

„IZOWIERT” Paweł Szteler  
ul. Kazimierza Wielkiego 1/2  
81-780 Sopot

**Opinia geotechniczna z badań podłoża  
na potrzeby projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej  
zlokalizowanej w m. Starkowa Huta,  
gmina Somonino, woj. pomorskie**

**Zlecniodawca:** Projekty i Nadzory Sanitarne WODiKAN  
Marcin Lesiak

**Wykonawca:** *Izowiert Paweł Szteler*  
*81-780 Sopot, ul. Kazimierza Wielkiego 1/2*

**Autor opracowania:**

*mgr Paweł Szteler*  
*geolog*  
upr. geol VII - 1749

**"IZOWIERT" Paweł Szteler**  
81-780 Sopot, ul. Kazimierza Wielkiego 1/2  
NIP 5842277124, REGON 221640091  
tel. 608 471 340, biuro@izowiert.pl

**Paweł Szteler**

**listopad 2016**

## **Spis treści:**

### **Część tekstowa:**

1. Wstęp
2. Zakres prac
3. Warunki geotechniczne podłoża
4. Parametry geotechniczne podłoża
5. Wnioski

### **Załączniki graficzne:**

1. Mapa dokumentacyjna, 1:500
2. Objasnienia do symboli geotechnicznych
3. Karty otworów geotechnicznych

## **1. Wstęp**

Wiercenia geotechniczne wykonano na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w m. Starkowa Huta, gmina Somonino, powiat kartuski, woj. pomorskie. Celem pracy było rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych podłoża dla potrzeb zaprojektowania sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami. Dokumentacja sporządzona została zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych oraz w oparciu o normy PN - 81/B 03020 i PN - 86/B 02480.

## **2. Zakres prac**

W ramach prac terenowych wykonano 4 odwierty geotechniczne do głębokości 2,0-5,0 m p.p.t w punktach pokazanych na załączonej mapie dokumentacyjnej. Zakres prac ustalono z Projektantem i Zleceniodawcą.

Punkty badań wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych, rzędne terenu ustalono na podstawie stałych punktów wysokościowych odczytanych z otrzymanej od Zleceniodawcy mapy do celów projektowych w skali 1:500.

W trakcie głębienia otworu pobierano próby gruntów, notowano układ warstw, stan zagęszczenia gruntu oraz warunki wodne. Badania laboratoryjne wykonano w oparciu o analizę makroskopową, oznaczono wilgotność naturalną, gęstość objętościową, stopień plastyczności i stopień zagęszczenia. Po przeanalizowaniu wyników badań terenowych i laboratoryjnych, wykonano część tekstową i graficzną niniejszego opracowania w oparciu o normę PN - 81/B 03020 i normę PN - 86/B 02480. Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych, laboratoryjnych, sondowań, zależności korelacyjnych, zgodnie z metodą „B” wg. normy PN-81/B-03020.

## **3. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego**

Po wykonanej analizie polowej oraz laboratoryjnej stwierdza się, że badane podłoże jest jednorodne. Uwzględniając charakter budowli oraz rodzaj i miąższości gruntów zalegających w podłożu wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

## WARSTWA I – grunty spoiste mineralne:

Gлина piaszczysta, brązowa, plastyczna o ustalonym charakterystycznym stopniu plastyczności  $I_L = 0,30$

Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono warstwę gleby i nasypów niekontrolowanych. Opisane powyżej warstwy pokazano na załączonych kartach otworów geotechnicznych.

### 4. Wyprowadzone parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw badanego podłoża

Współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9 - 1,1$ .								
WARSTWA		WILGOTNOŚĆ NATURALNA	CIEŻAR OBJĘTOŚCIOWY	SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWN.	MODUŁ EDOM.	STAN GRUNTU	
		$W_n^{(n)}$ [%]	$\gamma^{(n)}$ [kN / m <sup>3</sup> ]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$M_o^{(n)}$ [MPa]	I L	I D
I	Gp	17,0	20,5	28,0	16,4	29	0,30	-

Tab.1

## 5. Wnioski

**5.1** Powierzchniową warstwę stanowią gleby oraz nasypy niekontrolowane, zalegające do głębokości 0,4-1,5 m p.p.t. Warstwę tę należy traktować jako słabonośną.

