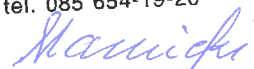


Dokumentacja badań podłoża gruntowego pod  
budowę sieci kanalizacji sanitarnej w Sowla-  
nach gm. Supraśl

ZAMAWIAJĄCY: INSTALPROJEKT OK Jacek Okurowski  
15-815 Białystok ul. Porzeczkowa 14/26

AUTOR OPRACOWANIA: inż. Mirosław Sawicki  
15-795 Białystok ul. Palmowa 32/32

**inż. Mirosław Sawicki**  
upr. geol.-inż. nr VII-1241  
tel. 085 654-19-20



Białystok, październik 2020 r

## **SPIS TREŚCI**

1. Przedmiot i cel opracowania
2. Przebieg prac badawczych
3. Warunki geotechniczne podłoża

## **ZAŁĄCZNIKI**

1. Objaśnienia do profilu analitycznego otworu badawczego
2. Profile otworów badawczych
3. Plan sytuacyjny z naniesioną lokalizacją punktów badawczych

## **1. Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest podłoże gruntowe terenu na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej, celem zaś ustalenie warunków geotechnicznych podłoża.

## **2. Przebieg prac badawczych**

Prace terenowe przeprowadzono w dniu 8. i 15.10.2020 r. Pod budowę sieci kanalizacji sanitarnej w Sowlanach gm. Supraśl wykonano 11 otworów badawczych o głębokości  $2,0 \div 4,5$  m. Miejsca i głębokości otworów badawczych zostały ustalone przez Zleceniodawcę. W trakcie głębenia otworów pobierano punktowo próbki gruntu o zachowanej naturalnej wilgotności z każdej warstwy geotechnicznej, lecz w odstępach nie większych niż co 1,0 m. Pobrane próbki zbadano makroskopowo, określając nazwę gruntu, jego barwę i wilgotność oraz dodatkowo stan i stopień plastyczności w przypadku gruntów spoistych.

Ponadto pomierzono głębokość występowania zwierciadła wody gruntowej. Otwory zostały zasypane urobkiem z nich wydobytym.

Otrzymane wyniki z badań przedstawiono na profilach analitycznych poszczególnych otworów badawczych, które załączono do opracowania.

Miejsca punktów badawczych zaznaczono na planie sytuacyjnym, załączonym do opracowania.

## **3. Warunki geotechniczne podłoża**

W rejonie wykonanych otworów badawczych wierzchnią warstwę podłoża stanowi nasyp budowlany z pospółki, z piasku drobnego z wtrąceniami gleby, z piasku drobnego, piasku średniego oraz nasyp niekontrolowany z żuzłu, z piasku drobnego z domieszką gleby, nasyp piaszczysto-ziemny i nasyp z piasku drobnego. W otworze nr 6 od powierzchni terenu nawiercono glebę do głębokości 0,3 m. w otworze nr zalega gleba w przelocie warstwy  $0,25 \div 0,5$  m. Warstwy

nasypowe sięgają głębokości sięgające głębokości  $0,3 \div 0,8$  m. Głębiej pod warstwami nasypowymi i glebą zalegają rodzime grunty mineralne reprezentowane przez piasek pylasty przewarstwiany pyłem, piasek drobny, piasek średni, piasek gruby, piasek drobny zagliniony, pospółka zagliniona, piasek gliniasty, glinę glinę pylastą, glinę pylastą zwięzłą i glinę piaszczystą. Grunty spoiste są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,05 \div 0,25$ , za wyjątkiem otworu nr 2 gdzie w przelocie warstwy  $1,6 \div 1,8$  m glina pylasta zwięzła jest w stanie plastycznym o  $I_L = 0,35$ , a w otworze nr 6 grunty spoiste są w stanie zwałowym.

Wodę gruntową o swobodnym zwierciadle pomierzono w otworze nr 4 i nr 11 odpowiednio na głębokości 1,5 m i 1,4 m poniżej istniejącego poziomu terenu.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. 04. 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 463) kanalizacja będzie budowana w prostych warunkach geotechnicznych, za wyjątkiem rejonu otworu nr 4 i 11, gdzie na czas budowy kanalizacji należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej przy zastosowaniu igłofiltrów. Wskazuje się II kategorię geotechniczną.

