

# OPINIA GEOTECHNICZNA

## WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

<b>Nazwa i adres obiektu:</b>	Przepust drogowy na kanale Juranda Stążki, gm. Mikołajki Pomorskie
-------------------------------	---

<b>Inwestor:</b>	Gmina Mikołajki Pomorskie ul. Dzierżgońska 2 82-433 Dzierżgoń
------------------	---

<b>Autor opracowania:</b>	dr inż. Jakub Kołodziejczyk
---------------------------	-----------------------------

<b>Nr opracowania:</b>	37/2020
------------------------	---------

<b>Data opracowania:</b>	czerwiec 2020
--------------------------	---------------

## **WSTĘP**

Niniejsze opracowanie dotyczy terenu przeznaczonego pod przebudowę przepustu drogowego na kanale Juranda w m. Stążki gm. Mikołajki Pomorskie.

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie Projektanta, tj. PP-U MARKUB Tomasz Hrynkiewicz z Dzierzgonia.

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji są terenowe i laboratoryjne badania gruntu, wykonane w maju 2020 r. na terenie wskazanym na załączonym szkicu sytuacyjnym.

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 z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Geografia Regionalna Polski –J. Kondracki, PWN Warszawa 2000
- Wiłun Z.: Zarys geotechniki. Wyd. WKŁ, 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 planowanego przepustu, w tym przede wszystkim do określenia sposobu bezpiecznego posadowienia projektowanego przepustu.

Teren objęty opracowaniem przedstawiono na 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 z wykorzystaniem wiertnicy małośrednicowej oraz lekkiej sondy dynamicznej. Badania wykonywano z powierzchni terenu, w bezpośredniej bliskości koryta cieku. Położenie punktów badawczych wytyczono w terenie w oparciu o dostarczoną przez Zamawiającego mapę do celów projektowych i plan zagospodarowania terenu.

W ramach badań polowych wykonano 2 otwory penetracyjne do głębokości max. 3,0 m ppt. w miejscach wskazanych orientacyjnie na załączonym szkicu sytuacyjnym. Wykonano również sondowanie dynamiczne lekką sondą do badań dynamicznych DPL (SD-10) w miejscu występowania gruntów niespoistych.

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.

## **BADANIA 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 oraz opracowano karty dokumentacyjne otworów badawczych i metryki sondowania. Sporządzono również niniejsze sprawozdanie.

## **LOKALIZACJA I OPIS TERENU**

Badany obszar znajduje się w m. Stążki w gminie Mikołajki Pomorskie, w ciągu drogi gminnej wskazanej na załączonym szkicu sytuacyjnym, w miejscu przecięcia drogi i Kanału Juranda.

Istniejący przepust jest spękany, widoczne są lokalne osuwiska przyległego terenu, nad pękniętym przepustem widoczne odsłonięte korzenie drzew.

Badania prowadzono w bezpośredniej bliskości nurtu kanału, koryto kanału nosi widoczne oznaki zmienności poziomu wody.

## **CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH**

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono:

- woda gruntowa na analizowanym terenie występuje w postaci swobodnego zwierciadła w poziomie prowadzonych badań i jest bezpośrednio uzależniona od aktualnego poziomu wody w Kanale Juranda;

- wierzchnią warstwę gruntów rozpoznanych w trakcie prowadzonych badań polowych stanowią miękkoplastyczne namuły organiczne o zmiennej miąższości;
- w rejonie punktu badawczego nr 1 poniżej warstwy namułów nawiercono plastyczne łą podścielone przez twardoplastyczne gliny na pograniczu łąów;
- w rejonie punktu badawczego nr 2 nawiercono średniozagęszczone piaski średnie z domieszkami namułów i niżej piasków gliniastych, podścielonych przez plastyczne gliny

W podłożu dokumentowanego terenu wyodrębniono grunty, różniące się do siebie genezą, litologią oraz parametrami geotechnicznymi. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych, dla wydzielonych warstw gruntów, ustalono na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych oraz zależności korelacyjnych zaczerpniętych z literatury, w tym normy PN-81/B-03020.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne (z wyłączeniem wierzchniej warstwy gleby):

- Warstwa I** miękkoplastyczne, organiczne namuły, zaliczone do gruntów słabonośnych, o nieokreślonych parametrach geotechnicznych
- Warstwa II** plastyczne łą na pograniczu łąów piaszczystych, o przyjętej ujednoliconej wartości  $I_L^{/n/} = 0,30$ ; grunty te zaliczono do grupy D według PN-81/B-03020
- Warstwa IIIa** plastyczne gliny piaszczyste, o przyjętej ujednoliconej wartości  $I_L^{/n/} = 0,30$ ; grunty te zaliczono do grupy B według PN-81/B-03020
- Warstwa IIIb** twardoplastyczne gliny na pograniczu łąów, o przyjętej ujednoliconej wartości  $I_L^{/n/} = 0,20$ ; grunty te zaliczono do grupy B według PN-81/B-03020
- Warstwa IVa** średniozagęszczone, nawodnione piaski średnie z domieszkami namułów, o przyjętej ujednoliconej wartości  $I_D^{/n/} = 0,40$ ;
- Warstwa IVb** średniozagęszczone, nawodnione piaski średnie z domieszkami piasków gliniastych, o przyjętej ujednoliconej wartości  $I_D^{/n/} = 0,50$ ;

Uśrednione, charakterystyczne parametry geotechniczne, które należy przyjąć do obliczeń, zestawiono w tablicy.

