

OPINIA GEOTECHNICZNA

WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA

GRUNTOWEGO

Nazwa i adres obiektu:	Budowa miejskiego systemu transportowych ścieżek rowerowych w Grudziądzu Etap III, Zadanie nr 37 – ul. Miłoleśna
-------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zamawiający:	ZPNIUC INŻDRÓG s.c. ul. Chełmińska 106a/38 86-300 Grudziądz
---------------------	-------------------------------------------------------------------

Autor opracowania:	dr inż. Jakub Kołodziejczyk
---------------------------	-----------------------------

Nr opracowania:	24-37/2016
------------------------	------------

Data opracowania:	maj 2016
--------------------------	----------

WSTĘP

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia ZPNIUC Inżynierów s.c. z Grudziądza.

Opracowanie dotyczy terenu przeznaczonego pod budowę miejskiego systemu transportowych ścieżek rowerowych w Grudziądzu Etap III, Zadanie nr 37 (ul. Miłoleśna).

Zakres niniejszego opracowania został przedstawiony na załączonym szkicu sytuacyjnym.

Zagadnienie budowy projektowanej ścieżki rowerowej zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

W opracowaniu oparto się na własnych badaniach terenowych oraz materiałach:

- PN-EN 1997-1:2008; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2009; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN 86 B 02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN 88 B 04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów
- PN B 02479 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- PN B 02481 1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN B 04452 2002 Geotechnika. Badania polowe
- PN B 06050 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Rozporządzenie z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Geografia Regionalna Polski –J. Kondracki, PWN Warszawa 2000

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem wykonanych badań geotechnicznych podłoża gruntowego było określenie przydatności analizowanego terenu do celów budowlanych, a następnie wyznaczenie parametrów fizycznych i wytrzymałościowych poszczególnych warstw gruntów podłoża oraz ustalenie warunków wodnych występujących w rejonie objętym badaniami.

Opracowanie wyników badań stanowi podstawę do określenia klasy gruntu i jego przydatności dla wykonania planowanej budowy ścieżek rowerowych, w tym przede wszystkim do określenia i zaprojektowania warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

Teren objęty opracowaniem przedstawiono na załączonym szkicu sytuacyjnym.

W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

- badania terenowe,
- opracowanie wyników badań,
- opracowanie wniosków.

Zakres prac został podany przez Zamawiającego.

BADANIA TERENOWE

Prace polowe zostały wykonane w dniu 6 kwietnia 2016 r. Badania wykonywano z powierzchni terenu. Położenie punktów badawczych wytyczono w terenie geodezyjnie w oparciu o dostarczoną kopię mapy zasadniczej.

Wykonano badania w 7 punktach badawczych, wykonując otwory penetracyjne do głębokości max. 2 m ppt. oraz jeden otwór penetracyjny do głębokości 6,0 m ppt. wiertnicą ręczną. W rejonie występowania gruntów niespoistych wykonano sondowania dynamiczne lekką sondą dynamiczną DPL (SD-10).

Na miejscu, w trakcie wierceń prowadzono analizę makroskopową dla ustalenia rodzaju i stanu przewiercanych gruntów. Pobrano również próbki gruntu o nienaruszonej wilgotności (NW) do badań laboratoryjnych.

Występowanie wód gruntowych kontrolowano na bieżąco oraz po upływie 24 h.

PRACE LABORATORYJNE

W ramach badań laboratoryjnych powtórzono badania makroskopowe gruntu, określając ich barwę, wilgotność oraz stan gruntu w celu dokonania klasyfikacji gruntów.

Wykonano również podstawowe badania laboratoryjne próbek gruntów pobranych w trakcie badań polowych, określając wiodące parametry poszczególnych warstw gruntów.

PRACE KAMERALNE

W ramach prac kameralnych opracowano i zinterpretowano wyniki badań makroskopowych pobranych próbek gruntu, oraz określono ciężar objętościowy pobranych próbek na podstawie normy PN-81/B-03020 i opracowano karty dokumentacyjne otworów badawczych oraz metryki sondowań.

Opracowano również niniejsze sprawozdanie.

LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Badany obszar znajduje się w miejscowości Grudziądz i przebiega wzdłuż ul. Miłoleśnej.

Dokumentowany obszar pod względem fizjograficznym położony jest według podziału fizycznogeograficznego Polski (J. Kondracki, 2000), w obrębie Doliny Wisły, w granicach tzw. Doliny Grudziądzkiej. Analizowany obszar położony jest w regionie zurbanizowanym, wzdłuż istniejącej jezdni.

Rozpoznana w trakcie badań budowa litologiczna jest charakterystyczna dla tego terenu.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Dokumentowane warunki gruntowo-wodne są stosunkowo proste.

Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie wody gruntowej jedynie w punkcie badawczym nr 7. Obserwacje te odnoszą się do okresu, w jakim były prowadzone badania polowe.

Wierzchnią warstwę gruntów rozpoznanych w trakcie badań polowych stanowią niekontrolowane nasypy antropogeniczne o zmiennej miąższości, będące pozostałością po prowadzonych na tym obszarze pracach budowlanych związanych z budową dróg i infrastruktury technicznej.