**5.2** Badane podłoże, pod glebą i nasypami, stanowią grunty pochodzenia polodowcowego, wykształcone jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

**5.3** Warstwa zdolną przenieść obciążenia od projektowanej sieci i studni kanalizacji sanitarnej jest wyróżniona warstwa nr I. Warstwa ta cechuje się dobrymi parametrami geotechnicznymi a warunki posadowienia bezpośredniego projektowanej sieci należy uznać za korzystne. O ostatecznym wariacie posadowienia sieci kanalizacyjnej decyduje Projektant/Konstruktor w zależności od przewidywanych

obciążeń oraz warunków wodnych. Do obliczeń należy przyjąć parametry podane w tabeli nr 1.

**5.4** Woda gruntowa występuje na badanym obszarze w formie zwierciadła swobodnego oraz sączeń. Zanotowano swobodne zwierciadło wody gruntowej w otworze nr 3 na głębokości 0,8 m p.p.t. Sączenia wody gruntowej zanotowano w otworach nr 1 i 2 na głębokości 2,5-2,8 m p.p.t. Poziomy wód gruntowych podano na dzień badań i mogą one ulec sezonowym wahaniom w zależności od pory roku i intensywności opadów. Szczegółowe poziomy wód gruntowych oraz sączeń pokazano na załączonych kartach otworów geotechnicznych.

**5.5** W przypadku posadowienia instalacji w poziomie wody gruntowej należy uwzględnić tymczasowe odwodnienie wykopu.

**5.6** Występujące w podłożu grunty spoiste (gliny piaszczyste i piaski gliniaste) charakteryzują się dużą wrażliwością na dopływ wody gruntowej lub opadowej oraz przemarzanie. Wraz ze wzrostem wilgotności, bardzo szybko następuje uplastycznienie (a następnie upłynnienie) w/w gruntów spoistych, na co należy zwrócić szczególną uwagę przy wykonywaniu wykopów. W przypadku naruszenia naturalnej struktury lub uplastycznienia gruntów spoistych, grunty takie należy usunąć i zastąpić pospółką z uzyskaniem wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,98$ . Powierzchnię wykopu należy jak najszybciej stabilizować chudym betonem.

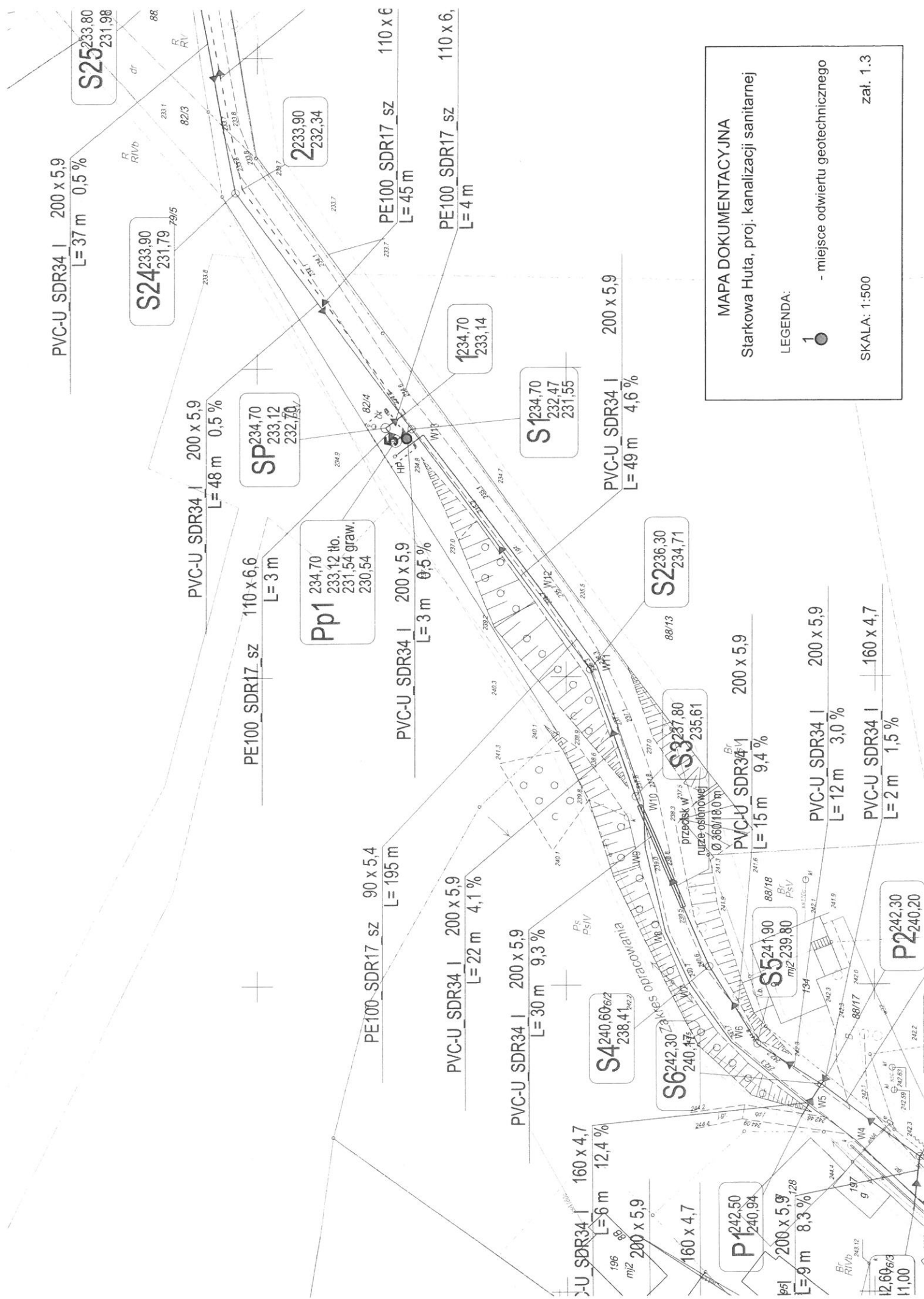
**5.7** Strefa przemarzania dla tego obszaru Polski wynosi  $h_z = 1,0$  m p.p.t.

