


ZLECENIODAWCA:		PRACOWNIA PROJEKTÓW BRANŻOWYCH INSTAL PROJEKT UL. BOERNERA 6, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI
WYKONAWCA:	<b>GEOPERFEKT</b>	GEOPERFEKT EMIL SKRZYPCZAK OS. OGRODY 22/62, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

określająca warunki gruntowo - wodne dla potrzeb  
przebudowy sieci wodociągowej przy ul. Brzeźniakówka  
w miejscowości Szewna

miejscowość – Szewna  
 gmina – Bodzechów  
 powiat – ostrowiecki  
 województwo – świętokrzyskie

Opracował:

**GEOTECHNIK**  
  
 mgr inż. Emil Skrzypczak

.....  
 mgr inż. Emil Skrzypczak  
 upr. geol. nr VII-1619

**GEOPERFEKT**  
 Emil Skrzypczak  
 os. Ogrody 22/62  
 27-400 Ostrowiec Św.  
 NIP 6612084830, REGON 362679994

**GEOPERFEKT**  
  
 mgr inż. Emil Skrzypczak  
 właściciel



## SPIS TREŚCI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	2
1. WSTĘP .....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH .....	3
2.1. BADANIA TERENOWE.....	3
2.2. PRACE GEODEZYJNE.....	4
2.3. PRACE KAMERALNE.....	4
3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE .....	4
3.1. WARUNKI GRUNTOWE.....	4
3.2. WARUNKI WODNE.....	6
4. WARUNKI POSADOWIENIA.....	7
5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	8
6. SPIS LITERATURY .....	9

## Spis załączników

Załącznik nr 1	Mapa topograficzna z lokalizacją terenu badań w skali 1 : 10 000
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworu geotechnicznego w skali 1 : 500
Załącznik nr 3	Karta otworu geotechnicznego
Załącznik nr 4	Tabela parametrów fizyko - mechanicznych gruntów

## 1. Wstęp

ZLECENIODAWCA:		PRACOWNIA PROJEKTÓW BRANŻOWYCH INSTAL PROJEKT UL. BOERNERA 6, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI
WYKONAWCA:		GEOPERFEKT EMIL SKRZYPCZAK OS. OGRODY 22/62, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie geotechnicznych warunków podłoża gruntowego dla potrzeb budowy sieci wodociągowej przy ul. Brzeźniakówka w miejscowości Szewna, gmina Bodzechów, powiat ostrowiecki, województwo świętokrzyskie.

Zakres prac terenowych (ilość, lokalizacja i głębokość otworów geotechnicznych) został uzgodniony ze Zleceniodawcą.

Lokalizację projektowanej inwestycji zilustrowano na mapie topograficznej w skali 1 : 10 000 (załącznik nr 1), natomiast szczegółowe rozmieszczenie otworu badawczego przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 (załącznik nr 2).

Do opracowania dokumentacji badań podłoża gruntowego wykorzystano:

- ⇒ wyniki wierceń i badań terenowych,
- ⇒ materiały literaturowe i archiwalne,
- ⇒ obowiązujące normy i rozporządzenia.

Niniejsze opracowanie sporządzono wg wymagań:

- ⇒ Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463),
- ⇒ PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Dla powyższej inwestycji proponuje się przyjęcie II kategorii geotechnicznej obiektu.

Opracowanie wykonano w pięciu egzemplarzach: cztery egzemplarze otrzyma Zleceniodawca, jeden egzemplarz pozostanie u Wykonawcy.

## 2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych

### 2.1. Badania terenowe

W celu rozpoznania budowy geologicznej i warunków wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w kwietniu 2017 r. odwiercono jeden otwór geotechniczny do głębokości 3,00 m p.p.t. Po zakończeniu wierceń i badań, otwory zlikwidowano zasypując je urobkiem własnym z zachowaniem następstwa przewiercanych warstw litologicznych. Dozór geologiczny nad pracami w terenie i opis gruntów wykonał uprawniony geolog mgr inż. Emil Skrzypczak (upr. geol. VII – 1619). Podczas wykonywanych prac

geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe przewierczanych gruntów oraz obserwację zwierciadła wód gruntowych. Badania polowe i opis gruntów wykonano zgodnie z PN-EN ISO 14688-1, PN-EN ISO 14688-2 i PN-EN ISO 14689-1. Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych sporządzono kartę otworu geotechnicznego (załącznik nr 3).