Niżej występują plastyczne piaski próchniczne oraz średniozagęszczone piaski drobne, częściowo zaglinione.

Dodatkowo w punkcie badawczym nr 7 nawiercono plastyczne gliny oraz miękkoplastyczne, świeże torfy organiczne.

Grunty występujące w podłożu badanego terenu posiadają zróżnicowane właściwości fizyko-mechaniczne, podzielono je zatem na warstwy geotechniczne:

Warstwa I

- nasypy antropogeniczne, zbudowane z mieszaniny gleby, rodzimych piasków, piasków gliniastych oraz gruzu i odpadów budowlanych, dla których z uwagi na ich niejednorodność oraz zmienność nie określono ujednoliconych parametrów geotechnicznych i z tego względu zaliczono do gruntów słabonośnych;

Warstwa IIa

- średniozagęszczone, wilgotne piaski próchniczne, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_p^{n/} = 0,50$;

Warstwa IIb

- średniozagęszczone, wilgotne piaski drobne, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_D^{/n/} = 0,50$;

Warstwa III

- plastyczne gliny z domieszkami żwiru i kamieni, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/} = 0,40$; grunty te zaliczono do grupy B według PN-81/B-03020;

Warstwa IV

- miękkoplastyczne torfy organiczne, zaliczone do gruntów nienośnych, o nieokreślonych parametrach geotechnicznych

Normowe wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych ustalono na podstawie normy PN-81/B-03020 w oparciu o wyniki badań makroskopowych i zależności korelacyjne podane w w/w normie.

Uśrednione, charakterystyczne parametry geotechniczne, które należy przyjąć do obliczeń, określono na podstawie metody A, B i C normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tablicy.

Tablica uśrednionych, charakterystycznych wartości parametrów gruntowych

warstwa geotechniczna	grunt	stan	I_L/I_D	ρ [Mg/m ³]	w_n [%]	ϕ_u [°]	C_u [kPa]	M_o [MPa]
Ia	nN	nie określone						
IIa	PH	szg	0,45	1,70	18	30,2	0	56,3
III	Pd	szg	0,55	1,75	16	30,7	0	67,9
III	Pg	pl	0,30	2,05	21	14,5	24,76	23,6
IV	T	mpl	nie określone, słabonośne					

WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na analizowanym obszarze występują stosunkowo korzystne warunki gruntowe dla planowanej budowy ścieżki rowerowej.
2. Występujące lokalnie nasypy są gruntami o nieokreślonych parametrach wytrzymałościowych. Z uwagi na ich stosunkowo niewielką miąższość zaleca się ich usunięcie z podłoża.
3. Warunkowo dopuszcza się wykorzystanie nasypów do wykonania na nich warstw konstrukcyjnych projektowanej ścieżki pod warunkiem prowadzenia nadzoru

geotechnicznego nad prowadzonymi robotami ziemnymi. Zaleca się w takim przypadku wzmocnienie stropu nasypów ogólnie dostępnymi metodami (np. z wykorzystaniem geosiatki i dodatkowego doziarnienia nasypu np. tłuczniem, żwirem lub kruszbetem).

4. Grunty warstwy geotechnicznej II występujące w podłożu są gruntami mało wysadzinowymi, zaliczonymi do kategorii G1 zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie*. Nasypy warstwy I gliny warstwy III zalicza się do kategorii G3.
5. Na analizowanym obszarze mogą wystąpić warunki gruntowe oraz wodne odbiegające od warunków rozpoznanych na podstawie wykonanych otworów penetracyjnych.
6. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót ziemnych napotkane zostaną grunty inne aniżeli rozpoznane na podstawie przeprowadzonych badań polowych należy zasięgnąć opinii geologa bądź geotechnika odnośnie przydatności tych gruntów do celów budowlanych.
7. Strefa przemarzania gruntu dla rejonu badań wynosi $h_{zmin} = 1,0$ m ppt.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Symbole geotechniczne gruntów wg Normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany (kontrolowany)
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Gb	grunt próchniczny	2%<lom<5%
Nm	namuł	5%<lom<30%
T	torf	30%<lom

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW	wietrzelina
KWg	wietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Po	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
π	pył
πp	pył piaszczysty
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gnz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	wkładki
()	dodatkowe określenia
4	numer otworu
112,70	rzędna otworu [m n.p.m.]

STAN GRUNTU

∴	ln	luźny
⊙	szg	średnio zagęszczony
⊗	zg	zagęszczony



KONSYSTENCJA GRUNTU

⊘	zw	zwały
○	pzw	półzwały
•	tpl	twardoplastyczny
●	pl	plastyczny
⊖	mpl	miękkoplastyczny
⊕	pł	płynny