**5.8** Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych kategorię geotechniczną określa Projektant budowli. Omawiana inwestycja kwalifikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

#### **Część graficzna:**

1. Mapa dokumentacyjna, skala 1:500
2. Objaśnienia do symboli geotechnicznych
3. Karty otworów geotechnicznych





MAPA DOKUMENTACYJNA

Starkowa Huta, proj. kanalizacji sanitarnej

LEGENDA:

- miejsce odwiertu geotechnicznego

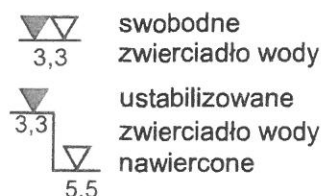
SKALA: 1:500

zat. 1.3

# OBJAŚNIENIA DO MAP, KART I PRZEKROJÓW OKREŚLENIA, SYMBOLE, PODZIAŁ I OPIS GRUNTÓW wg PN-86/B-02480

- 1** numer otworu  
**●** otwór badawczy  
**3A** nr otworu archiwalnego  
**○** archiwalny otwór badawczy  
**S-1** numer sondowania  
**▲** sondowanie sondą dynamiczną  
**◇** sondowanie sondą krzyżakową  
**■** sondowanie sondą statyczną CPT

$\approx$  3,3 sączenia wody gruntowej  
 głębokość sączenia



## Stan gruntu:

stopień zageszczenia	$I_D$
bln	bardzo luźny
ln	luźny
szg	średnio zageszczony
zg	zageszczony
bzg	bardzo zageszczony
stopień plastyczności	$I_L$
pl	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
zw	zwały
bzw	bardzo zwały

**Wilgotność:**  
 su suchy  
 mw mało wilgotny  
 w wilgotny  
 m mokry  
 nw nawodniony  
 1 nr otworu  
 ~ 1,3 rzędna otworu [m n.p.m.]

- linia przekroju geotechnicznego  
 — granica warstw litologicznych  
 - - - - granica warstw geotechnicznych  
 la nr warstwy geotechnicznej  
 (+) domieszki  
 (/) przewarstwienia

### Grunty organiczne

Wysokoorganiczne ( $I_{om} > 30\%$ )

**T** Torf

**Gb** Gleba

Organiczne ( $I_{om} = 6 - 30\%$ )

**Gy** Gytia

**Kr** Kreda

**Nmp** Namuły piaszczyste

**Nmg** Namuły gliniaste

Niskoorganiczne ( $I_{om} = 2 - 6\%$ )

