GEO-bit Consulting
ul. Bolesława Krzywoustego 2/4
82-500 Kwidzyn
tel./fax: 0 55 275 9482 GSM: 603 746 442
e-mail: biuro@geobit.pl

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

Nazwa i adres obiektu:	Projektowana kanalizacja sanitarna Kwidzyn, ul. Polna

Zamawiający:	Biuro Usług Projektowych ul. Piłsudskiego 25 82-500 Kwidzyn

Autor opracowania:	dr inż. Jakub Kołodziejczyk

Nr opracowania:	48/2007

Data opracowania:	lipiec 2007

WSTĘP

Niniejsze opracowanie dotyczy trasy planowanej kanalizacji sanitarnej w ulicach Wschodnia i Polna w Kwidzynie.

Badania gruntu wykonano na zlecenie Projektanta, tj. Biura Usług Projektowych z Kwidzyna.

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie wyników badań stanowi podstawę do określenia sposobu posadowienia planowanej kanalizacji sanitarnej w technologii rur kamionkowych. Stanowi również podstawę do opracowania wytycznych odnośnie wykonania zasypki w wykopach nad ułożoną kanalizacją.

Teren objęty opracowaniem przedstawiono na szkicu sytuacyjnym. W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

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

Zakres prac został uzgodniony z Projektantem.

Badania terenowe

Prace polowe zostały wykonane w dniu 12 lipca 2007 r. Badania wykonywano z powierzchni terenu. Położenie punktów badawczych określono metodą domiarów prostokątnych. Wysokość poszczególnych punktów badawczych określono na podstawie kopii mapy do celów projektowych.

Na miejscu, w trakcie wierceń pobrano próbki gruntu o nienaruszonej wilgotności (NW).

W ramach badań polowych wykonano 6 otworów penetracyjnych do głębokości max. od 3,0 do 4,5 m ppt. oraz sondowania sondą udarowo-obrotową typu SD 10 w miejscach i głębokościach występowania gruntów niespoistych.

Występowanie wód gruntowych kontrolowano na bieżąco.

Prace laboratoryjne

W ramach prac laboratoryjnych wykonano badania makroskopowe gruntu, określając ich barwę, wilgotność oraz stan gruntu w celu dokonania wstępnej klasyfikacji gruntów.

Parametry wytrzymałościowe poszczególnych warstw gruntów określono metodą „B" na podstawie normy PN–81/B–03020.

Prace kameralne

W ramach prac kameralnych opracowano i zinterpretowano wyniki badań makroskopowych pobranych próbek gruntu, oraz określono ciężar objętościowy pobranych

próbek gruntu na podstawie normy PN–81/B–03020 i opracowano karty dokumentacyjne otworów badawczych oraz sporządzono niniejsze sprawozdanie.

Ze względu na znaczne, rzędu 120 m, odległości pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi oraz zróżnicowanie gruntów zarówno pionowe jak i poziome zrezygnowano z wykonania profili geotechnicznych, jako niemiarodajnych dla zobrazowania stanu faktycznego.

LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Badany obszar znajduje się w Kwidzynie w ciągu ulic Wschodniej i Polnej w Kwidzynie. Teren przeznaczony pod budowę jest nachylony w kierunku południowego zachodu. Badania wykonano na obrzeżach jezdni, w częściach pasa drogowego zagospodarowanego jako tereny zielone.

Fizjograficznie analizowany teren położony jest na granicy Pojezierza Iławskiego i Doliny Wisły w dolinie rzeki Liwy.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

W trakcie badań polowych nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej. Obserwacje te odnoszą się do okresu, w którym wykonywane były badania polowe.

Na badanym terenie stwierdzono zróżnicowane warunki gruntowe. Pod wierzchnią warstwą gleby i lokalnie nasypów niebudowlanych złożonych z gruntów rodzimych, części organicznych, śmieci i gruzu budowlanego, zalegają gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie plastycznym, lokalnie z przewarstwieniami piasków drobnych, lokalnie podścielone glinami piaszczystymi w stanie twardoplastycznym i średniozagęszczonymi piaskami drobnymi.