## 2.2. Prace geodezyjne

Otwór badawczy wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących szczegółów sytuacyjnych i naniesiono go na mapę dokumentacyjną w skali 1 : 500 (załącznik nr 3). Rzędne terenu w miejscach wykonania otworu badawczego podano na podstawie przeprowadzonej interpolacji z mapy sytuacyjno – wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Rzędną wykonanego odwiertu podano na karcie otworu geotechnicznego (załącznik nr 3).

## 2.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych zapoznano się z istniejącymi materiałami archiwalnymi, mapami, zebrano i przestudiowano informacje uzyskane na miejscu przeprowadzonych badań. Drugi etap prac kameralnych to analiza wyników badań terenowych oraz tekstowe i graficzne opracowanie niniejszej dokumentacji badań podłoża gruntowego.

# 3. Warunki gruntowo - wodne

## 3.1. Warunki gruntowe

Według Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Ostrowiec Świętokrzyski nr 818 rejon inwestycji pokryty jest osadami czwartorzędowymi reprezentowanymi przez plejstocenijskie lessy. W trakcie wykonywanych robót geotechnicznych nie przewiercono pokrywy czwartorzędowej.

Wykonanym otworem geotechnicznym do głębokości 3,00 m p.p.t. w podłożu stwierdzono występowanie gruntów:

- drobnoziarnistych: pył, pył piaszczysty.

Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne, litologię oraz cechy fizyczno – mechaniczne gruntów. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań polowych oraz lokalnych zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi i mechanicznymi. Wydzielono trzy warstwy geotechniczne. Dla wydzielonych warstw określono kategorie urabialności w oparciu o normę PN-B-06050.

Budowę podłoża gruntowego przedstawiono na karcie otworu geotechnicznego (załącznik nr 3).



Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia	Pył (Si)
Warstwa zbudowana z pyłu. Grunty tej warstwy nawiercono w otworze OG 1 na głębokości 0,90 m p.p.t. Miąższość warstwy wynosi 0,50 m. Są to rodzime grunty mineralne drobnoziarniste, charakteryzujące się konsystencją plastyczną. Przyjęto dla nich średnią wartość wskaźnika konsystencji $I_c = 0,70$ . <u>Grunty słabonośne, bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności 4.</u>	
Warstwa Ib	Pył (Si)
Warstwa zbudowana z pyłu. Grunty tej warstwy nawiercono w otworze OG 1 na głębokości 0,30 m p.p.t. bezpośrednio pod warstwą gleby pylastej. Miąższość warstwy wynosi 0,60 m. Są to rodzime grunty mineralne drobnoziarniste, charakteryzujące się konsystencją twardoplastyczną. Przyjęto dla nich średnią wartość wskaźnika konsystencji $I_c = 0,80$ . <u>Grunty nośne, bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności 4.</u>	
Warstwa Ic	Pył piaszczysty (saSi)
Warstwa zbudowana z pyłu piaszczystego. Grunty tej warstwy nawiercono w otworze OG 1 na głębokości 1,40 m p.p.t. Spąg warstwy do głębokości rozpoznania tj. 3,00 m p.p.t. nie został przewiercony. Są to rodzime grunty mineralne drobnoziarniste, charakteryzujące się konsystencją twardoplastyczną. Przyjęto dla nich średnią wartość wskaźnika konsystencji $I_c = 0,90$ . <u>Grunty nośne, bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności 4.</u>	

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstw zestawiono w tabeli nr 1 oraz na załączniku nr 4.

Tabela 1. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu		Stan gruntu	Stopień zagęszczenia $I_D$ [%]	Stopień plastyczności $I_L$	Wskaźnik konsystencji $I_C$	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [ $t \cdot m^{-3}$ ]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi$ [°]	Kohezja $C_u$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o$ [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o$ [MPa]	Kategoria urabialności wg PN-B-06050
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Ia</b>	Si	Pył	pl	-	0,30	0,70	24,0	2,00	13,0	14,0	16,5	23,5	4
<b>Ib</b>	Si	Pył	tpl	-	0,20	0,80	22,0	2,05	15,0	16,0	21,0	29,0	4
<b>Ic</b>	saSi	Pył piaszczysty	tpl	-	0,10	0,90	18,0	2,10	16,5	22,0	26,0	37,0	4

- ⇒ tpl – twardoplastyczna [ $I_C = 1,00 - 0,75$ ], pl – plastyczna [ $I_C = 0,75 - 0,50$ ];  
 ⇒ do obliczenia wartości parametrów geotechnicznych należy przyjmować:  $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ ;  
 ⇒ do obliczeń należy przyjąć wartość bardziej niekorzystną.

