

INWESTOR:		GMINA BODZECHÓW UL. REJA 10, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI
WYKONAWCA:		GEOPERFEKT EMIL SKRZYPCZAK OS. STAWKI 30/1, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO **WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNA**

określające warunki gruntowo – wodne dla potrzeb
budowy kanału sanitarnego na dz. nr 268/30, 268/31, 268/23
w Szewnie

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

Opracował:

GEOPERFEKT
Emil Skrzypczak
os. Stawki 30/1
27-400 Ostrowiec Św.
NIP 6612084830 REGON 362679994

GEOLOG

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

GEOPERFEKT

Emil Skrzypczak
właściciel

SPIS TREŚCI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	2
1. WSTĘP	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH	4
2.1. BADANIA TERENOWE.....	4
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	6
5. WNIOSKI I ZALECENIA	7
6. SPIS LITERATURY	8

Spis załączników

Załącznik nr 1	Mapa topograficzna z lokalizacją terenu badań w skali 1 : 10 000
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych w skali 1 : 500
Załącznik nr 3.1 ÷ 3.2	Karty otworów geotechnicznych w skali 1 : 20
Załącznik nr 4	Tabela parametrów fizyko – mechanicznych gruntów



1. Wstęp

INWESTOR:		GMINA BODZECHÓW UL. REJA 10, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI
WYKONAWCA:		GEOPERFEKT EMIL SKRZYPCZAK OS. STAWKI 30/1, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie geotechnicznych warunków podłoża gruntowego dla potrzeb budowy kanału sanitarnego na dz. nr 268/30, 268/31, 268/23 w Szewnie, gmina Bodzechów, powiat ostrowiecki, województwo świętokrzyskie.

Zakres prac terenowych (ilość, lokalizacja i głębokość otworów geotechnicznych) został uzgodniony z Projektantem.

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

Do opracowania niniejszej dokumentacji badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną wykorzystano:

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

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.

Pod względem fizjograficznym obszar badań zalicza się do (wg J. Kondrackiego):

- provincji – Wyżyny Polskie (34)
- podprovincji – Wyżyna Małopolska (342)
- makroregionu – Wyżyna Kielecka (342.3)
- mezoregionu – Wyżyna Sandomierska (342.36)

Wszelkie informacje przyrodnicze i klimatyczne dla tego obszaru (np. wielkość opadu atmosferycznego) należy przyjmować wg charakterystyki geograficznej dla mezoregionu Wyżyna Sandomierska.

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 sierpniu 2022 r. odwiercono 2 otwory geotechniczne do głębokości 3,00 m p.p.t. Łącznie wykonano 6,00 mb wierceń. 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 (uprawnienia geologiczne nr VII – 1619). Podczas wykonywanych prac geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów oraz obserwację zwierciadła wód gruntowych. Próby gruntu pobierano metodą B, klasa jakości prób gruntu 3 wg normy PN-EN 1997-2: *Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*. 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 karty otworów geotechnicznych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.2).

2.2. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących szczegółów sytuacyjnych i naniesiono je na mapę dokumentacyjną w skali 1 : 500 (załącznik nr 2). Rzędne terenu w miejscach wykonanych otworów badawczych podano na podstawie przeprowadzonej interpolacji z mapy sytuacyjno – wysokościowej dostarczonej przez Projektanta.

Rzędne wykonanych odwiertów podano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.2).

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 dokumentacji badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną.

3. Warunki gruntowo - wodne

3.1. Warunki gruntowe

Według Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Ostrowiec Świętokrzyski nr 818 rejon omawianej inwestycji pokryty jest osadami czwartorzędu.

Czwartorzęd reprezentują plejstocenijskie lessy stadiau głównego. W trakcie wykonywania robót geotechnicznych nie przewiercono pokrywy czwartorzędowej.

Wykonanymi otworami geotechnicznymi do głębokości 3,00 m p.p.t. w podłożu stwierdzono występowanie gruntów:

- nasypowych (antropogenicznych): kruszywo, pył;
- drobnoziarnistych (spoistych): pył.

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 3 warstwy geotechniczne. Dla wydzielonych warstw określono kategorie urabialności gruntu w oparciu o KNR 2-01 wg normy BN-72/8932-01.

