



GEOPIOM, USŁUGI GEOLOGICZNE

37-500 Jarosław, ul. Dąbrowskiego 17

NIP: 792-208-86-27

e-mail: geopiom@gmail.com

konto: 19 1140 2004 0000 3502 7093 5520

tel: 507-543-649

REGON: 180623141

www.geopiom.com

Geotechniczne warunki posadowienia

dla zadania: Tworzenie warunków dla rozwoju przedsiębiorczości na terenie Gminy Świlcza poprzez uzbrojenie terenów inwestycyjnych w Świlczy na działkach nr ew. 1079/2, 1079/3 i 1079/4 w zakresie kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej, dróg dojazdowych ze zjazdami na drogi powiatowe

Położenie: Świlcza- działki nr ew. 1079/2, 1079/3 i 1079/4 obr. 0008

Gmina: Świlcza

Powiat: rzeszowski

Opracował:

mgr inż. Piotr Marmużniak
nr upr. VII-1677

mgr inż. Agnieszka Milianowicz

Egz. 4

Jarosław – grudzień- 2016

Spis treści:

1. Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego

- 1.1. Wstęp
- 1.2. Położenie
- 1.3. Budowa geologiczna
- 1.4. Warunki wodne
- 1.5. Ocena geotechniczna podłoża budowlanego
- 1.6. Wnioski i zalecenia

2. Projekt geotechniczny

- 2.1. Wstęp
- 2.2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie
- 2.3. Obliczeniowe parametry geotechniczne
- 2.4. Współczynniki bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych
- 2.5. Oddziaływania od gruntu
- 2.6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego
- 2.7. Nośność i osiadanie podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność
- 2.8. Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów
- 2.9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych o specjalistycznych robót geotechnicznych
- 2.10. Szkodliwość oddziaływania wód gruntowych na obiekt i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom
- 2.11. Zakres niezbędnego monitorowania obiektu, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku w czasie użytkowania obiektu

Załączniki:

- 1. Mapa orientacyjna - skala 1:10 000
- 2. Mapa dokumentacyjna (synt.- wys.) - skala 1:1000
- 3. Profile otworów geologicznych
- 4. Parametry geotechniczne podłoża budowlanego
- 5. Objasnienia symboli i znaków

1. OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1.1. Wstęp

Opracowanie niniejsze sporządzono w związku z projektem tworzenia warunków dla rozwoju przedsiębiorczości na terenie Gminy Świlcza poprzez uzbrojenie terenów inwestycyjnych w Świlczy na działka o nr ew. 1079/2, 1079/3 i 1079/4 w zakresie kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej, dróg dojazdowych ze zjazdami na drogi powiatowe. Zadaniem geologicznym było rozpoznanie warunków gruntowo- wodnych oraz ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w podłożu budowlanym. Dla wykonania zadania odwiercono ręczną sondą penetracyjną 3 otwory rozpoznawcze o głębokości 3,0 m i po jednym otworze o głębokości 4,5 m i 5,0 m. Po każdym marszu świdra pobierano z końcówki próby gruntu do oceny makroskopowej. Określano w ten sposób rodzaj, konsystencję i wilgotność pobranych próbek. Po zakończeniu wiercenia otwory likwidowano urobkiem, zachowując naturalne następstwo warstw. Miejsca wierceń lokalizowano w oparciu o mapę syt.-wys. w skali 1:1000 (zał. nr. 2). Wyniki graficzne prac przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów – zał. nr 3. Opinię geotechniczną z dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Położenie

Teren badań położony jest w Gminie Świlcza w miejscowości Mrowla na działkach o nr ew. 1079/2, 1079/3 i 1079/4. Pod względem geograficznym teren badań leży w mezoregionie Pradolina Podkarpacka. Pradolina Podkarpacka stanowi obniżenie ciągnące się na północ od progu Karpat, od Dębicy na zachodzie, po Przeworsk na wschodzie. Pradolina ta wykształciła się podczas zlodowacenia południowopolskiego, kiedy lądolód opierał się o Karpaty- odprowadzała wówczas wody roztopowe na wschód do Dniestru, do Morza Czarnego. Rzędne wysokościowe w obszarze planowanej inwestycji wahają się w przedziale 206,0-207,6 m n.p.m.