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności

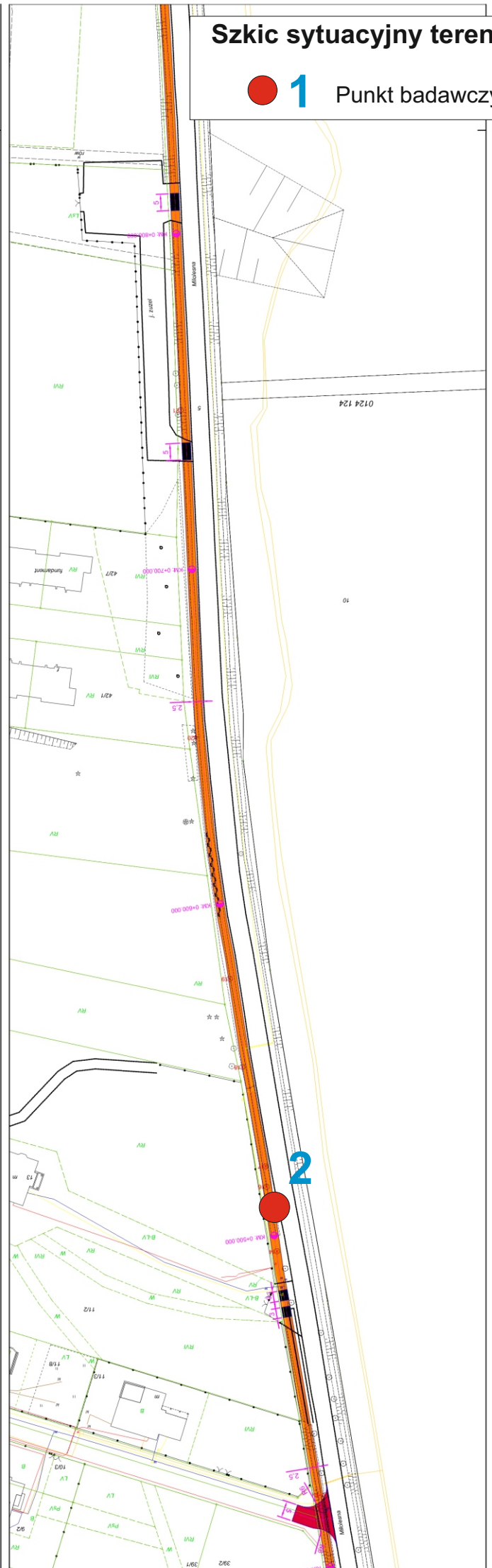
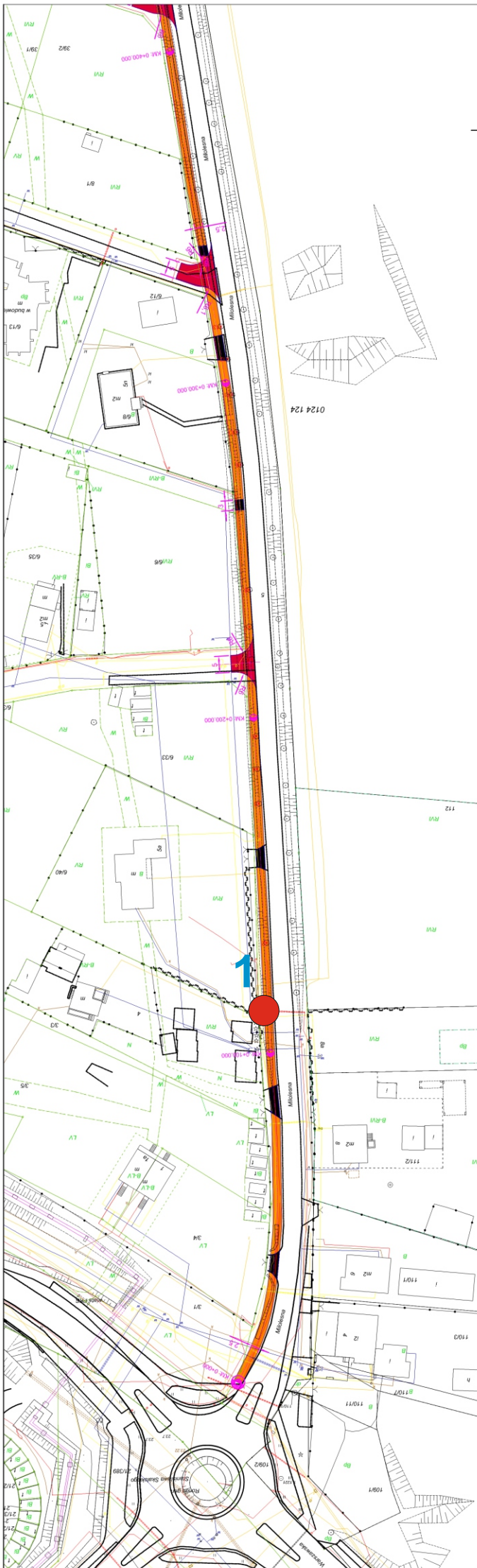
OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ

	nawiercony poziom wody
	ustabilizowany poziom
~~	sączenie

mw	grunty mało wilgotne
w	grunty wilgotne
m	grunty mokre
nw	grunty nawodnione

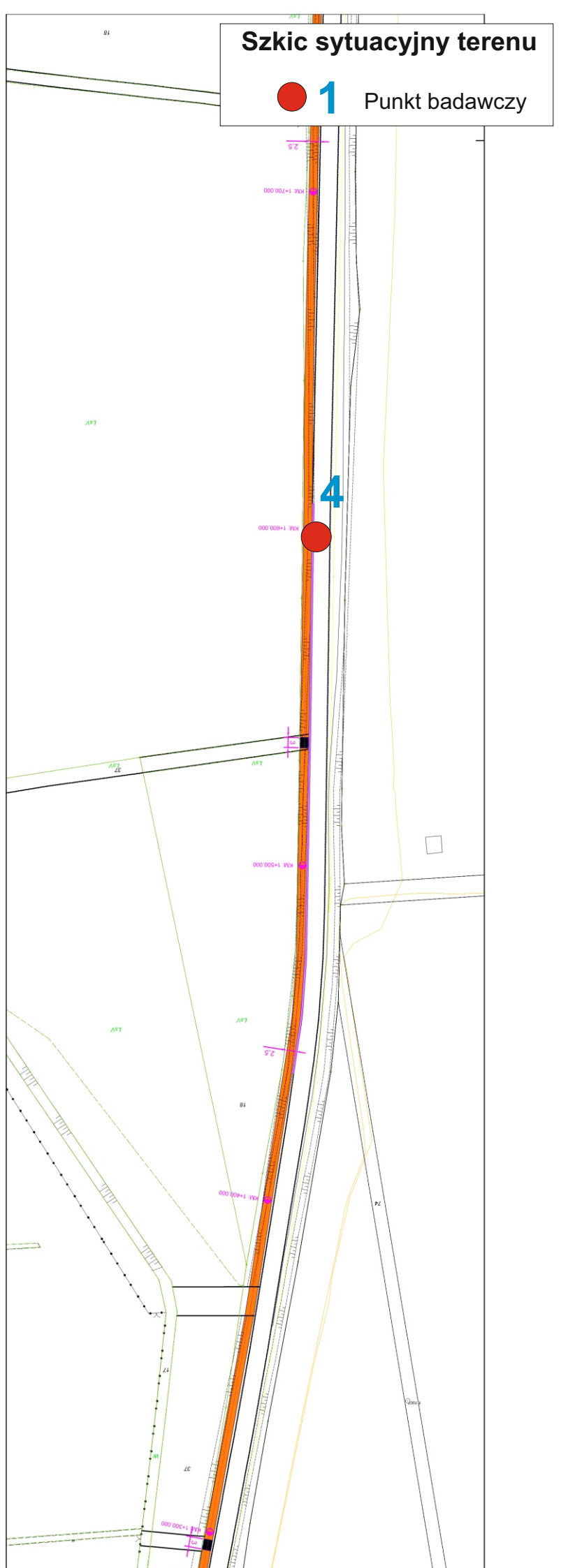
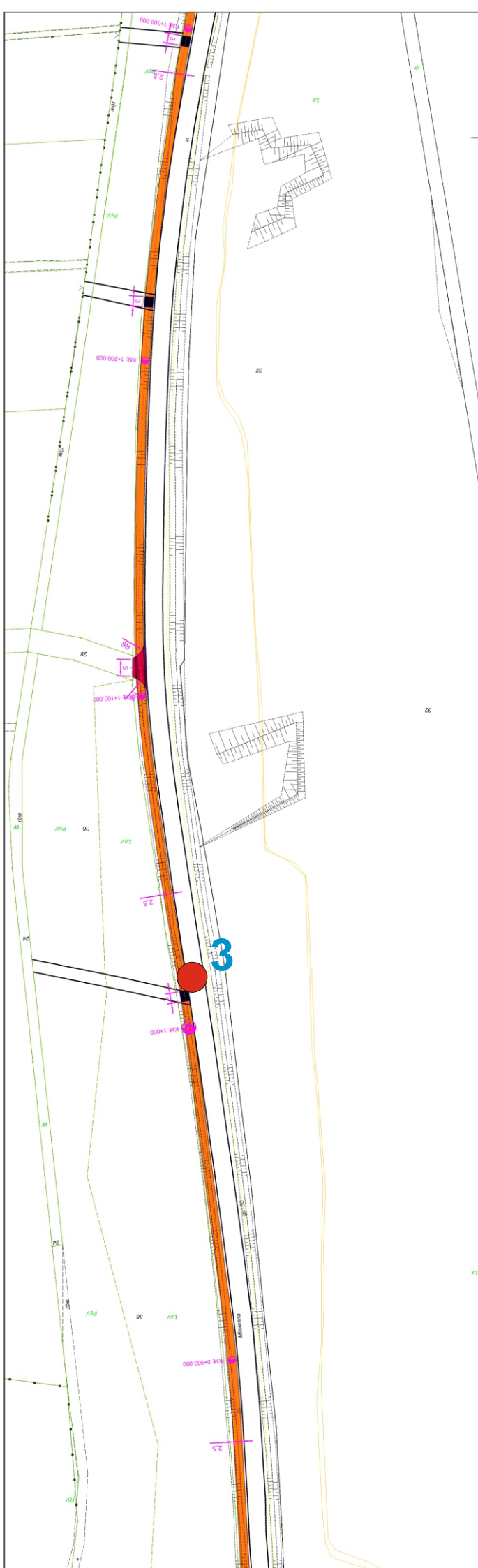
Szkic sytuacyjny terenu