Budowę podłoża gruntowego przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.2).

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I	Nasyp (Mg)
Warstwa nasypu zbudowana z kruszywa i pyłu. Nawiercona w otworze OG1 bezpośrednio od powierzchni terenu. Miąższość warstwy wynosi 0,50 m. <u>Warstwa niejednorodna, nie zaleca się posadowienia w obrębie tej warstwy geotechnicznej.</u> <u>Kategoria urabialności gruntu III.</u>	
Warstwa IIa	Pył (Si)
Warstwa zbudowana z mało wilgotnego pyłu. Nawiercona w otworze OG1 na głębokości 0,5 m p.p.t. bezpośrednio pod warstwą gruntów antropogenicznych. Miąższość warstwy wynosi 1,00 m. Są to rodzime grunty mineralne drobnoziarniste, charakteryzujące się konsystencją półzwartą. Przyjęto dla nich średnią wartość wskaźnika konsystencji $I_c = 1,00$. <u>Grunty nośne, tiksotropowe, bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności gruntu III.</u>	
Warstwa IIb	Pył (Si)
Warstwa zbudowana z wilgotnego pyłu. Nawiercona we wszystkich wykonanych otworach. 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, tiksotropowe, bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności gruntu II.</u>	

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

Tabela 1. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu		Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I_D [%]	Stopień plastyczności I_L	Wskaźnik konsystencji I_C	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t·m ⁻³]	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ [°]	Kohezja C_u [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o [MPa]	Kategoria gruntu wg BN-72/8932-01
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	Mg	Nasyp	Warstwa niejednorodna, zbudowana z kruszywa i pyłu. Nie zaleca się posadowienia w obrębie tej warstwy geotechnicznej.										III
IIa	Si	Pył	pzw	-	0,00	1,00	18,0	2,10	18,0	30,0	33,8	48,4	III
IIb	Si	Pył	tpl	-	0,10	0,90	22,0	2,05	16,4	22,1	26,0	37,2	II

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

3.2. Warunki wodne

W trakcie wykonywania prac geotechnicznych w otworach nie zaobserwowano przejawów wody gruntowej (otwory suche). Warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano jako dobre, korzystne do posadowienia.

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). 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 2 otworów geotechnicznych wykonanych 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. WARUNKI GRUNTOWE:

- ☐ warstwy zalegają poziomo, równoległe do powierzchni terenu;
- ☐ w trakcie wierceń nie stwierdzono występowania gruntów bardzo słabonośnych bądź gruntów organicznych;
- ☐ w otworach nie stwierdzono występowania ciągłego zwierciadła wody podziemnej;
- ☐ brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych;
- ☐ w związku z powyższym warunki gruntowe uznano za **proste**.

B. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

- ☐ proponuje się przyjąć **I kategorię geotechniczną**;
- ☐ ostateczną decyzję podejmie projektant;
- ☐ wykopy do głębokości 1,20 m.

C. INFORMACJE DOTYCZĄCE POSADOWIENIA:

- ☐ warstwy korzystne (zalecane) do posadowienia: **nr IIa i nr IIb** (grunty drobnoziarniste o konsystencji od półzwartej do twardoplastycznej, bardzo wysadzinowe);
- ☐ warstwa nie zalecana do posadowienia: **nr I** (niejednorodne nasypy).

D. INFORMACJE UZUPEŁNIAJACE:

- ☐ budowę geologiczną uznano za mało zróżnicowaną;
- ☐ warunki wodne uznano jako **dobre**;
- ☐ głębokość przemarzania gruntów dla omawianego rejonu wynosi **1,00 m p.p.t.**