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

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne (za wyjątkiem wierzchniej warstwy gleby zaliczonej do gruntów nienośnych):

Warstwa I

- nasypy złożone z glin piaszczystych i piasków gliniastych z domieszkami części organicznych i humusu oraz śmieci i gruzu budowlanego;

Warstwa II

- plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste, lokalnie z domieszkami piasków drobnych, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/} = 0,40$
  Grunty te zaliczono do grupy **C** wg PN-81/B-03020

Warstwa IIIa

- twardoplastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/}$ = 0,20
  Grunty te zaliczono do grupy **B** wg PN-81/B-03020

Warstwa IIIb

- twardoplastyczne gliny piaszczyste, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/}$ = 0,05
  Grunty te zaliczono do grupy **B** wg PN-81/B-03020

Warstwa IV

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

Uśrednione, charakterystyczne parametry geotechniczne, które należy przyjąć do obliczeń, określono na podstawie metody 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	C_u [kPa]	ϕ_u [°]	E_o [MPa]	M_o [MPa]	ρ_s [Mg/m^3]	w_n [%]
I	nN	*Nie nośne*							
II	Gp, Pg+Pd	pl	0,40	10,65	11,6	13,44	19,20	2,10	17
IIIa	Gp	tpl	0,20	31,54	18,3	28,07	36,93	2,20	12
IIIb	Gp	tpl	0,05	37,65	21,1	42,41	55,80	2,20	12
IV	Pd	szg	0,50	0	30,4	46,20	61,91	1,75	16

WNIOSKI I ZALECENIA

Warunki gruntowo-wodne rozpoznane na analizowanym terenie są zróżnicowane, zarówno w układzie horyzontalnym jak i pionowym.

Pod wierzchnią warstwą gleby i nasypów niebudowlanych występują gliny piaszczyste i piaski gliniaste lokalnie z niewielkimi domieszkami piasków drobnych, niżej przechodzące lokalnie w gliny twardoplastyczne.

Grunty te należy uznać za korzystne lokalizacji planowanej sieci kanalizacyjnej. Grunty te, pomimo swego zróżnicowania, są gruntami nośnymi, a przy braku znaczących obciążeń od projektowanej kanalizacji, nie przewiduje się znaczących osiadań.

Do zasypek zaleca się stosowanie gruntu rodzimego doziarnionego materiałem niespoistym w proporcji min. 50%. W przypadku znacznego uplastycznienia gruntu rodzimego (np. wskutek opadów deszczowych) zaleca się jego stabilizację wapnem.

Tak przygotowany grunt do zasypek powinien zostać odpowiednio ujednorodniony.

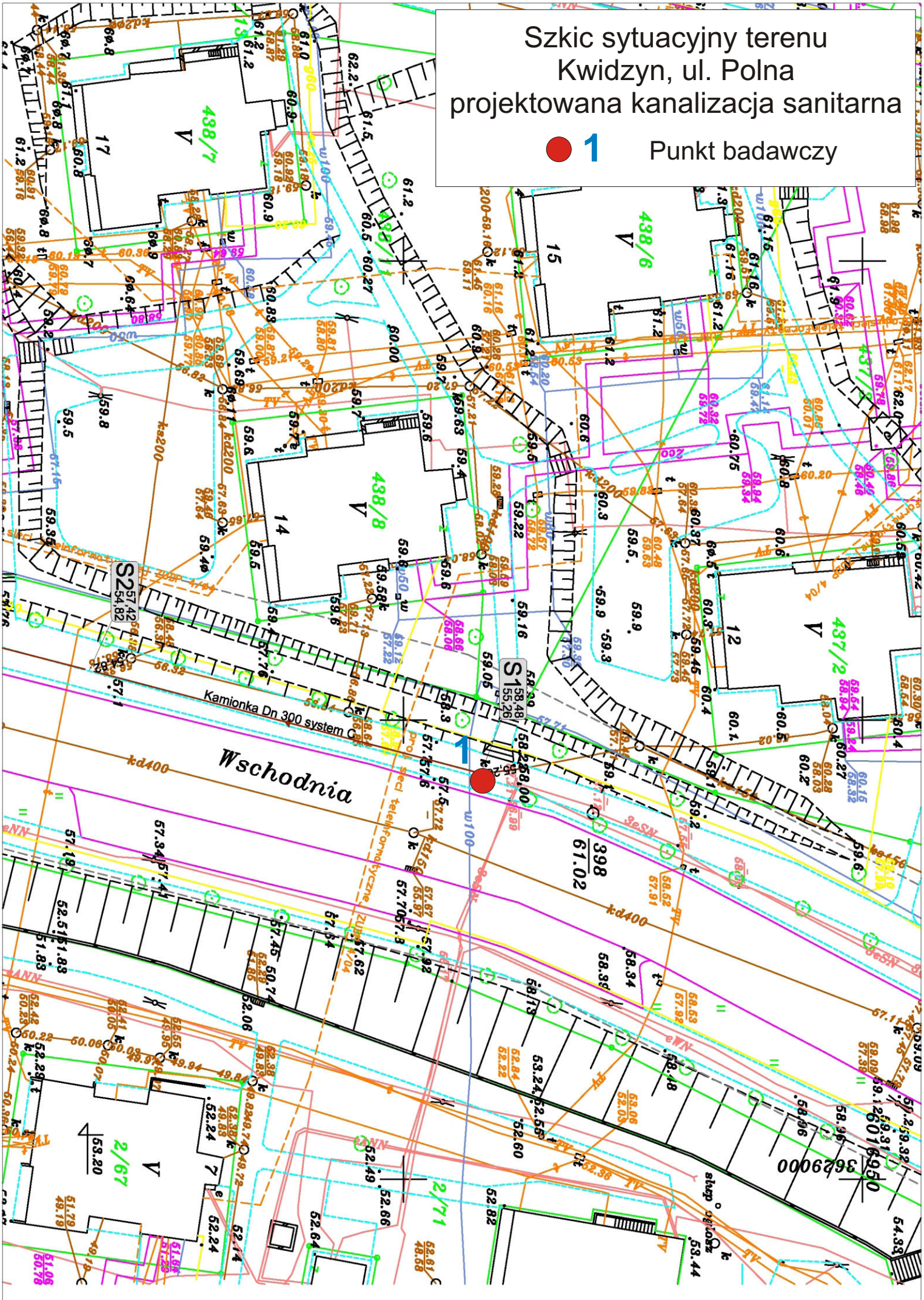
Na obszarze pod projektowanym obiektem mogą wystąpić warunki gruntowe oraz wodne odbiegające od warunków rozpoznanych na podstawie wykonanych otworów penetracyjnych.