### 3.2. Warunki wodne

Warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano za dobre. W wykonanym otworze geotechnicznym do głębokości rozpoznania tj. 3,00 m p.p.t. nie stwierdzono występowania ciągłego zwierciadła wody podziemnej. Podczas wykonywanych prac geotechnicznych nie zaobserwowano również sączeń wody gruntowej.

W zależności od zmieniających się warunków atmosferycznych (intensywne opady, roztopy) należy liczyć się z możliwością pojawienia się mało intensywnych sączeń wody gruntowej.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych nie należy dopuszczać do rozmakania gruntów drobnoziarnistych (pyłów, pyłów piaszczystych). Kontakt z wodą tych gruntów może doprowadzić do pogorszenia ich parametrów, a tym samym osłabienia nośności badanego podłoża.

## 4. Warunki posadowienia

Geotechniczne warunki posadowienia określono na podstawie jednego otworu geotechnicznego wykonanego do głębokości 3,00 m p.p.t.

Charakterystyka warunków posadowienia według rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie *ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*.

### A. PROSTE WARUNKI GRUNTOWE:

- warstwy gruntów jednorodne litologicznie i genetycznie,
- warstwy zalegają poziomo, równoległe do powierzchni terenu,
- w trakcie wierceń nie stwierdzono gruntów organicznych, gruntów słabonośnych oraz nasypów niekontrolowanych,
- nie stwierdzono występowania ciągłego zwierciadła wody podziemnej, nie zaobserwowano sączeń wody gruntowej,
- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych

### B. DRUGA KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

- obiekt budowlany (sieć wodociągowa) w prostych warunkach gruntowych,
- wykopy poniżej głębokości 1,20 m.

### C. INFORMACJE DOTYCZĄCE POSADOWIENIA:

- warstwy korzystne (zalecane) do posadowienia: **nr Ib** i **nr Ic** (grunty drobnoziarniste o konsystencji twardoplastycznej, bardzo wysadzinowe),
- warstwa mniej korzystna do posadowienia: **nr Ia** (grunty drobnoziarniste, słabonośne, bardzo wysadzinowe).

### D. INFORMACJE UZUPEŁNIAJACE:

- budowę geologiczną uznano za mało zróżnicowaną,
- w wykonanych otworach geotechnicznych nie stwierdzono występowania ciągłego zwierciadła wody podziemnej, nie zaobserwowano sączeń wody gruntowej, warunki wodne uznano za dobre,
- głębokość przemarzania gruntów dla omawianego rejonu wynosi 1,00 m p.p.t., bazując na doświadczeniach ostatnich lat należy przyjąć 1,20 m p.p.t.