**GH** Gлина próchnicza

**PH** Piasek próchniczy

**H** Humus

### Grunty spoiste

**Pg** Piasek gliniasty

**Gp** Gлина piaszczysta

**GII** Gлина pylasta

**G** Gлина

**Ilp** Pył piaszczysty

**II** Pył

**Jp** Ił piaszczysty

**J** Ił

### Grunty antropogeniczne

**nN** Nasyp niekontrolowany

**nB** Nasyp budowlany

**B** Beton

### Grunty piaszczyste drobnoziarniste

**PII** Piasek pylasty

### Grunty piaszczyste gruboziarniste

**Pd** Piasek drobny

**Ps** Piasek średni

**Pr** Piasek gruby

**Ż** Żwir

**Żg** Żwir gliniasty

**Po** Pospółka

**Pog** Pospółka gliniasta

### Grunty mineralne bardzo gruboziarniste

**K** Kamienie

### Stratygrafia




**Q<sub>h</sub>** Holocen

**Q<sub>p</sub>** Plejstocen

**M** Miocen

**OI** Oligocen

**Zał. graf. nr 2**

IZOWIERT Paweł Szteler				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr. 3.1			
				Profil numer 1				Wiertnica: H20P			
Miejscowość: Starkowa Huta				Obiekt: projekt kanalizacji sanitarnej				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
Gmina: Somonino								Rzędna: 243.80 m n.p.m.			
Powiat: kartuski								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2016-11-16	
Województwo: pomorskie											
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.80 ~		Nasypany			1.50	nasyp niekontrolowany (głina, piasek próchniczny, gruz ceglany)	nN	szg	w	0.35	I
		Nasypany									
		Czwartorzęd Plejstocen			3.20	głina piaszczysta, brązowa	Gp	pl		0.28	
					5.00	głina piaszczysta, brązowa					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



IZOWIERT Paweł Szteler			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr. 3.2				
			Profil numer 2					Wiertnica: H20P				
Miejscowość: Starkowa Huta Gmina: Somonino Powiat: kartuski Województwo: pomorskie			Obiekt: projekt kanalizacji sanitarnej				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
							Rzędna: 0.00 m.ppt					
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2016-11-16			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	IL	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2.50 ~		Nasypany			nasyp niekontrolowany (głina, piasek próchniczy, humus)	nN	szg	w			I	
		Nasypany			0.80	piasek gliniasty, jasnobrązowy	Pg					pl
		Czwartorzęd Pleistocen		1.0	1.30	głina piaszczysta, brązowa	Gp					
				2.0	2.00	głina piaszczysta, brązowa						
				3.0	2.80	głina piaszczysta, brązowa						
4.0	4.00											

IZOWIERT Paweł Szteler			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>					Zał.Nr: 3.3			
			<b>Profil numer 3</b>					Wiertnica: H20P			
Miejscowość: Starkowa Huta			Obiekt: projekt kanalizacji sanitarnej					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
Gmina: Somonino								Rzędna: 0.00 m.ppt			
Powiat: kartuski								Skala 1 : 50			
Województwo: pomorskie								Data wiercenia: 2016-11-16			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen				gleba	Gb				
					0.40	głina piaszczysta, brązowa				0.30	
					0.90	głina piaszczysta, brązowa	Gp	pl	w	0.35	I
					2.00						

IZOWIERT Paweł Szteler			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr. 3.4				
			Profil numer 4				Wiertnica: H20P				
Miejscowość: Starkowa Huta			Obiekt: projekt kanalizacji sanitarnej				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Somonino							Rzędna: 0.00 m.ppt				
Powiat: kartuski							Skala 1 : 50				
Województwo: pomorskie							Data wiercenia: 2016-11-16				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen				gleba	Gb				
		Czwartorzęd			0.50						
		Plejstocen	1.0			glina piaszczysta, szaro brązowa	Gp	pl	w	0.25	I
			2.0		2.00						

IZOWIERT Paweł Szteler 81-780 Sopot, ul. Kazimierza Wlk. 1/2			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 5</b>				Zał.Nr. 3.5 Wiertnica: MWG-2	
Miejscowość: Starkowa Huta Gmina: Somonino Powiat: kartuski Województwo: pomorskie			Obiekt: projekt kanalizacji sanitarnej			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 234.70 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2017-11-27		

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen				gleba	Gb				
		Czwartorzęd Plejstocen			0.50	piasek gliniasty, brązowy	Pg	pl	w	0.30	I
					0.80						
			1.0			gлина piaszczysta, brązowa					
			2.0								
			3.0			gлина piaszczysta, brązowa	Gp				
			4.0		4.00			tpl	0.15		
					gлина piaszczysta, szara						
			6.0		6.00						