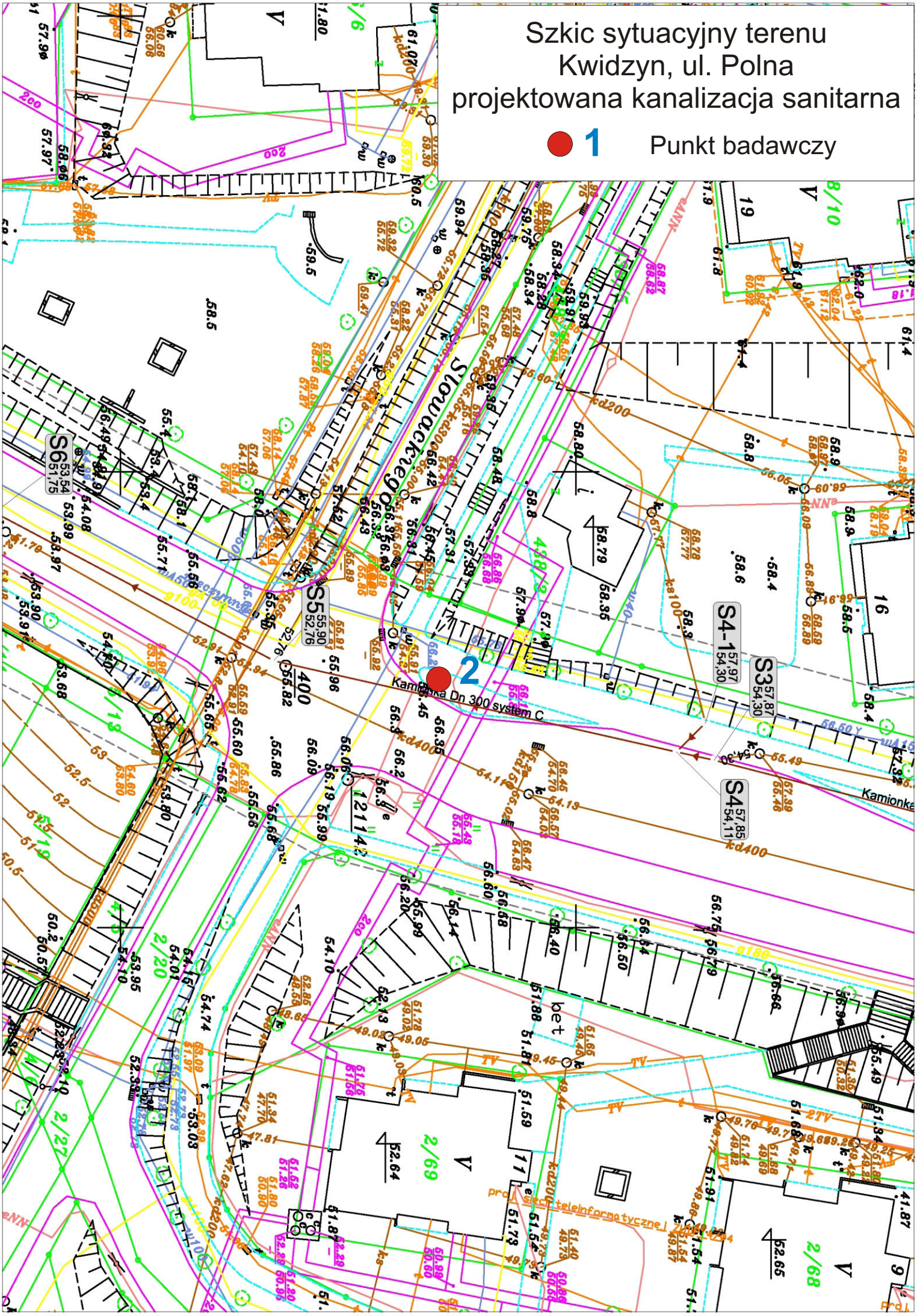
Jeżeli w trakcie prowadzenia prac ziemnych napotkane zostaną grunty inne aniżeli rozpoznane w trakcie badań geotechnicznych, należy się upewnić, co do ich przydatności do planowanych robót budowlanych.