1.3. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym teren badań leży w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego. Starsze podłoże budują tu trzeciorzędowe utwory ilaste wieku mioceńskiego o znacznej miąższości wykształcone w postaci iłowców i mułowców z wkładkami piaskowców - warstwy jarosławskie i przeworskie. Strop trzeciorzędu spodziewany jest tu na głębokości około 20 metrów. Powyżej złożone są plejstoceny piaski i żwiry rzeczne. Najmłodsze warstwy stanowią osady holoceny, rzeczne: pyły piaszczyste, gliny pylaste i piaszczyste i piaski drobne oraz osady holoceny, zastoiskowe: torfy i namuły.

1.4. Warunki wodne

W trakcie prowadzonych prac zostało nawiercone zwierciadło wód podziemnych o charakterze naporowym w przedziale głębokości 2,3- 1,2 m p.p.t. Zwierciadło wody stabilizowało się w przedziale głębokości 0,5- 1,8 m p.p.t. Wahania zwierciadła wód podziemnych mogą dochodzić do 0,5 m w zależności od intensywności opadów atmosferycznych. Odpływ wód podziemnych następuje w kierunku północnym do rzeki Mrowla.

1.5. Ocena geotechniczna podłoża budowlanego

Ocenę przeprowadzono w oparciu o:

- badania makroskopowe gruntów, wykonane w terenie,
- normę PN-81/B-03020,
- analizę materiałów archiwalnych dotyczących rejonu badań.

Grunty zalegające w podłożu do głębokości wykonanych wierceń zaliczono do siedmiu warstw geotechnicznych:

Warstwa Ia: warstwa brązowo- szarej gliny piaszczystej w stanie twardoplastycznym o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,15$

Warstwa Ib: warstwa brązowo- szarej gliny piaszczystej w stanie plastycznym o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,31$

Warstwa IIa: warstwa szarego pyłu piaszczystego i pyłu piaszczystego przewarstwianego piaskiem drobnym w stanie twardoplastycznym o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,18$

Warstwa IIb: warstwa szarego pyłu piaszczystego i pyłu piaszczystego z domieszką próchniczną przewarstwianego piaskiem drobnym w stanie plastycznym o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,30$

Warstwa III: warstwa szarego, nawodnionego piasku drobnego, średnio zagęszczonego o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$

Warstwa IV: warstwa brązowo- szarej gliny pylastej w stanie plastycznym o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,30$

Warstwa V: warstwa brązowego torfu i czarnego namułu- grunt nienośny

Gleby nie wydzielono jako osobnej warstwy. Pod względem stopnia skonsolidowania grunty spoiste zaliczono do grupy „C” – inne grunty spoiste nieskonsolidowane wg PN-81/B-03020. Wartości parametrów geotechnicznych wyznaczono za pomocą normy PN-81/B-03020 metodą C. Zestawienie parametrów geotechnicznych przedstawia załącznik nr 4.

1.6. Wnioski i zalecenia

1. Podłoże gruntowe budują osady czwartorzędowe pochodzenia fluwialnego: piaski drobne, pyły piaszczyste, gliny pylaste i piaszczyste oraz osady czwartorzędowe pochodzenia zastoiskowego: torfy i namuły.
2. Zwierciadło wód podziemnych o charakterze naporowym zostało nawiercone w przedziale głębokości 2,3- 1,2 m p.p.t. Zwierciadło wody stabilizowało się w przedziale głębokości 0,5- 1,8 m p.p.t.
3. Grunty warstw Ia, Ib, IIa, IIb i IV należy zaliczyć do grupy G4 pod względem wysadzinowości, grunty warstwy III należy zaliczyć do grupy G1.
4. Grunty warstwy V są gruntami nienośnymi, wykazującymi dużą ściśliwość.
5. Obecność gruntów organicznych: torfów, namułów oraz pyłów piaszczystych z domieszką próchniczną może wskazywać na podwyższoną kwasowość środowiska gruntowo- wodnego.
6. Warunki geologiczne należy uznać za złożone, kategoria obiektu zostanie określona przez projektanta.
7. Głębokość przemarzania gruntu wynosi 1,0 m.

GEOLOG
mgr inż. Piotr Marudziński
upr. geol. Ministerstwa VII-1677

2. PROJEKT GEOTECHNICZNY

2.1. Wstęp

Projekt geotechniczny został wykonany na potrzeby tworzenia warunków dla rozwoju przedsiębiorczości na terenie Gminy Świlcza poprzez uzbrojenie terenów inwestycyjnych

w Świlczy na działkach nr ew. 1079/2, 1079/3 i 1079/4 w zakresie sieci kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej, dróg dojazdowych ze zjazdami na drogi powiatowe.

