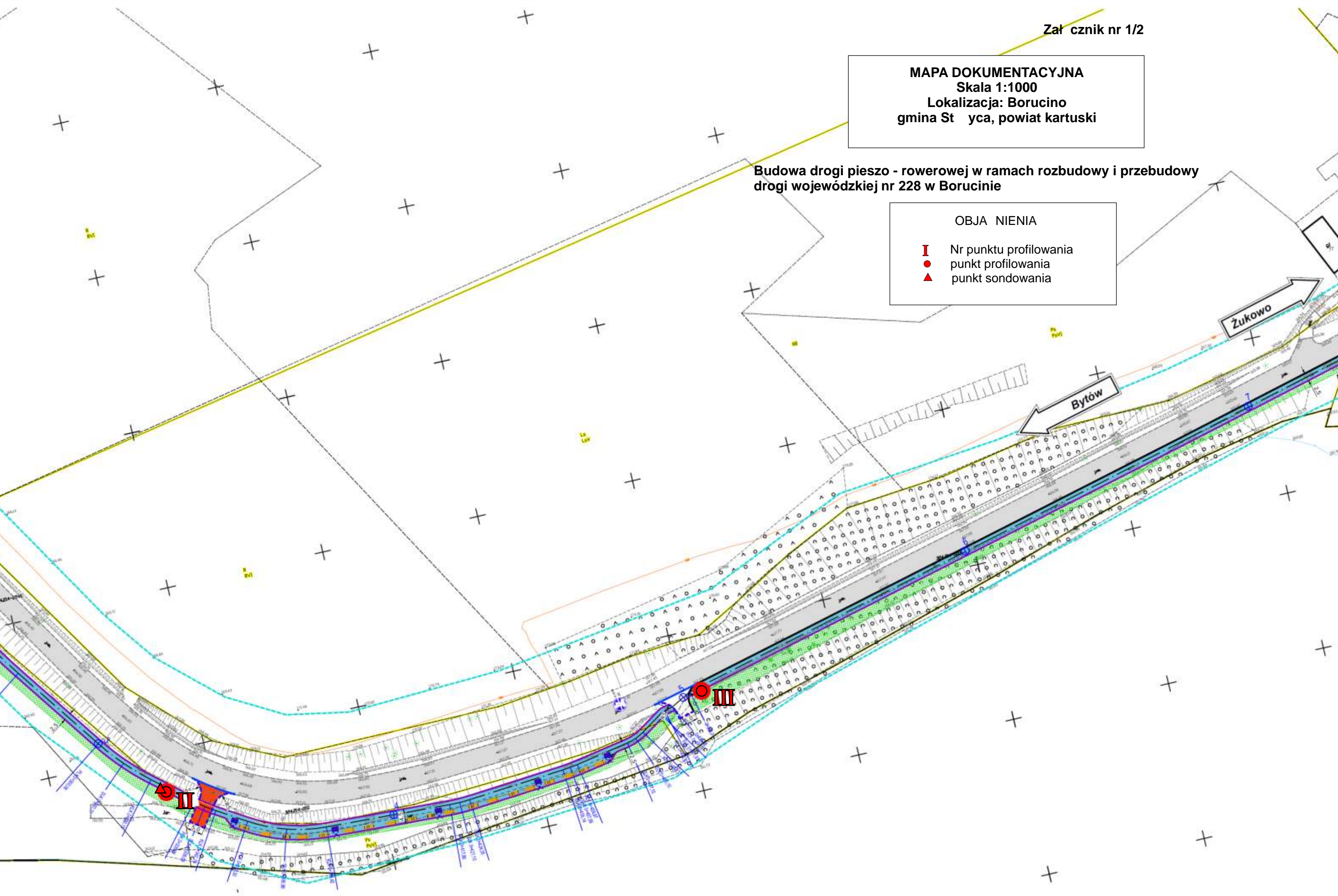
PROJEKT: Rozbudowa i przebudowa drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie			DATA 06.2023
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. SZCZEPAN GUZIŃSKI	NR UPRAWNIENI POM/0502/PBD/21	PODPIS:	SKALA 1:1000
TYTUŁ RYSUNKU Mapa zasadnicza przedstawiająca proponowany przebieg drogi			NR RYS. 2

MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1:1000
Lokalizacja: Borucino
gmina Staryca, powiat kartuski

Budowa drogi pieszo - rowerowej w ramach rozbudowy i przebudowy drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie

OBJA NIENIA

- I** Nr punktu profilowania
 ● punkt profilowania
 ▲ punkt sondowania

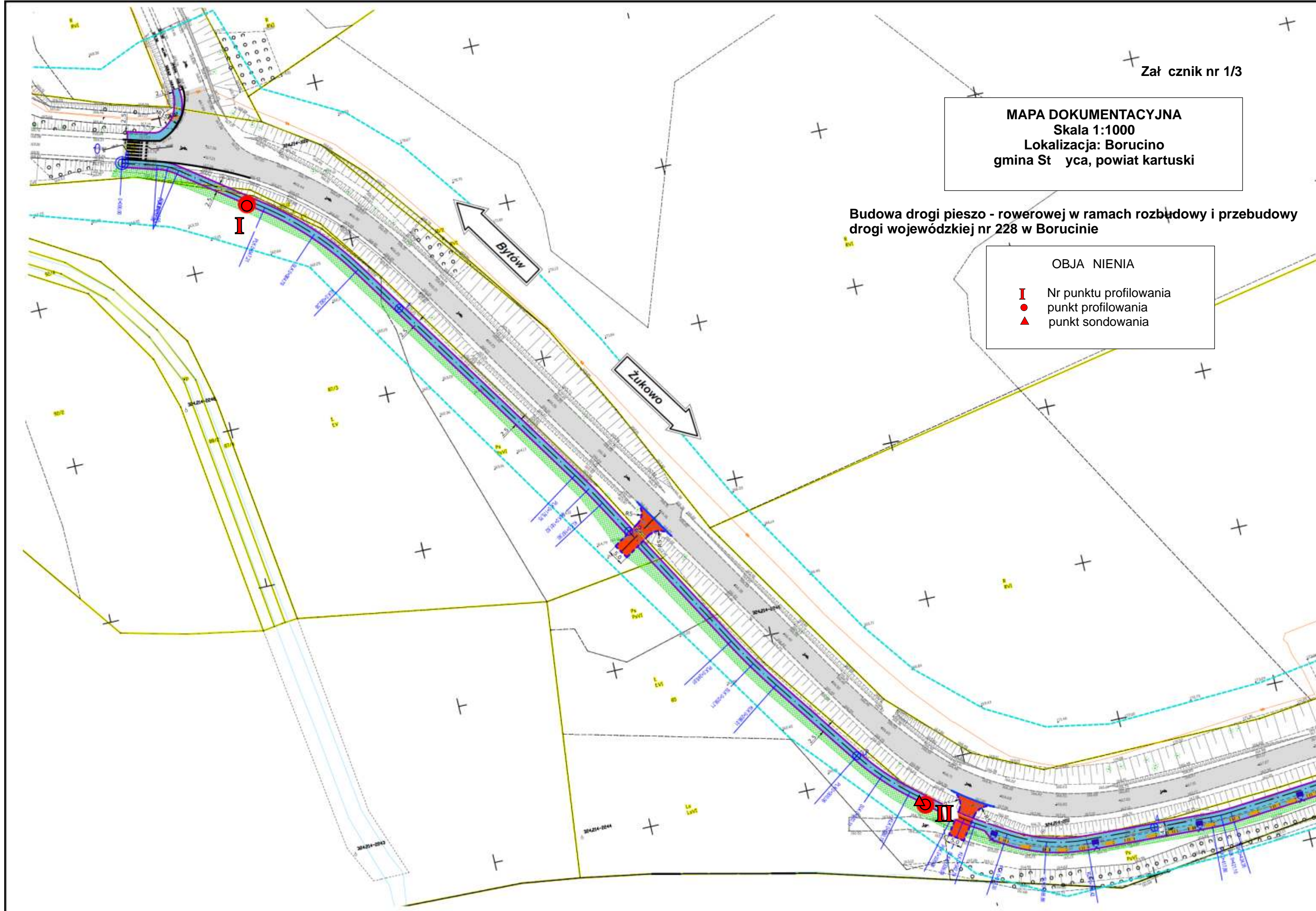


MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1:1000
Lokalizacja: Borucino
gmina Staryca, powiat kartuski

Budowa drogi pieszo - rowerowej w ramach rozbudowy i przebudowy
drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie

OBJAŚNIENIA

- I Nr punktu profilowania
- punkt profilowania
- ▲ punkt sondowania





MAPA ORIENTACYJNA
Skala 1:15000
Lokalizacja: Borucino
gmina Steżyca, powiat kartuski

Załącznik nr 1

Budowa drogi pieszo - rowerowej w ramach rozbudowy i przebudowy drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie

PROJEKT: Rozbudowa i przebudowa drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie			DATA 06.2023
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. SZCZEPAN GUZIŃSKI			SKALA 1:15000
NR UPRAWNIEN POM/0502/PBD/21		PODPIS:	
TYTUŁ RYSUNKU Plan Orientacyjny			NR RYS. 1

Profil analityczny Nr I
Skala 1:50

Załącznik nr 2

Rzeczna niwelacyjna ~ 163,8 m. n.p.m. Lokalizacja; **Borucino gmina Staryca, powiat kartuski**
Budowa drogi pieszo - rowerowej w ramach rozbudowy i przebudowy
drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie

Nr. Warstwy Geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotno	Konsystencja gruntów	Ilość walczkowa	Rurociąg zamykanie wody	Pobieranie prób	Profil litograficzny	Przelot warstw	Literowe oznaczenie litologiczne	Opis przewierconej warstwy	Typ fakalny wiek warstwy
1	2	2a	3	3a	4	5	6	7	8	9	10
						+	0,5		PdH	Piasek drobny próchniczny, c. brązowy	
III			szg				0,6	0,6	Ps+H	Piasek średni, cz. ci organiczne, brązowy	
IIb		W	tpl	0x0		+	1,0	0,8	Pg	Piasek gliniasty, brązowy	Q
Ib			tpl	8x8		+	1,5	1,5	Kj	Kreda jeziorna, brązowy (twarda)	
IIa			pl	3x3		+	2,0	2,0	Gp	Gлина pylasta, szaro-brązowa	
							2,5	2,5			
							3,0				
							3,5				

Profil analityczny Nr II

Skala 1:50

Rzeczna niwelacyjna ~ 165,5 m. n.p.m. Lokalizacja; **Borucino gmina Staryca, powiat kartuski**
Budowa drogi pieszo - rowerowej w ramach rozbudowy i przebudowy
drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie

						+	0,5	0,3	PdH	Piasek drobny próchniczny, c. brązowy	
III			In			+	1,0				Q
IIIa		W	szg			+	1,5		Ps	Piasek średni, brązowy	
						+	2,0	2,0			
							2,5				
							3,0				
							3,5				
							4,0				

badania geotechniczne wykonane dla określenia warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb inwestycji ;
Budowa drogi pieszo - rowerowej w ramach rozbudowy i przebudowy drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie

Profil analityczny Nr III

Skala 1:50

Rzeczna niwelacyjna ~ 167,4 m. n.p.m. Lokalizacja; **Borucino gmina Staryca, powiat kartuski**
Budowa drogi pieszo - rowerowej w ramach rozbudowy i przebudowy
drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie

Nr. Warstwy Geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Konsystencja gruntów	Ilość walczkowa	Rurociąg zamykanie wody	Pobieranie prób	Profil litograficzny	Przebieg warstw	Literowe oznaczenie litologiczne	Opis przewierconej warstwy	Typ facjalny wiek warstwy
1	2	2a	3	3a	4	5	6	7	8	9	10
IIIa	w	szg				+	0,5	1,1	PdH	Piasek drobny próchniczny, c. brzozy	Q
						+	1,0				
						+	1,5		Ps	Piasek średni, brzozy	
						+	2,0	2,0			
							2,5				
							3,0				
							3,5				

Profil analityczny Nr IV

Skala 1:50

Rzeczna niwelacyjna ~ 164,5 m. n.p.m. Lokalizacja; **Borucino gmina Staryca, powiat kartuski**
Budowa drogi pieszo - rowerowej w ramach rozbudowy i przebudowy
drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie

IIIa	w	szg				+	0,5	1,1	PdH//PgH	Piasek drobny próchniczny, przewarstwiony piaskiem gliniastym próchnicznym c. brzozy	Q
						+	1,0				
						+	1,5		Ps	Piasek średni, brzozy	
						+	2,0	2,0			
							2,5				
							3,0				
							3,5				
							4,0				

badania geotechniczne wykonane dla określenia warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb inwestycji ;
Budowa drogi pieszo - rowerowej w ramach rozbudowy i przebudowy drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie

Opracowała: mgr inż. M. Morawska

Data: styczeń 2024 r.

Sprawdził: mgr inż. Bartosz Witkowski

Rz. dna niwelacyjna ~ 163,8 m. n.p.m. Lokalizacja; **Borucino gmina Staryca, powiat kartuski**
Budowa drogi pieszo - rowerowej w ramach rozbudowy i przebudowy
drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie

Przedsiębiorstwo
TERRA-WIERT
Gdańsk ul. Glinki 19

Wyniki Badań Sond Udarow DPL (SL)

SONDA NR II

Rzeczna niwelacyjna ~ 165,5 m. n.p.m. Lokalizacja; Borucino gmina, Staryca, powiat kartuski
Budowa drogi pieszo - rowerowej w ramach rozbudowy i przebudowy
drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie

Stan zag szczenia				lu ny	rednio zag szczony				zag szczony													
Stopie zag szczenia				0-0,35	0,36-0,67				0,68-0,87													
	Gł boko w m	obecno wody	profil geolog.	Ilo uderze na 10 cm wbicia sondy																N ₁₀ red.	I _D red.	I _S red.
				3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48			
	1		PdH																			
																				4	0,33	
																				5	0,37	
																				7	0,43	
																				10	0,50	
	2		Ps																			
	3																					

SONDA NR IV

Rzeczna niwelacyjna ~ 164,5 m. n.p.m.

1		PdH// PgH Ps	1																		
			2	1															7	0,43	
			3	2	1														8	0,46	
			4	3	2	1													9	0,48	
2																					
3																					

SONDA NR V

Rzeczna niwelacyjna ~ 163,8 m. n.p.m.

1		PdH// PgH Ps	1																		
			2	1															7	0,43	
			3	2	1																
			4	3	2	1															
2	1,4	Ps	5	4	3	2	1												4	0,33	
			6	5	4	3	2	1													


opracowała: mgr inż. M. Morawska
sprawdził: mgr inż. Bartosz Witkowski
nr upr. VII - 1381