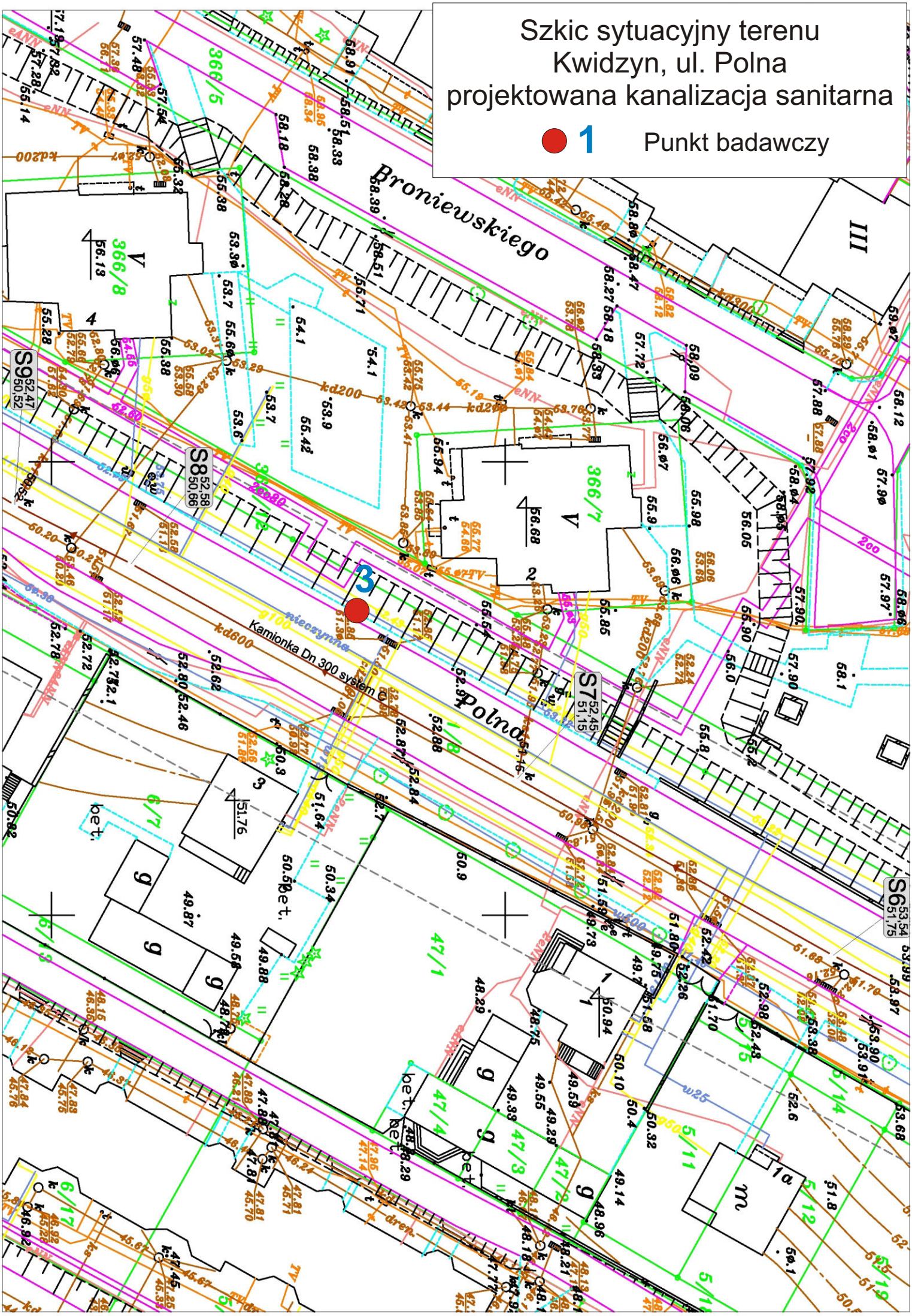
Strefa przemarzania gruntu dla Kwidzyna wynosi h_{zmin} = 1 m ppt.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

nN	nasyp niebudowlany
nB	nasyp budowlany
Gb	gleba
H	humus
Nm	namuł
NmG	namuł gliniasty
T	torf
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Ph	piasek próchniczny
Pg	piasek gliniasty
π	pył
πp	pył piaszczysty
G	glina
Gp	glina piaszczysta
Gπ	glina pylasta
Gz	glina zwięzła
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
PH	piasek próchniczny
+	domieszki
//	przewarstwienia
	ln – luźny
	szg – średnio zagęszczony
	zg – zagęszczony
	grunt miękkoplastyczny
	grunt plastyczny
	grunt twardoplastyczny
	grunt półzwarty