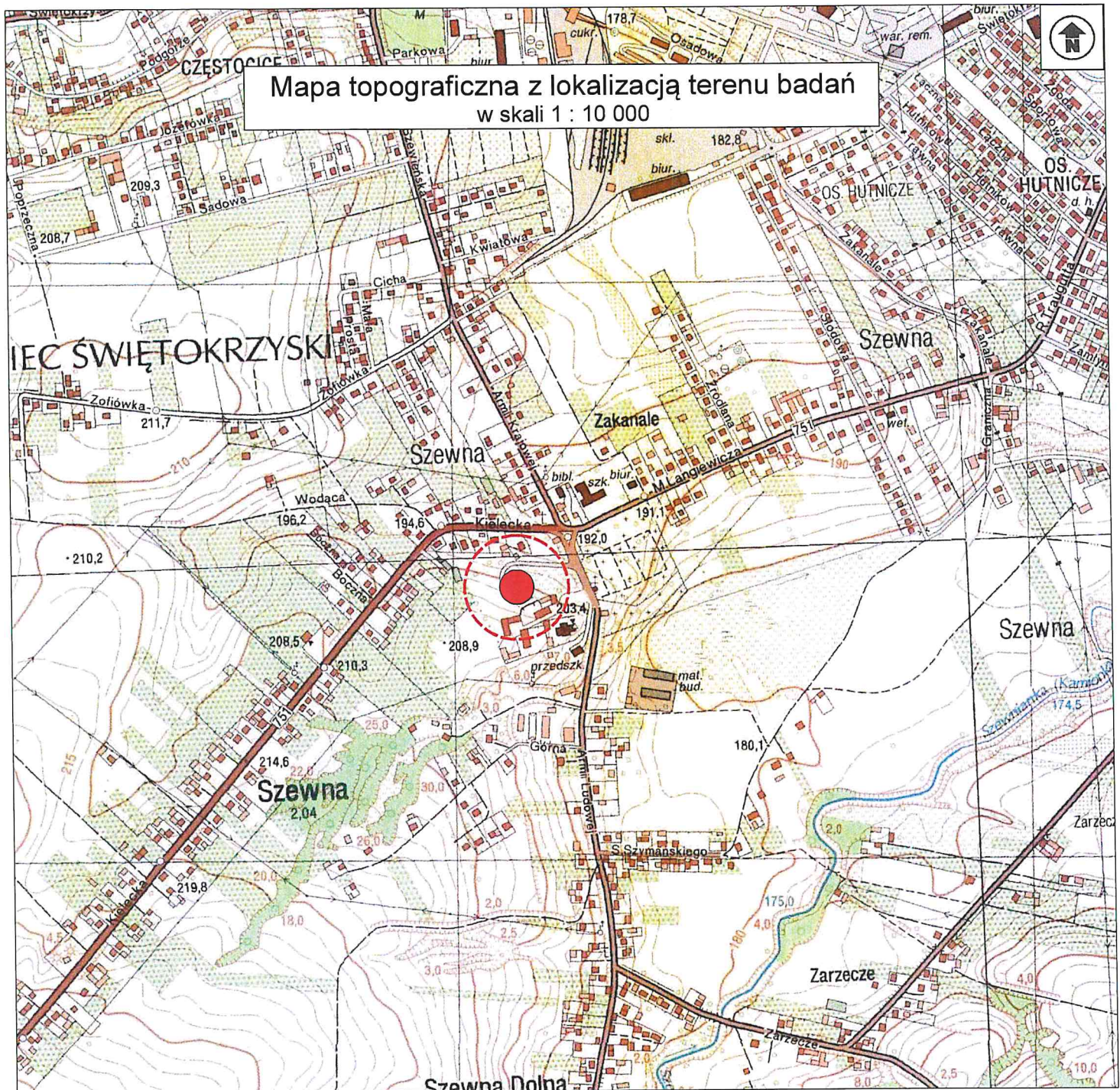
5. Wnioski i zalecenia

1. Dla omawianej inwestycji w sierpniu 2022 r. odwiercono 2 otwory geotechniczne do głębokości 3,00 p.p.t. Łącznie wykonano **6,00 mb wierceń**.
2. Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie w podłożu gruntów nasypowych oraz rodzimych mineralnych drobnoziarnistych wykształconych w postaci pyłów (lessów).
3. Budowę geologiczną uznano za mało zróżnicowaną, warunki gruntowe za **proste**.
4. Teren badań do głębokości rozpoznania charakteryzuje się niewielką zmiennością litologiczną i genetyczną. Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3.1 ÷ 3.2).
5. Warunki posadowienia podano w poprzednim rozdziale (rozdz. 4).
6. W trakcie robót ziemnych **nie zaleca się używania sprzętu lub maszyn pracujących dynamicznie**. Grunty pylaste to grunty tiksotropowe, uplastyczniają się pod wpływem drgań.
7. W okresie prowadzenia wierceń (sierpień 2022 r.) w wykonanych otworach badawczych nie zaobserwowano przejawów wód gruntowych. **Warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano jako dobre.**