*inż. Mirosław Sawicki*  
upr. geol.-inż. nr VII-1241  
tel. 085 654-19-20

Opracował:

*Sawicki*

## OBJAŚNIENIA DO PROFILU ANALITACZNEGO

Rubr. 1 Piezometryczny poziom wody gruntowej - PPWG

ustalony  sączenia -  $\frac{Q}{\xi}$   
nawiercony 

Rubr. 2 Wilgotność gruntu

su - suchy; mw - mało wilgotny; w - wilgotny; nw - nawodniony

Rubr. 3 Próba wałeczkowania (liczba wałeczkowań)

Rubr. 4 Stan gruntu

zw - zwarty; pzw - półzwarty; tpl - twardoplastyczny;

pl - plastyczny; mpl - miękkoplastyczny; pł - płynny;

ln - luźny; szg - średnio zagęszczony; zg - zagęszczony;

bzg - bardzo zagęszczony

Rubr. 5 Stopień plastyczności gruntu -  $I_L$

Rubr. 6 Stopień zagęszczenia gruntu -  $L_D$

Rubr. 7 Pobranie prób wody i gruntu

próbka wody do analizy chemicznej  $\triangle$

próbka gruntu o strukturze nienaruszonej (w cylindrach)  $\square$

próbka gruntu o strukturze naruszonej (w słoikach)  $\circ$

(do skrzynek)  $+$

Rubr. 8 Rysowany profil litologiczny w/g obowiązujących oznaczeń  
konwencjonalnych

Rubr. 9 Metraż otworu (przelot warstwy)

Rubr. 10 Literowe oznaczenie litologiczne

Rubr. 11 Opis gruntu

Rubr. 12 Symbole genetyczne wydzielonych warstw


# Otwór Nr 1

Miejscowość: SOWLANY

Wys. w m n.p.m.

Temat: Kanalizacja sanitarna

Skala 1 : 50

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Liczba waleczkowań	Stan gruntu	$I_L$	$I_D$	Pobrane próby	Profil	Metraż otworu	Symbol gruntu	Rodzaj gruntu i barwa	wydz. genet.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	mw					○			NB	Nasyp budowlany z pospółki	
						○			NB	Nasyp budowlany z piasku drobnego z wtrąceniami gleby	
						○			Pd	Piasek drobny rdzawy	
		1/1	tpl	0,10		○		1,40	Po	Pospółka zagliniona brązowa	
		1/1		0,10		○		1,60	zgi	Gлина piaszczysta szara smugowana	
						○		1,80	Gp	brązowo	
						○		2,00	Gn	Gлина pylasta szara	


## Otwór Nr 2

Miejscowość: SOWLANY

Wys. w m n.p.m.

**Temat: Kanalizacja sanitarna**

Skala 1 : 50

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Liczba waleczkowań	Stan gruntu	$I_L$	$I_D$	Pobrane próby	Profil	Miejsza otworu	Symbol gruntu	Rodzaj gruntu i barwa	wydz. genet.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	mw								nN H  Pd   Gfz	Nasyp niekontrolowany żużlowy Gleba ciemnobrązowa  Piasek drobny żółty   Głina pylasta zwięzła szara smugowana brązowo	
		4/4	tpl	0,20							
	w	7/7	pl	0,35							
	mw	1/1	tpl	0,05							

# Otwór Nr 3

Miejscowość: SOWLANY  
Temat: Kanalizacja sanitarna

Wys. w m n.p.m.  
Skala 1 : 50

Poziom wody	wilgotność gruntu	Liczba waleczkowań	Stan gruntu	I <sub>L</sub>	I <sub>D</sub>	Pobrane próby	Profil	Metraż otworu	Symbol gruntu	Rodzaj gruntu i barwa	wydz. genet.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	mw						<div>0,00</div> <div>0,30</div> <div>3,50</div>		<div>NB</div> <div>Pd</div>	<div>Nasyp budowlany z piasku drobnego</div> <div>Pasek drobny żółty</div>	



# Otwór Nr 4

Miejscowość: SOWLANY

Wys. w m n.p.m.