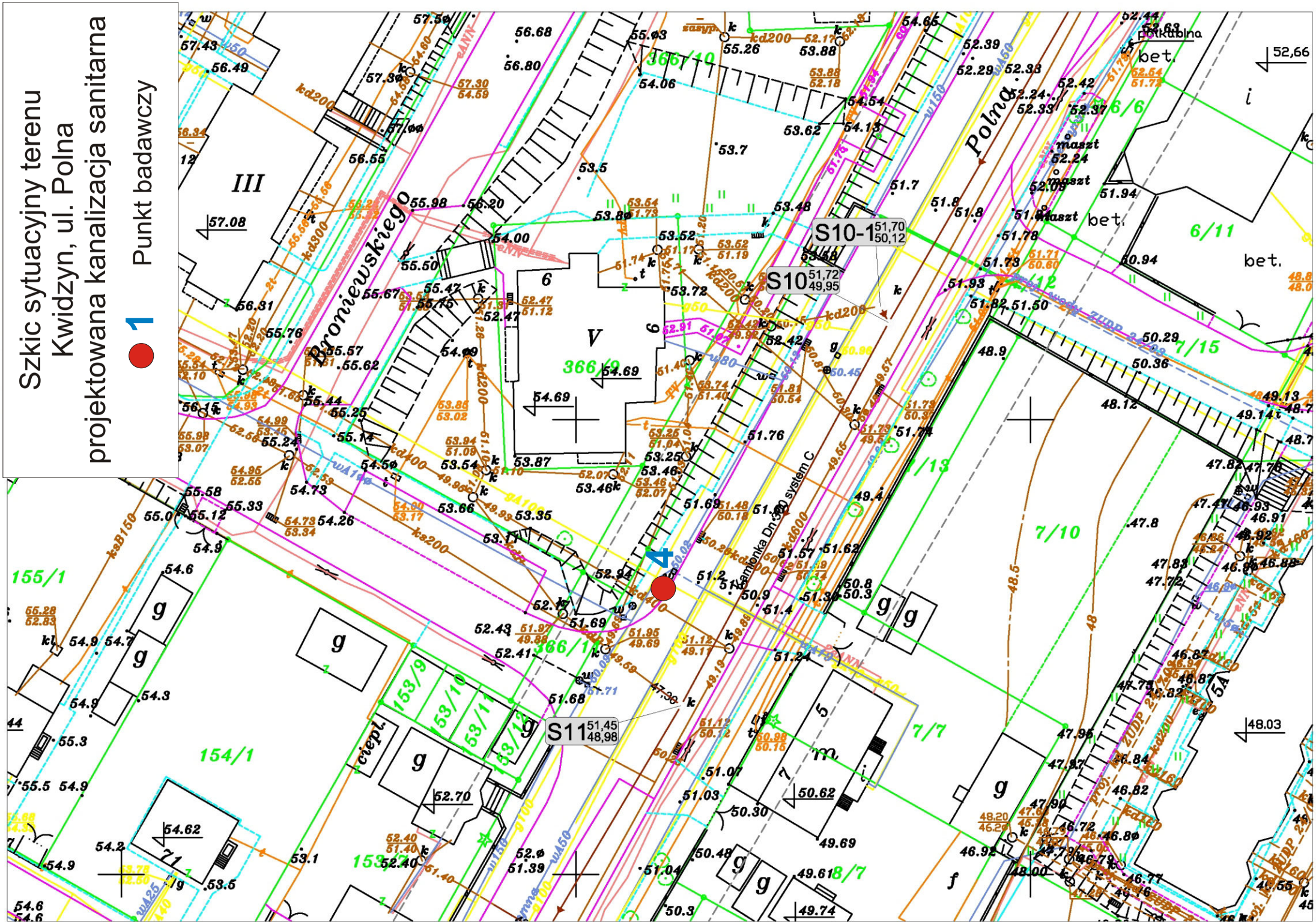

Szkic sytuacyjny terenu
Kwidzyn, ul. Polna
projektowana kanalizacja sanitarna
1
Punkt badawczy
S2
57,42
54,82
S1
58,48
55,26
1
Wschodnia
Kamionka Dn 300 system C
438/7
438/6
438/8
437/2
398
61.02
2/67
2/71
17
15
14
12