**Tablica uśrednionych, charakterystycznych wartości parametrów gruntowych**

warstwa geotechniczna	grunt	stan	$I_L/I_D$	$\rho$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	$w_n$ [%]	$\phi_u$ [°]	$C_u$ [kPa]	$M_o$ [MPa]
I	Nm	mpl	nie określone					
II	I/lp	pl	0,30	1,85	34	9,0	44,18	19,3
IIIa	Gp	pl	0,30	2,10	17	16,4	28,00	29,2
IIIb	G/l	tpl	0,20	2,15	16	18,3	31,54	36,9
IVa	Ps+Nm		0,40	2,00	22	32,4	0	79,3
IVb	Ps+Pg		0,50	2,00	22	33,0	0	94,6

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

Uwzględniając występujące na analizowanym terenie warunki gruntowo - wodne – zgodnie z treścią Rozporządzenia MTBiGM. (Dz.U., poz. 463), z dnia 27 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych”, inwestycja kwalifikuje się do II kategorii geotechnicznej i będzie realizowana w złożonych warunkach gruntowych przy wysokim poziomie wody gruntowej.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że podłoże gruntowe pod warstwą organicznych namulów miękkoplastycznych charakteryzuje się zróżnicowaną budową pod względem geologicznym i litologicznym. W podłożu poniżej warstwy namulów występują grunty spoiste w postaci plastycznych iłów oraz glin a także średniozagęszczone piaski średnie z domieszkami namulów oraz piasków gliniastych; w rejonie punktu badawczego nr 1 nawiercono również twardoplastyczne gliny na pograniczu iłów;

Woda gruntowa na analizowanym terenie występuje w postaci swobodnego zwierciadła warunkowanego poziomem wody w Kanale Juranda. Poziom ten jest zmienny, podlega okresowym wahaniom.

## **WNIOSKI I ZALECENIA**

1. Miękkoplastyczne namuły organiczne warstwy geotechnicznej I nie nadają się do bezpośredniego posadowienia planowanego przepustu.
2. Zaleca się wykonanie wymiany gruntu lub posadowienie pośrednie planowanego przepustu, np. na palach lub kolumnach żwirowo-cementowych ewentualnie rozważenie wzmocnienia gruntu innymi dostępnymi metodami.
3. Na analizowanym obszarze mogą wystąpić warunki gruntowe oraz wodne odbiegające od warunków rozpoznanych na podstawie wykonanych otworów penetracyjnych. 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.
4. Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym, zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” styczeń 1999 r. oraz PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” styczeń 1998 r. Zakres badań odbiorowych oraz monitoringu projektowanej drogi powinien zostać opisany w stosownym projekcie wykonawczym.
5. 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	$2\% < l_{om} < 5\%$
Nm	namuł	$5\% < l_{om} < 30\%$
T	torf	$30\% < l_{om}$

### GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW	wietrzelnina
KWg	wietrzelnina 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
P $\pi$	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
$\pi$	pył
$\pi p$	pył piaszczysty
Gp	glina piaszczysta
G	glina
G $\pi$	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gnz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
I $\pi$	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 <sub>D</sub>	stopień zagęszczenia
I <sub>L</sub>	stopień plastyczności


### OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ

	nawiercony poziom wody
	ustabilizowany poziom
~~	sączenie

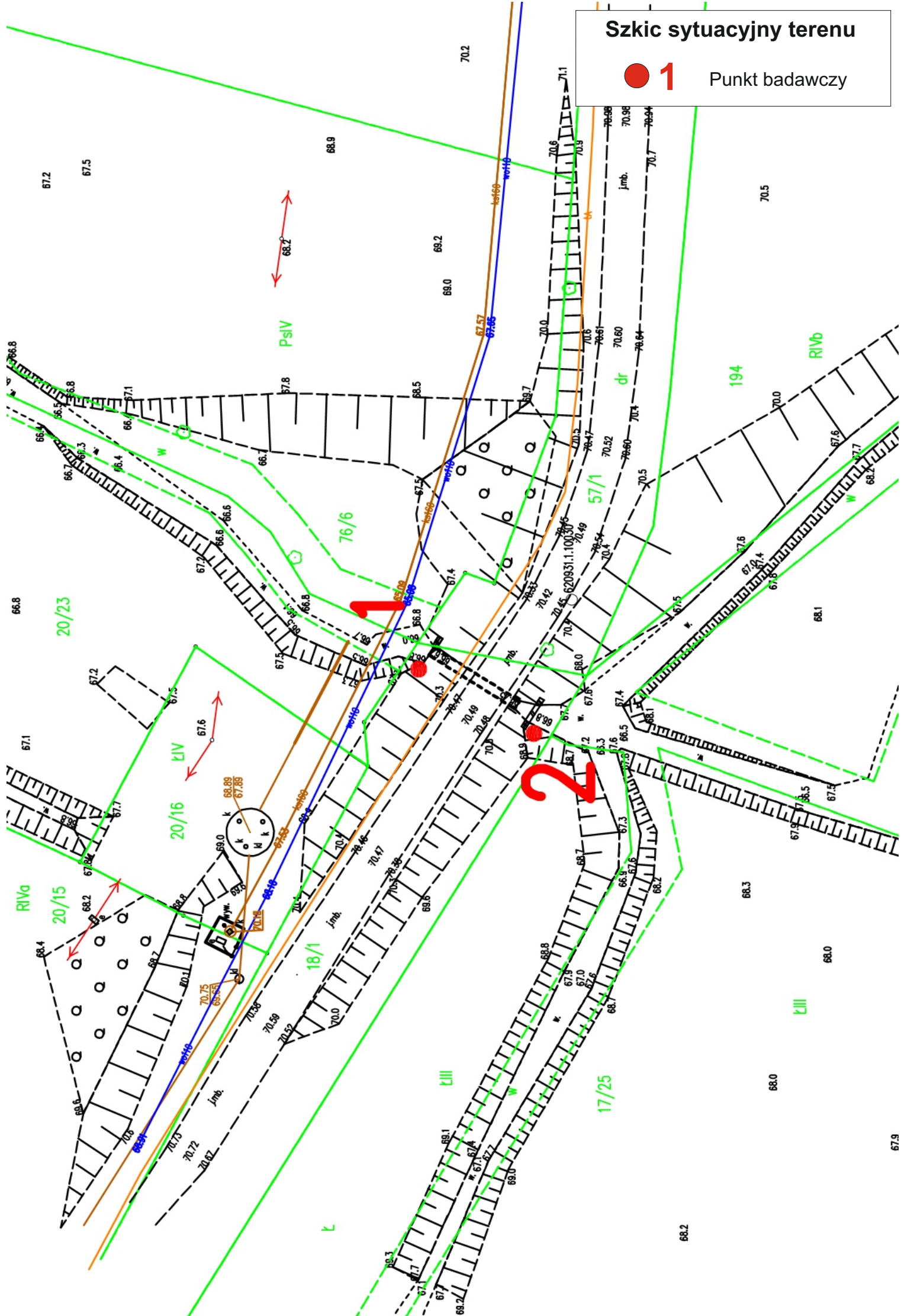
mw	grunty mało wilgotne
w	grunty wilgotne
m	grunty mokre
nw	grunty nawodnione



## Szkic sytuacyjny terenu

 1 Punkt badawczy

### Punkt badawczy



Obiekt: przepust  
 Rejon: przepust na kanale Juranda  
 Miejscowo : St ki  
 Gmina: Mikołajki Pomorskie (gmina wie

Inwestor: Gmina Mikołajki Pomorskie  
 Zleceniodawca: PPU MARKUB Tomasz Hrynkiewicz  
 Dozór geol.: dr in . Jakub Kołodziejczyk

System wiercenia:

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-05-30

Zarowanie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.10					Namuł	Nm	I	m	mpl		
			1.0									
			2.0		1.70	Ił na pograniczu iłu piaszczystego	I/lp	II	w	pl		0.30
			2.30		2.30	Gлина na pograniczu iłu	G/I	IIIb	mw	tpl		0.20
			3.0		3.00							



Obiekt: przepust  
 Rejon: przepust na kanale Juranda  
 Miejscowość: Stoki  
 Gmina: Mikołajki Pomorskie (gmina wiejska)

Inwestor: Gmina Mikołajki Pomorskie  
 Zleceniodawca: PPU MARKUB Tomasz Hryniewicz  
 Dozór geol.: dr inż. Jakub Kołodziejczyk

System wiercenia:

Rzeczna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-05-30

Zurówanie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.00					Namul	Nm	I	m	mpl		
					0.30	Pasek redni z domieszk namułu						
			1.0				Ps+Nm	IVa	nw	szg	0.40	
			2.0		1.60	Pasek redni z domieszk piasku gliniastego	Ps+Pg	IVb			0.50	
			2.20		2.20	Glina piaszczysta	Gp	IIIa	w	pl		0.30
			3.0		3.00							

Rejon: przepust na kanale Juranda

Miejscowość: Stoki

Gmina: Mikołajki Pomorskie (gmina wiejska)

Obiekt: przepust

Inwestor: Gmina Mikołajki Pomorskie

Dozór geol.: dr inż. Jakub Kołodziejczyk

Typ sondy: DPL

Rzeczona:

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2020-05-30