Temat: Kanalizacja sanitarna

Skala 1 : 50

poziom wody	wilgotność gruntu	Liczba waleczkowań	Stan gruntu	I <sub>L</sub>	I <sub>D</sub>	Pobrane próby	Profil	Miejsz. otworu	Symbol gruntu	Rodzaj gruntu i barwa	wydz. genet.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div>▼ ▽</div> <div>1,50</div>	mw					<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>&lt;/</div></div>					

### Otwór Nr 5

Miejscowość: SOWLANY

Wys. w m n.p.m.

**Temat: Kanalizacja sanitarna**

**Skala 1 : 50**

[illegible]

## Otwór Nr 6

Miejscowość: SOWLANY

Wys. w m n.p.m.

**Temat: Kanalizacja sanitarna**

Skala 1 : 50

[illegible]

Otwór Nr 7

Miejscowość: SOWLANY

Wys. w m n.p.m.

Temat: Kanalizacja sanitarna

Skala 1 : 50

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Liczba walczkowań	Stan gruntu	I <sub>L</sub>	I <sub>D</sub>	Pobrane próby	Profil	Metraż otworu	Symbol gruntu	Rodzaj gruntu i barwa	wydz. genet.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	mw									<p>nH Nasyp niekontrolowany z piasku drobnego z dom. gleby i gruzu</p> <p>H Gleba czarna</p> <p>Po Pospółka szara</p> <p>Pd+kO zgl. Piasek drobny z kamykami zagliniony brązowy</p>	

## Otwór Nr 8

Miejscowość: SOWLANY

Wys. w m n.p.m.

**Temat: Kanalizacja sanitarna**

Skala 1 : 50

[illegible]

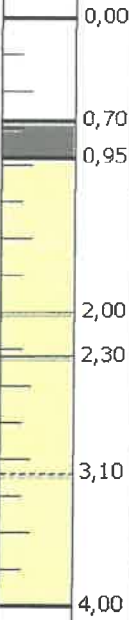
Otwór Nr 9

Miejscowość: SOWLANY

Wys. w m n.p.m.

Temat: Kanalizacja sanitarna

Skala 1 : 50

Poziom wody	wilgotność gruntu	Liczba waleczkowań	Stan gruntu	I <sub>L</sub>	I <sub>D</sub>	Pobrane próby	Profil	Mieraż otworu	Symbol gruntu	Rodzaj gruntu i barwa	Wydz. genet.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	mw								<div><div>NB</div><div>H</div><div>Pd</div><div>Pd II</div><div>Pd</div></div> <div><div>Nasyp budowlany piaszczysty z domieszką gruzu i gleby</div><div>Gleba czarna</div><div>Piasek drobny żółty</div><div>Piasek drobny przewarstw. pyłem</div><div>Piasek drobny żółty</div></div>		

**Miejscowość: SOWLANY**  
**Temat: Kanalizacja sanitarna**

Skala 1 : 50

[illegible]

## Otwór Nr 11

**Miejscowość: SOWLANY**

Wys. w m n.p.m.