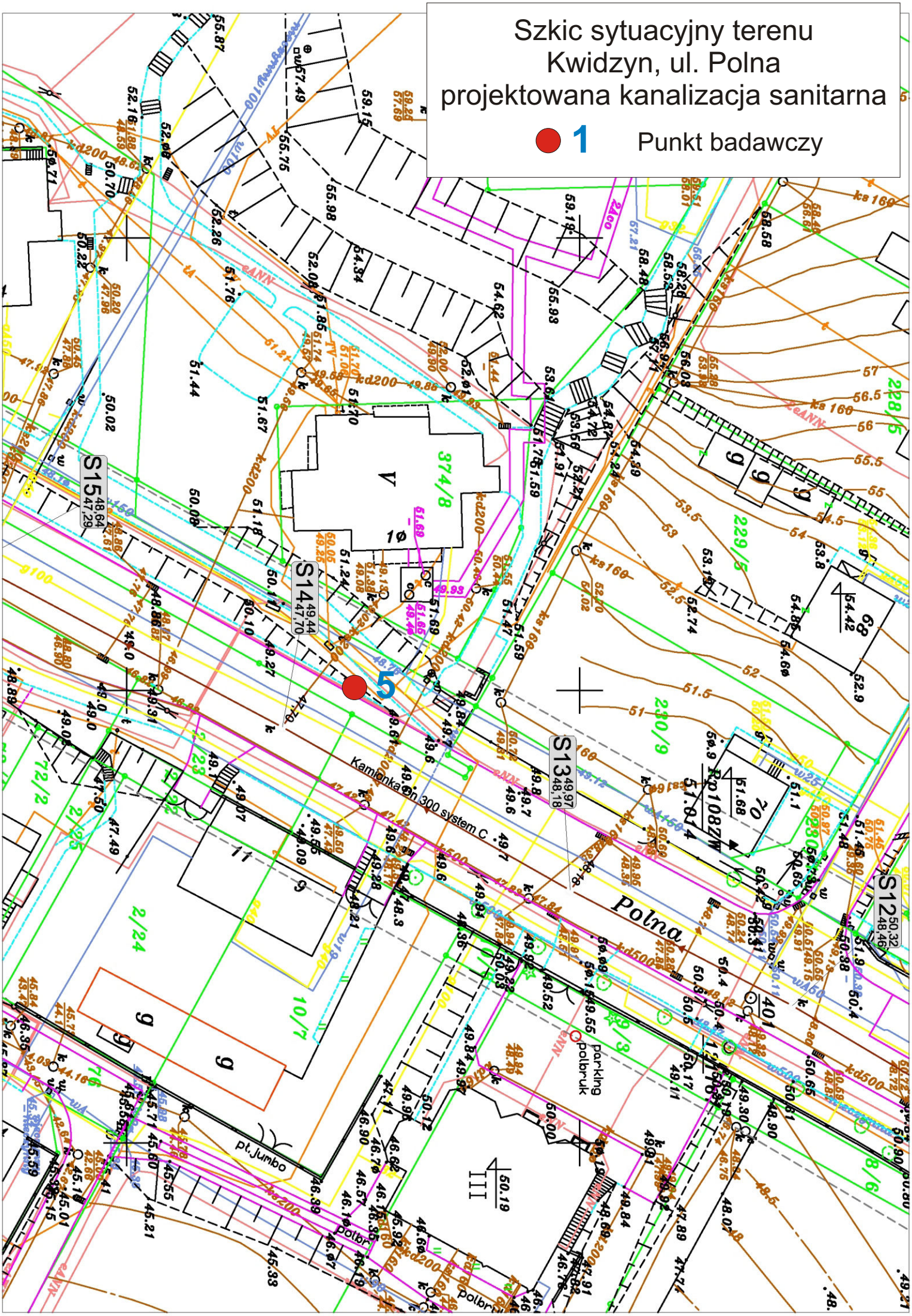

Szkic sytuacyjny terenu
Kwidzyn, ul. Polna
projektowana kanalizacja sanitarna
1 Punkt badawczy
2
Słowackiego
Kamionka Dn 300 system C
S6 53,54 51,75
S5 55,90 52,76
S4-1 57,97 54,30
S3 57,87 54,30
S4 57,85 54,11
Kamionka