## 5. Wnioski i zalecenia

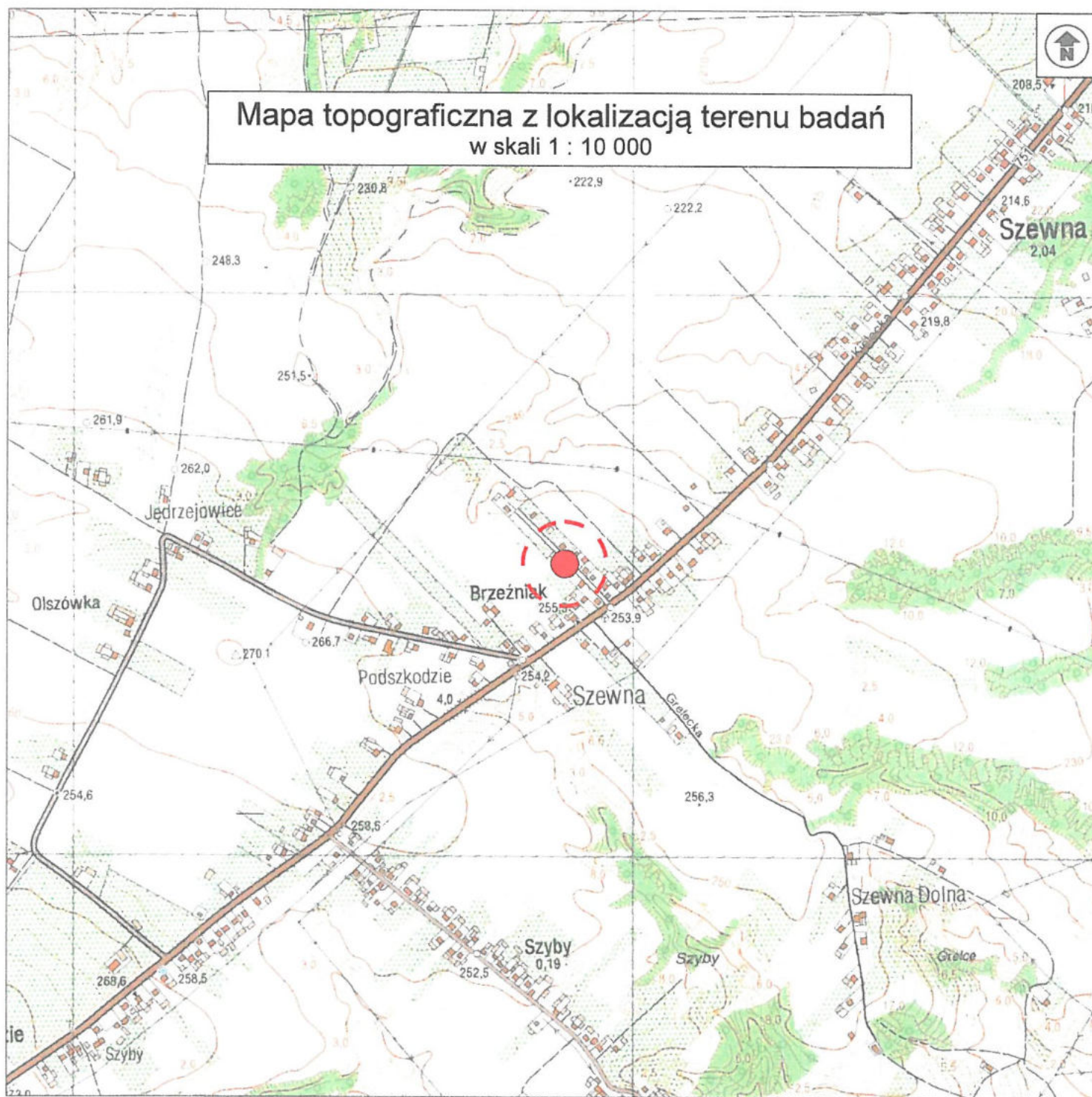
1. Dla omawianej inwestycji w kwietniu 2017 r. odwiercono jeden otwór geotechniczny do głębokości 3,00 m p.p.t.
2. Wykonanym otworem pod warstwą gleby stwierdzono występowanie w podłożu gruntów rodzimych mineralnych drobnoziarnistych.
3. Budowę geologiczną uznano za mało zróżnicowaną, warunki gruntowe za proste.
4. Teren badań do głębokości rozpoznania charakteryzuje się małą zmiennością litologiczną i genetyczną. Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiono na karcie otworu geotechnicznego (załącznik nr 3).
5. Warunki posadowienia podano w poprzednim rozdziale (rozdział 4).
6. Aby wyeliminować zjawisko nierównomiernego osiadania zaleca się posadowienie w obrębie jednej warstwy geotechnicznej.
7. W okresie prowadzenia wierceń (kwiecień 2017 r.) w wykonanym otworze nie stwierdzono występowania ciągłego zwierciadła wody podziemnej, nie zaobserwowano również sączeń wody gruntowej. Warunki wodne uznano za dobre.
8. W zależności od zmieniających się warunków atmosferycznych (intensywne opady, roztopy) należy liczyć się z możliwością pojawienia się mało intensywnych sączeń wody gruntowej.
9. W trakcie prowadzenia robót ziemnych nie należy dopuścić do rozmakania gruntów drobnoziarnistych (pyłów, pyłów piaszczystych). Kontakt z wodą tych gruntów może doprowadzić do pogorszenia ich parametrów, a tym samym osłabienia nośności badanego podłoża.
10. W trakcie budowy do prac ziemnych nie zaleca się używania sprzętu lub maszyn pracujących dynamicznie. Grunty pylaste to grunty tiksotropowe, uplastyczniają się pod wpływem drgań.
11. Głębokość przemarzania gruntu dla omawianego rejonu wynosi 1,00 m p.p.t., bazując na doświadczenia ostatnich lat należy przyjąć 1,20 m p.p.t.