 1 Punkt badawczy



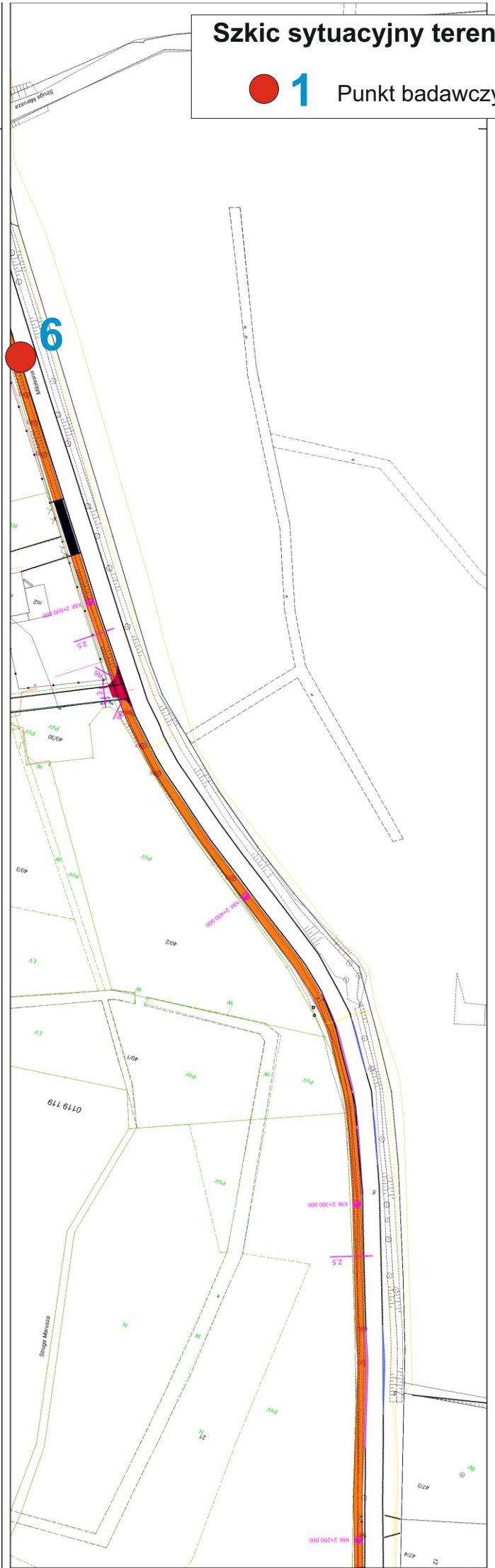
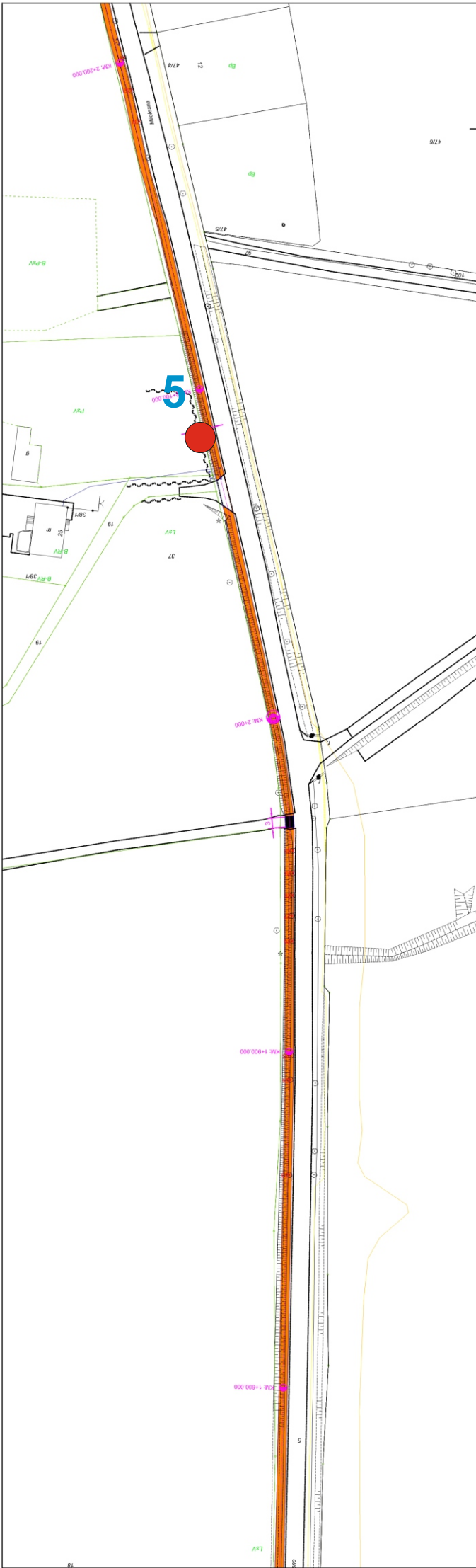
Szkic sytuacyjny terenu