Interpretacja wg PN-B-04452
PN-EN-1997-2:2009


WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Opis geologiczny, ustalenie warstw geotechnicznych						Ustalenie charakterystycznych parametrów geotechnicznych: wg PN-81/B-03020, 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 ściśliwości M _o MPa	Moduł pierwot. odkształ. E _o MPa	Wsp. materiałowy wg PN-81/B-03020 γ _m
							Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L		ρ t/m ³	ρ' t/m ³					
Czwartorzęd Holocen	Utwory organiczne	Grunt organiczny: Kreda jeziorna	Ib	Kj	Or			0,20	60,0	1,50						1± 0,2
Czwartorzęd Plejstocen	Utwory wodnolodowcowe	Gлина pylasta	IIa	Gπ,	SiCl	B		0,35	25,0	2,00		26	15,5	26,0	20,0	1± 0,1
		Piasek gliniasty	IIb	Pg	clSa	B		0,15	13,0	2,15		34	19,5	41,0	31,0	1± 0,1
		Piasek średni,	III	Ps	MSa		0,33		16,0/naw	1,80	0,97	-	32,0	72,0	60,0	1± 0,1
		Piasek średni,	IIIa	Ps	MSa		0,45		14,0	1,85		-	32,8	90,0	74,0	1± 0,1

badania geotechniczne wykonane dla określenia warunków
gruntowo - wodnych dla potrzeb
Budowy drogi pieszo - rowerowej w ramach rozbudowy i przebudowy
drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie

	Borucino gmina Stężycza, powiat kartuski Budowa drogi pieszo - rowerowej w ramach rozbudowy i przebudowy drogi wojewódzkiej nr 228 w Borucinie	
	TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	
	Wykonawca: TERRA-WIERT Marian Orzechowski	Data: 01.2024
	Opracowanie: mgr inż. M. Morawska	Zał. nr 4

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

 Nasyp nie odpowiadający warunkom budowlanym

 Nasyp budowlany

 Torf


 Namuł

 Kreda jeziorna

 Humus

 Otoczaki

 wir

 Pospółka


 Piasek redni

 Piasek drobny

 Piasek pylasty

 Piasek gliniasty


 Gлина piaszczysta

 Gлина

 Gлина zwi zła


 Gлина pylasta

 Pył

 Ił

 Ił piaszczysty

 Domieszki

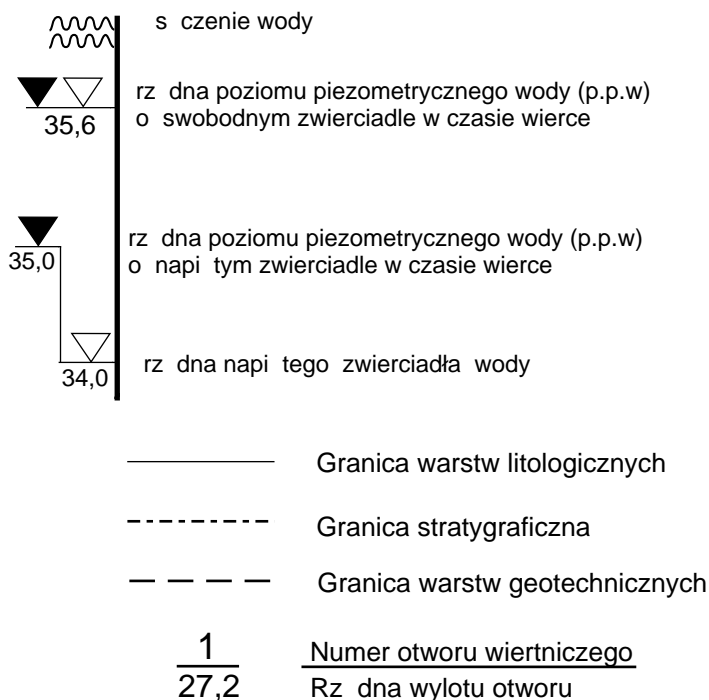
 Drobne warstwowania

STAN GRUNTU

••	ln	lu ny	•	tpl	twardoplastyczny
⊙	szg	rednio zag szczyony	●	pl	plastyczny
⊕	zg	zag szczyony	●	mpl	mi koplastyczny
	bzg	bardzo zag szczyony		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;

Borucino, gmina St yca

nr zał.