**Temat: Kanalizacja sanitarna**

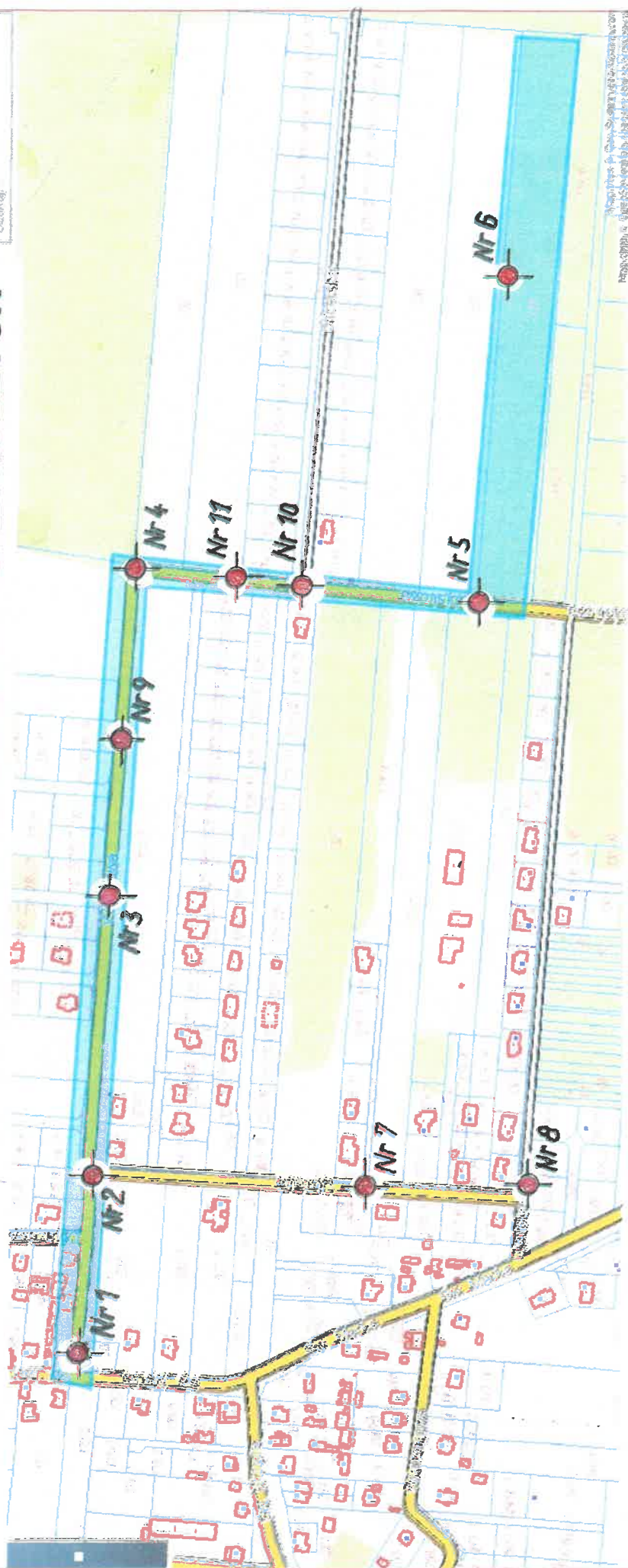
Skala 1 : 50

poziom wody	wilgotność gruntu	Liczba wałeczkowań	Stan gruntu	$I_L$	$I_D$	Pobrane próby	Profil	Miaraż otworu	Symbol gruntu	Rodzaj gruntu i barwa	wydz. genet.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div><div>▼</div><div>1,40</div><div>▽</div></div>	<div>mw</div> <div>w</div> <div>nw</div>					<div><div>○</div><div>○</div><div>○</div><div>○</div><div>○</div><div>○</div></div>	<div><div></div><div>0,00</div><div></div><div></div><div>0,50</div><div></div><div></div><div>0,80</div><div></div><div></div><div>1,20</div><div></div><div></div><div>1,80</div><div></div><div></div><div>2,50</div></div>	<div>NB</div> <div>H</div> <div>Pr</div> <div>Ps</div> <div>Ps</div>	<div>Nasyp budowlany piaszczysty z domieszką gleby i gruzu</div> <div>Gleba czarna</div> <div>Pasek gruby jasnobrązowy</div> <div>Pasek średni żółty</div> <div>Pasek średni jasnożółty</div>		



# USYTUOWANIE PUNKTÓW BADAWCZYCH

Szalka



Mapa otworów geotechnicznych w Sowianach ul. Wojskowa i Ulańska

1. H=2,0 m
2. H=2,5 m
3. H=3,5 m
4. H=4,0 m
5. H=4,5 m
6. H=2,5 m
7. H=2,0 m

OBJAŚNIENIE

 - miejsca punktów badawczych