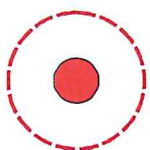
8. W zależności od zmieniających się warunków atmosferycznych (intensywne opady, roztopy) należy liczyć się z możliwością pojawienia się okresowych sączeń wody gruntowej.
9. W trakcie prowadzenia robót ziemnych **nie należy dopuszczać do rozmakania gruntów drobnoziarnistych** (pyłów). Kontakt z wodą tych gruntów może doprowadzić do pogorszenia ich parametrów, a tym samym osłabienia nośności badanego podłoża.
10. Roboty ziemne **zaleca się prowadzić w okresie suchym**.
11. Głębokość przemarzania gruntu dla omawianego rejonu wynosi **1,00 m p.p.t.**
12. Wszelkie informacje przyrodnicze i klimatyczne dla tego obszaru (np. wielkość opadu atmosferycznego) należy przyjmować zgodnie z charakterystyką geograficzną dla mezoregionu **Wyżyna Sandomierska** (wg Kondrackiego).

6. Spis literatury

1.	Kondracki J., 2002 r.	-	Geografia regionalna Polski. PWN, W-wa.
2.	Filonowicz P., 1963 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, KNR 2-01 wg normy BN-72/8932-01.
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).



Objaśnienia

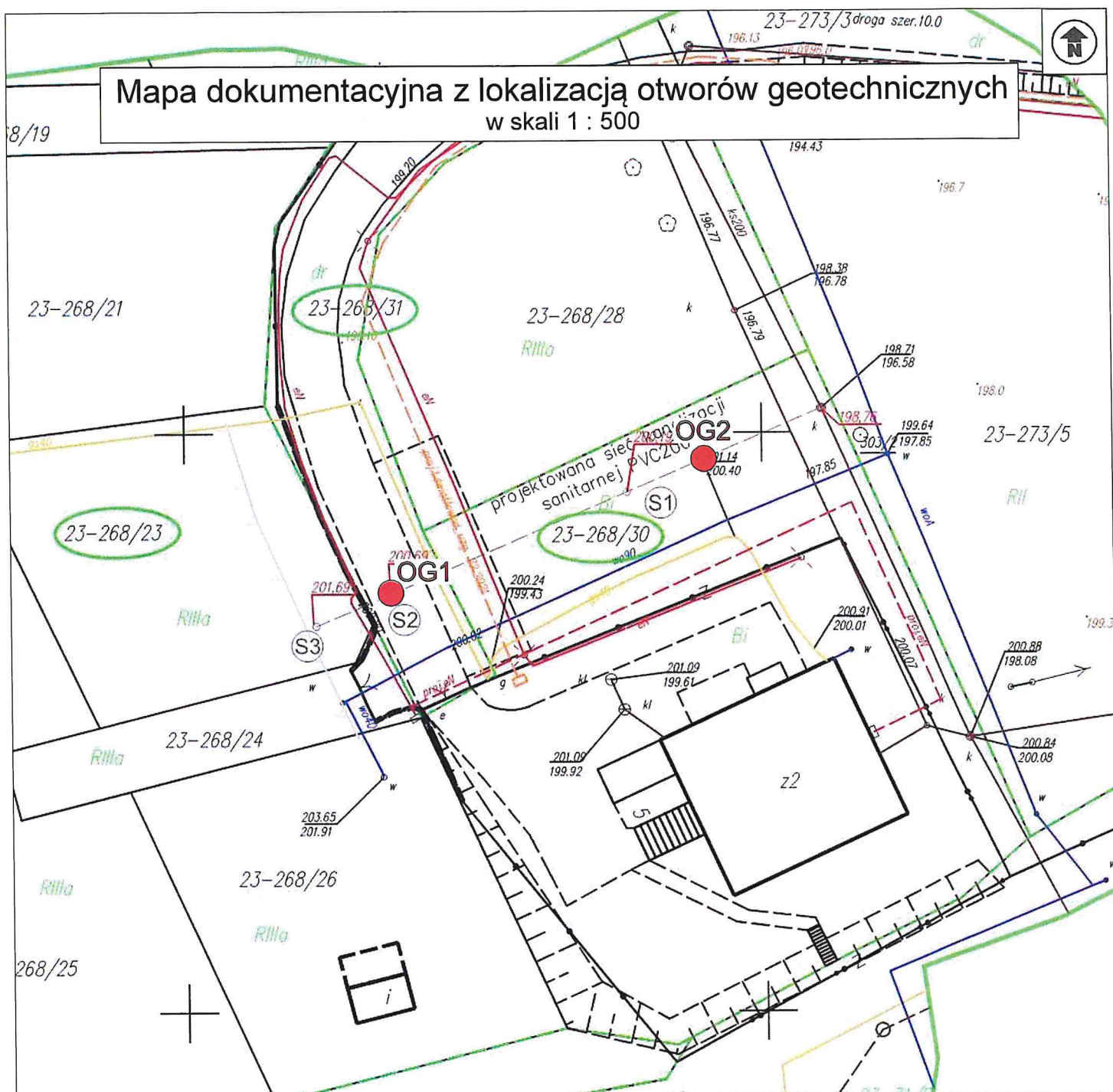


- lokalizacja terenu badań

Inwestycja			
Budowa kanalu sanitarnego na dz. nr 268/30, 268/31, 268/23 w Szewnie			
Wykonawca		Inwestor	
		Gmina Bodzechów	
Opracowanie			
Imię i nazwisko		Nr upr. geol.	Podpis
mgr inż. Emil Skrzypczak		VII-1619	
Opracował			
Stadium		Skala	
OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO		1 : 10 000	
Branża		Data	
GEOTECHNIKA		10-2022	
Obiekt		kanalizacja sanitarna	
Przedmiot rysunku			
Mapa topograficzna z lokalizacją terenu badań			
Nr rys.	Stadium/Branża/Nr rysunku		
	OG/GEO/01		

Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych w skali 1 : 500

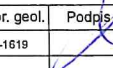
8/19



Objaśnienia



- lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

Inwestycja			
Budowa kanału sanitarnego na dz. nr 268/30, 268/31, 268/23 w Szewnie			
Wykonawca		Inwestor	