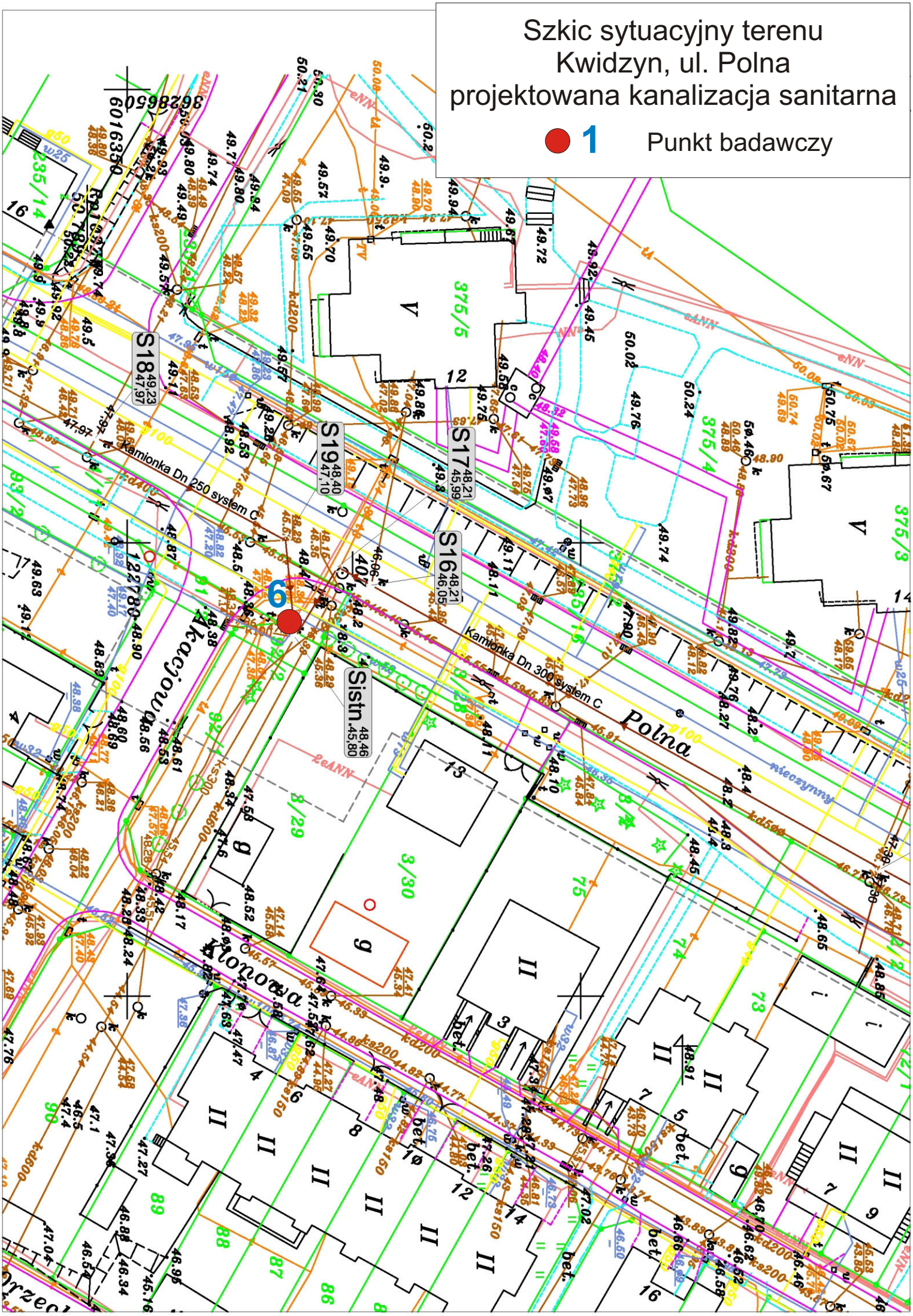

Szkic sytuacyjny terenu
Kwidzyn, ul. Polna
projektowana kanalizacja sanitarna
1 Punkt badawczy
3
Broniewskiego
Polna
Kamionka Dn 300 system
S9 52,47 50,52
S8 52,58 50,66
S7 52,45 51,15
S6 53,54 51,75

Szkic sytuacyjny terenu
Kwidzyn, ul. Polna
projektowana kanalizacja sanitarna

1 Punkt badawczy




Szkic sytuacyjny terenu
Kwidzyn, ul. Polna
projektowana kanalizacja sanitarna
1 Punkt badawczy
5
S15 48,64 47,29
S14 49,44 47,70
S13 49,97 48,18
S12 50,32 48,46
Kamionka Dn 300 system C
Polna
parking polbruk
pt. Jumbo


Szkic sytuacyjny terenu
Kwidzyn, ul. Polna
projektowana kanalizacja sanitarna
1 Punkt badawczy
6
S18 49,23 47,97
S19 48,40 47,10
S17 48,21 45,99
S16 48,21 46,05
Sistn. 48,46 45,80
Kamionka Dn 250 system C
Kamionka Dn 300 system C
Polna
Kamionka
Klonowa
nieczynny