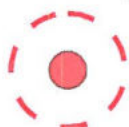
## 6. Spis literatury

1.	Kondracki J., 2002 r.	-	Geografia regionalna Polski. PWN, W-wa.
2.	Romanek A., 1991 r.	-	Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Ostrowiec Św. (nr 818) wraz z objaśnieniami.
3.	Normy	-	PN-EN ISO 14688-1, PN-EN ISO 14688-2, PN-EN ISO 14689-1, PN-B-06050.
4.	Rozporządzenia	-	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463).

# ZAŁĄCZNIKI



### Objaśnienia



- lokalizacja terenu badań

Inwestycja			
Przebudowa sieci wodociągowej przy ul. Brzeźniakówka w miejscowości Szewna			
Wykonawca		Zlecający	
GEOPERFEKT		NSTAL	
Opracowanie			
Imię i nazwisko		Nr upr. geol.	Podpis
mgr inż. Emil Skrzypczak		VII - 1619	
Opracował			
Stadium		Skala	
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO		1 : 10 000	
Branża		Data	
GEOTECHNIKA		18.04.2017	
Obiekt		sieć wodociągowa	
Przedmiot rysunku			
Mapa topograficzna z lokalizacją terenu badań			
Nr rys.	Stadium/Branża/Nr rysunku		
DBPG//GEO//01			



Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworu geotechnicznego w skali 1 : 500

**Objaśnienia**

**OG 1** - lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

Inwestycja		
Przebudowa sieci wodociągowej przy ul. Brzeźniakówka w miejscowości Szewna		
Wykonawca		Zlecająca
GEOPERFEKT		INSTAL
Opracowanie		
Imię i nazwisko	Nr upr. geol.	Podpis
mgr inż. Emil Skrzypczak	VII - 1619	
Stadium		Skala
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO		1 : 500
Branża		Data
GEOTECHNIKA		18.04.2017
Objekt		sieć wodociągowa
Przedmiot rysunku		
Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworu geotechnicznego		
Nr rys.	Stadium/Branża/Nr rysunku	

OG 1

- lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

## Objaśnienia

DBPG//GEO//02



GEOPERFEKT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.Nr: 3						
			Otwór nr OG 1						Wiertnica: zestaw ręczny						
Rejon: ul. Brzeźniakówka Miejscowość: Szewna Powiat: ostrowiecki Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: sieć wodociągowa Zlecniodawca: INSTAL PROJEKT Artur Machula Wiercenie: GEOPERFEKT Emil Skrzypczak Dozór geologiczny: E. Skrzypczak			System wiercenia: obrotowy									
						Rzędna: 254.38 m n.p.m									
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 12-04-2017							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna			
1	2	3	4	5	6								7	8	9
Otwór suchy		<div> <div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div> </div>				gleba, ciemna brązowa	Gb								
				0.30	pył, brązowy	Si	w	tpl	0.8	lb					
				0.90	pył, brązowy						pl	0.7	la		
				1.40	pył piaszczysty, jasny brązowy			mw						tpl	0.9
				3.00											
3.00															

TABELA PARAMETRÓW FIZYKO – MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu		Stan gruntu	Stopień zagęszczenia $I_D$ [%]	Stopień plastyczności $I_L$	Wskaźnik konsystencji $I_C$	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [t·m <sup>-3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi$ [°]	Kohezja $C_u$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o$ [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o$ [MPa]	Kategoria urabialności wg PN-B-06050
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Ia</b>	Si	Pył	pl	-	0,30	0,70	24,0	2,00	13,0	14,0	16,5	23,5	4
<b>Ib</b>	Si	Pył	tpl	-	0,20	0,80	22,0	2,05	15,0	16,0	21,0	29,0	4
<b>Ic</b>	saSi	Pył piaszczysty	tpl	-	0,10	0,90	18,0	2,10	16,5	22,0	26,0	37,0	4

- ⇒ tpl – twaroplastyczna [ $I_C = 1,00 - 0,75$ ], pl – plastyczna [ $I_C = 0,75 - 0,50$ ];
- ⇒ do obliczenia wartości parametrów geotechnicznych należy przyjmować:  $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ ;
- ⇒ do obliczeń należy przyjąć wartość bardziej niekorzystną.