1 Punkt badawczy



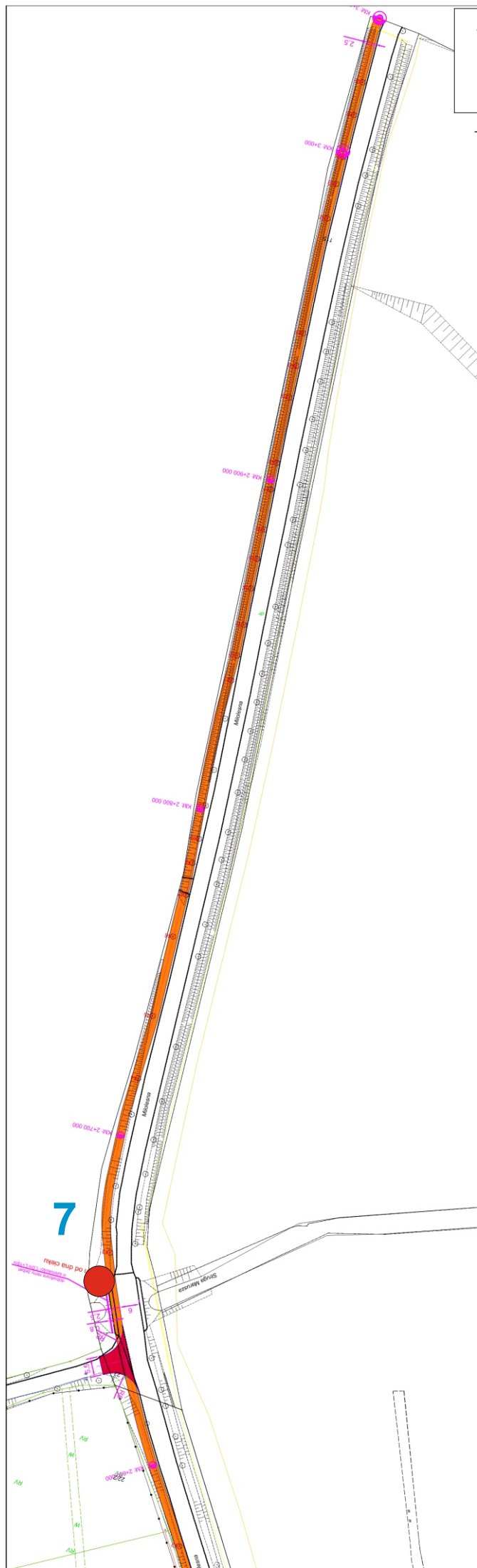
Szkic sytuacyjny terenu

● 1 Punkt badawczy



Szkic sytuacyjny terenu

 Punkt badawczy





KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 24-37/2016

Otwór badawczy nr 1

Wiertnica: ręczna

Obiekt: cięki rowerowa
Rejon: ul. Miłoleśna
Miejscowość: Grudziądz
Gmina:

Inwestor:
Zleceniodawca: In dróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk




System wiercenia: ręczny

Rzeczna:

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-04-06

Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany (Ph+Pg+gruz)	nN					I
		1.0		0.40	piasek próchniczny, szary	PH			0.48		Ila
		2.0		1.20	piasek drobny, ółty	Pd	w	szg	0.59		Ilb
				2.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 24-37/2016

Otwór badawczy nr 2

Wiertnica: ręczna

Obiekt: cieki rowerowa
Rejon: ul. Miłole na
Miejscowość: Grudziądz
Gmina:

Inwestor:
Zleceniodawca: In dróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzeczna:

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-04-06

Głębokość zwiększenia wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany (Gb+gruz)	nN					I
		1.0		0.20							
		2.0			piasek drobny, ółty	Pd	w	szg	0.55		IIb
				2.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 24-37/2016

Otwór badawczy nr 3

Wiertnica: ręczna

Obiekt: chodnik rowerowy
Rejon: ul. Miłoków
Miejscowość: Grudziądz
Gmina:

Inwestor:
Zleceniodawca: In dróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzeczna:

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-04-06

Głębokość zwiędnięcia wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany (Ph+Pg+gruz)	nN					I
		1.0		0.70	piasek próchniczny, szary	PH	w	szg	0.50		Ila
		2.0		1.50	piasek drobny, łyty	Pd			0.58		Ilb
				2.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

Obiekt: cie k rowerowa
Rejon: ul. Miłole na
Miejscowo : Grudzi dz
Gmina:

Inwestor:
Zleceniodawca: In dróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk





System wiercenia: r czny

Rz dna:

Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-04-06

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany (Ph+Pg+gruz)	nN					I
				0.20	piasek próchniczny, szary	PH			0.40		Ila
		-1.0		1.00	piasek drobny, ółty	Pd	w	szg	0.56		Ilb
		-2.0		2.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 24-37/2016

Otwór badawczy nr 5

Wiertnica: r czna

Obiekt: cie k rowerowa
Rejon: ul. Miłole na
Miejscowo : Grudzi dz
Gmina:

Inwestor:
Zleceniodawca: In dróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk




System wiercenia: r czny

Rz dna:

Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-04-06

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany (Ph+Pg+gruz)	nN					I
				0.30	piasek próchniczny, szary	PH			0.43		Ila
		-1.0		0.90	piasek drobny, ółty	Pd	w	szg	0.50		Ilb
		-2.0		2.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 24-37/2016