		Gmina Bodzechów	
Opracowanie			
Imię i nazwisko		Nr upr. geol.	Podpis
mgr inż. Emil Skrzypczak		VII-1619	
Opracował			
Stadium		Skala	
OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO		1 : 500	
Branża		Data	
GEOTECHNIKA		10-2022	
Obiekt		kanalizacja sanitarna	
Przedmiot rysunku			
Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych			
Nr rys.		Stadium/Branża/Nr rysunku	
		OG/GEO/02	

GEOPERFEKT Pracownia Badań Geotechnicznych			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr OG2					Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: Cobra TT				
Miejscowość: Szewna Gmina: Bodzechów Powiat: ostrowiecki Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: kanalizacja sanitarna Inwestor: Gmina Bodzechów Wiercenie: GEOPERFEKT Emil Skrzypczak Dozór geologiczny: E. Skrzypczak			System wiercenia: mechaniczno-udarowy Rzędna: 199.30 m n.p.m Skala 1 : 20 Data wiercenia: 11-08-2022						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
	Otwór suchy	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0		3.00	pył, jasny brązowy	Si	tpl	w		0.9	IIb

TABELA PARAMETRÓW FIZYKO – MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu		Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I_b [%]	Stopień plastyczności I_L	Wskaźnik konsystencji I_c	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t·m ⁻³]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ [°]	Kohezja C_u [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o [MPa]	Kategoria gruntu wg BN-72/8932-01
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	Mg	Nasyp	Warstwa niejednorodna, zbudowana z kruszywa i pyłu. Nie zaleca się posadowienia w obrębie tej warstwy geotechnicznej.										III
IIa	Si	Pył	pzw	-	0,00	1,00	18,0	2,10	18,0	30,0	33,8	48,4	III
IIb	Si	Pył	tpl	-	0,10	0,90	22,0	2,05	16,4	22,1	26,0	37,2	II

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

GEOLOG
E. Skrzypczak
mgr inż. E. Skrzypczak
upr. geol. nr VII-1619