GEO-BIT CONSULTING
ul. Bolesława Krzywoustego 2/4
82-500 Kwidzyn
tel./fax: 0 55 275 9482

Metryka badań gruntu

Obiekt: **Kanalizacja sanitarna, Kwidzyn, ul. Polna**

Rodzaj wiercenia: ręczny

Badanie w punkcie nr: 1 Rzędna terenu: 58,00

Rodzaj gruntu	stan gruntu	woda gruntowa	ilość uderzeń 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 / głębokość [m] 0,0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5	$\tau_{f,max}/\tau_{f,const}$	I_D/I_L
Gb+nasyp					
Pg+Gp	pl				0,35
Gp	tpl				0,05
Pd	szg				0,50

Badanie opracował: dr inż. Jakub Kołodziejczyk

GEO-BIT CONSULTING
ul. Bolesława Krzywoustego 2/4
82-500 Kwidzyn
tel./fax: 0 55 275 9482

Metryka badań gruntu

Obiekt: **Kanalizacja sanitarna, Kwidzyn, ul. Polna**

Rodzaj wiercenia: ręczny

Badanie w punkcie nr: 2 Rzędna terenu: 56,50

Rodzaj gruntu	stan gruntu	woda gruntowa	głębokość [m] / ilość uderzeń (0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100)	$\tau_{f,max}/\tau_{f,const}$	I_D/I_L
Gb			0,0		
Pg+Pd	pl		0,5		0,35
Pg/Gp	pl		1,0 – 1,5 – 2,0		0,35
Pg	pl		2,5		0,30
Gp	tpl		3,0		0,20
Pd	szg		3,5 – 4,0		0,50
			4,5 – 5,0 – 5,5 – 6,0 – 6,5		

Badanie opracował: dr inż. Jakub Kołodziejczyk

GEO-BIT CONSULTING
ul. Bolesława Krzywoustego 2/4
82-500 Kwidzyn
tel./fax: 0 55 275 9482

Metryka badań gruntu

Obiekt: **Kanalizacja sanitarna, Kwidzyn, ul. Polna**

Rodzaj wiercenia: ręczny

Badanie w punkcie nr: 3 Rzędna terenu: 52,80

Rodzaj gruntu	stan gruntu	woda gruntowa	ilość uderzeń: 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 / głębokość [m]: 0,0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5	$\tau_{f,max}/\tau_{f,const}$	I_D/I_L
nN					
Gp	tpl				0,20

Badanie opracował: dr inż. Jakub Kołodziejczyk

GEO-BIT CONSULTING
ul. Bolesława Krzywoustego 2/4
82-500 Kwidzyn
tel./fax: 0 55 275 9482

Metryka badań gruntu

Obiekt: **Kanalizacja sanitarna, Kwidzyn, ul. Polna**

Rodzaj wiercenia: ręczny

Badanie w punkcie nr: 4 Rzędna terenu: 51,40

Rodzaj gruntu	stan gruntu	woda gruntowa	ilość uderzeń 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 / głębokość [m] 0,0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5	$\tau_{f,max}/\tau_{f,const}$	I_D/I_L
Gb					
nN	pl				
Gp	pl				0,40
Gp	pl				0,30

Badanie opracował: dr inż. Jakub Kołodziejczyk

GEO-BIT CONSULTING
ul. Bolesława Krzywoustego 2/4
82-500 Kwidzyn
tel./fax: 0 55 275 9482

Metryka badań gruntu

Obiekt: **Kanalizacja sanitarna, Kwidzyn, ul. Polna**

Rodzaj wiercenia: ręczny

Badanie w punkcie nr: 5 Rzędna terenu: 49,50

Rodzaj gruntu	stan gruntu	woda gruntowa	ilość uderzeń (0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100) / głębokość [m] (0,0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5)	$\tau_{f,max}/\tau_{f,const}$	I_D/I_L
nN					
Gp	pl				0,35
Gp/Pg	pl				0,25

Badanie opracował: dr inż. Jakub Kołodziejczyk

GEO-BIT CONSULTING
ul. Bolesława Krzywoustego 2/4
82-500 Kwidzyn
tel./fax: 0 55 275 9482

Metryka badań gruntu

Obiekt: **Kanalizacja sanitarna, Kwidzyn, ul. Polna**

Rodzaj wiercenia: ręczny

Badanie w punkcie nr: 6 Rzędna terenu: 48,30

Rodzaj gruntu	stan gruntu	woda gruntowa	ilość uderzeń (0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100) / głębokość [m] (0,0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5)	$\tau_{f,max}/\tau_{f,const}$	I_D/I_L
nN					
Pg/Gp	pl				0,35
Gp	tpl				0,20

Badanie opracował: dr inż. Jakub Kołodziejczyk