Otwór badawczy nr 6

Wiertnica: r czna

Obiekt: cie k rowerowa
Rejon: ul. Miłole na
Miejscowo : Grudzi dz
Gmina:

Inwestor:
Zleceniodawca: In dróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r czny

Rz dna:

Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-04-06

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany (Ph+Pg+gruz)	nN					I
		1.0		0.70	piasek drobny, ółty	Pd	w	szg	0.53		IIb
		2.00		2.00							

Obiekt: cie k rowerowa
Rejon: ul. Miłole na
Miejscowo : Grudzi dz
Gmina:

Inwestor:
Zleceniodawca: In dróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk




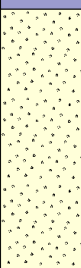
System wiercenia: r czny

Rz dna:

Gł boko : 6.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-04-06

Gł boko z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1.0			nasyp niekontrolowany (Ph+Pg+gruz)	nN					I
		2.0		1.80	glina z domieszk wiru z kamieniamego	G+ +K	w	pl		0.40	III
		3.0		2.70	torf	T					IV
		4.0									
		5.0		4.20	piasek drobny, szary	Pd	nw	szg	0.55		IIb
		6.0		6.00							

Rejon: ul. Miłole na
 Miejscowo : Grudzi dz
 Gmina:
 Powiat:


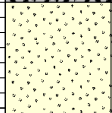
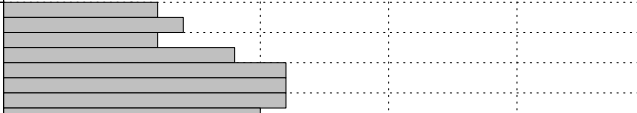
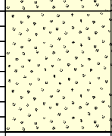

 Obiekt: cie k rowerowa
 Inwestor:
 Zleceniodawca: In dróg s.c.
 Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r czny

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-04-06

Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopie zageszczenia				Interpretacja			
					Lu ny	rednio zag.		Zag szczyony	N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _S
						Ilo udarów na 10 cm wbicia sondy						
		[m.p.p.t]	[m]				5	10	15	20	7	8
1	2	3	4	5								
				nN()								
		1.0		PH					9	9	0.48	
		2.0		Pd					16	16	0.59	

Rejon: ul. Miłole na
Miejscowo : Grudzi dz
Gmina:
Powiat:

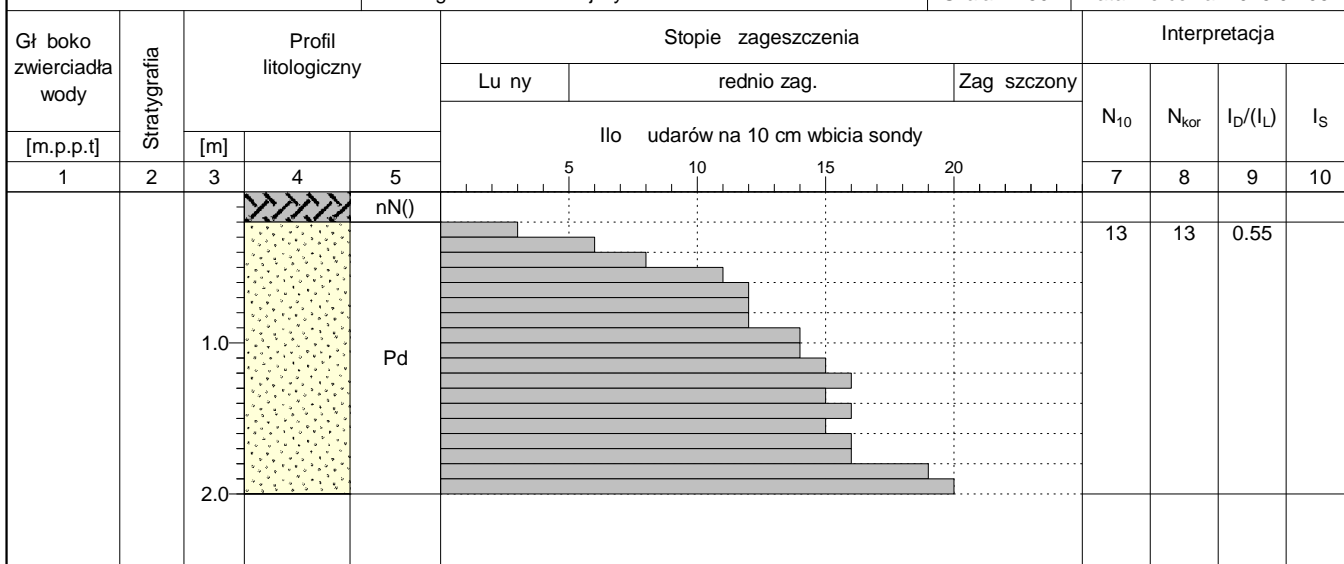
Obiekt: cie k rowerowa
Inwestor:
Zlecniodawca: In dróg s.c.
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r czny

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-04-06



Rejon: ul. Miłole na
Miejscowo : Grudzi dz
Gmina:
Powiat:

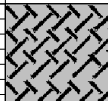
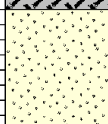
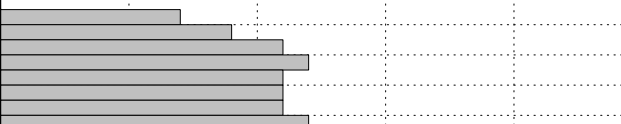


Obiekt: cie k rowerowa
Inwestor:
Zlecniodawca: In dróg s.c.
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r czny

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-04-06

Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopie zageszczenia				Interpretacja			
					Lu ny	rednio zag.		Zag szczyony	N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _S
		[m]			Ilo uderów na 10 cm wbicia sondy							
[m.p.p.t]					5	10	15	20	7	8	9	10
				nN()								
		1.0		PH					10	10	0.50	
		2.0		Pd					15	15	0.58	

Rejon: ul. Miłole na
Miejscowo : Grudzi dz
Gmina:
Powiat:

Obiekt: cie k rowerowa
Inwestor:
Zleceńodawca: In dróg s.c.
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r czny

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-04-06

Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopie zageszczenia					Interpretacja					
					Lu ny	rednio zag.			Zag szczyony	N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _S		
						Ilo uderów na 10 cm wbicia sondy									
						5	10	15						20	
[m.p.p.t]		[m]													
1	2	3	4	5											
				nN()											
				PH											
		1.0		Pd											
		2.0													

Rejon: ul. Miłole na
Miejscowo : Grudzi dz
Gmina:
Powiat:

Obiekt: cie k rowerowa
Inwestor:
Zlecniodawca: In dróg s.c.
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r czny

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-04-06

Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopie zageszczenia				Interpretacja			
					Lu ny	rednio zag.		Zag szczony	N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _S
					Ilo uderów na 10 cm wbicia sondy							
[m.p.p.t]		[m]			5	10	15	20	7	8	9	10
1	2	3	4	5								
				nN()								
				PH					7	7	0.43	
		1.0		Pd					10	10	0.50	
		2.0										

Profil numer 6

Sonda Nr:

Rejon: ul. Miłole na
Miejscowo : Grudzi dz
Gmina:
Powiat:

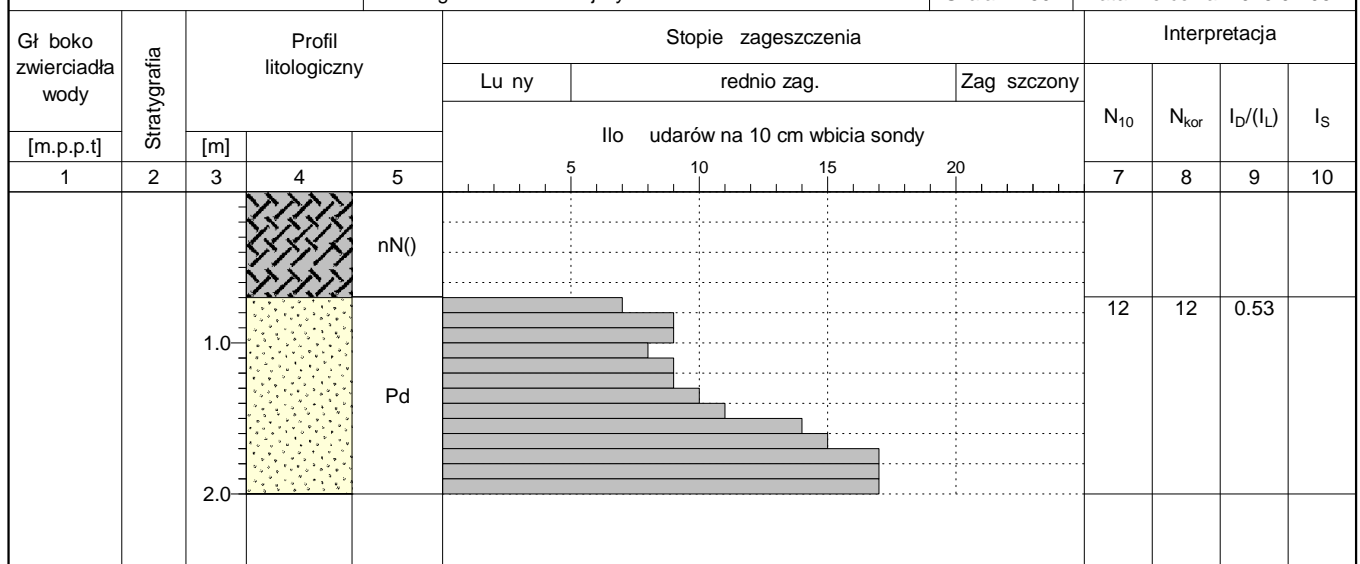
Obiekt: cie k rowerowa
 Inwestor:
 Zleceniodawca: In dróg s.c.
 Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-04-06



Rejon: ul. Miłole na
Miejscowo : Grudzi dz
Gmina:
Powiat:

Obiekt: cie k rowerowa
Inwestor:
Zlecniodawca: In dróg s.c.
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r czny

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-04-06