Do opracowania projektu wykorzystano Opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla zadania: Tworzenie warunków dla rozwoju przedsiębiorczości na terenie Gminy Świlcza poprzez uzbrojenie terenów inwestycyjnych w Świlczy na działkach nr ew. 1079/2, 1079/3 i 1079/4 w zakresie kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej, dróg dojazdowych ze zjazdami na drogi powiatowe

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463) oraz normami: PN-81-B-03020 Grunty budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne i projektowanie, PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

2.2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Warunki gruntowo wodne podłoża rozpoznano na podstawie wierceń badawczych wykonanych w grudniu 2016r. Warunki gruntowe określono jako złożone. Grunty zalegające w podłożu zaliczono do siedmiu warstw geotechnicznych. Kolejno począwszy od powierzchni terenu zalegają gliny piaszczyste i gliny pylaste, pyły piaszczyste pod nimi znajdują się osady zastoiskowe tory i namuły, poniżej znajdują się pyły piaszczyste oraz piaski drobne.

Grunty niespoiste (piaski drobne) należy zaliczyć pod względem wysadzinowości do klasy G1. Natomiast grunty spoiste do klasy G4- ze względu na niekorzystne warunki

wodne. Grunty warstwy V są gruntami nienośnymi, wykazującymi bardzo dużą ściśliwość.. W przypadku prowadzenia prac ziemnych w sposób zgodny ze sztuką budowlaną oraz braku sztucznego nawodnienia podłoża budowlanego nie przewiduje się zmiany właściwości gruntów w czasie.

2.3. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Parametry geotechniczne zawarte są w zał. nr 4 Opinii geotechnicznej dla projektowanego obiektu. Powtórzone zostają w poniższej tabeli.

Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u [°]
Ia	Gp	0,15	-	2,20	15
Ib	Gp	0,31	-	2,10	13
IIa	πp , $\pi p/P_d$	0,18	-	2,10	15
IIb	πp , $\pi p+h/P_d$	0,30	-	2,05	12
III	Pd	-	0,45	1,90	30
IV	G π	0,30	-	2,00	13
V	Nm	-	-	-	-

Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy EN 1997-1.

2.4. Współczynniki bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikiem B** do normy EN 1997-1.

2.5. Oddziaływania od gruntu

Poza możliwymi osiadaniem (grunty organiczne) oraz możliwym agresywnym środowiskiem gruntowym nie przewiduje się innych negatywnych oddziaływań od gruntu.

2.6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego należy przyjąć na podstawie kart otworów (zał. nr 3 do Opinii geotechnicznej) oraz parametrów podanych w rozdziale nr 2.3. niniejszego projektu po skorelowaniu na podstawie **Załącznika A** do normy **EN 1997-1**. Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego (wg **EN 1997-1**) należy uwzględnić w warunkach „z odpływem” i „bez odpływu”.

2.7. Nośność i osiadanie podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność

Nośność oraz osiadanie obiektu obliczy Konstruktor obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z **Załącznikiem F** do normy **EN 1997-1**.

2.8. Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia obiektów (karty otworów badawczych, parametry geotechniczne gruntów, ocena warunków gruntowo-wodnych) zostały zawarte w Opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonanej dla niniejszych obiektów.

2.9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Dla potrzeb realizacji niniejszej inwestycji należy rozważyć wymianę warstwy gruntu nienośnego- torfu jeżeli wyliczone naprężenia przewyższą nośność gruntu zalegającego nad

warstwą torfów i namulów. Warunki geologiczne są złożone. Poza warstwą torfu i pyłów piaszczystych z domieszką próchniczną na całym terenie występują grunty nośne.

Podczas prowadzenia robót ziemnych zaleca się nadzór uprawnionego geologa, celem sprawdzenia zgodności gruntu z założeniami projektowymi oraz odbioru podłoża

2.10. Szkodliwość oddziaływań wód gruntowych na obiekt i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom

Horyzont wodonośny swobodny został nawiercony w przedziale głębokości 2,3- 1,2 m p.p.t. Zwierciadło wody stabilizowało się w przedziale głębokości 0,5- 1,8 m p.p.t. Wahania zwierciadła wód podziemnych mogą dochodzić do 0,5 m w zależności od intensywności opadów atmosferycznych. Na czas prowadzonych prac budowlanych należy zaprojektować odpowiednią do warunków metodę odwodnienia terenu.

Występowanie gruntów organicznych może wiązać się z występowaniem wód wykazujących agresywność na beton.

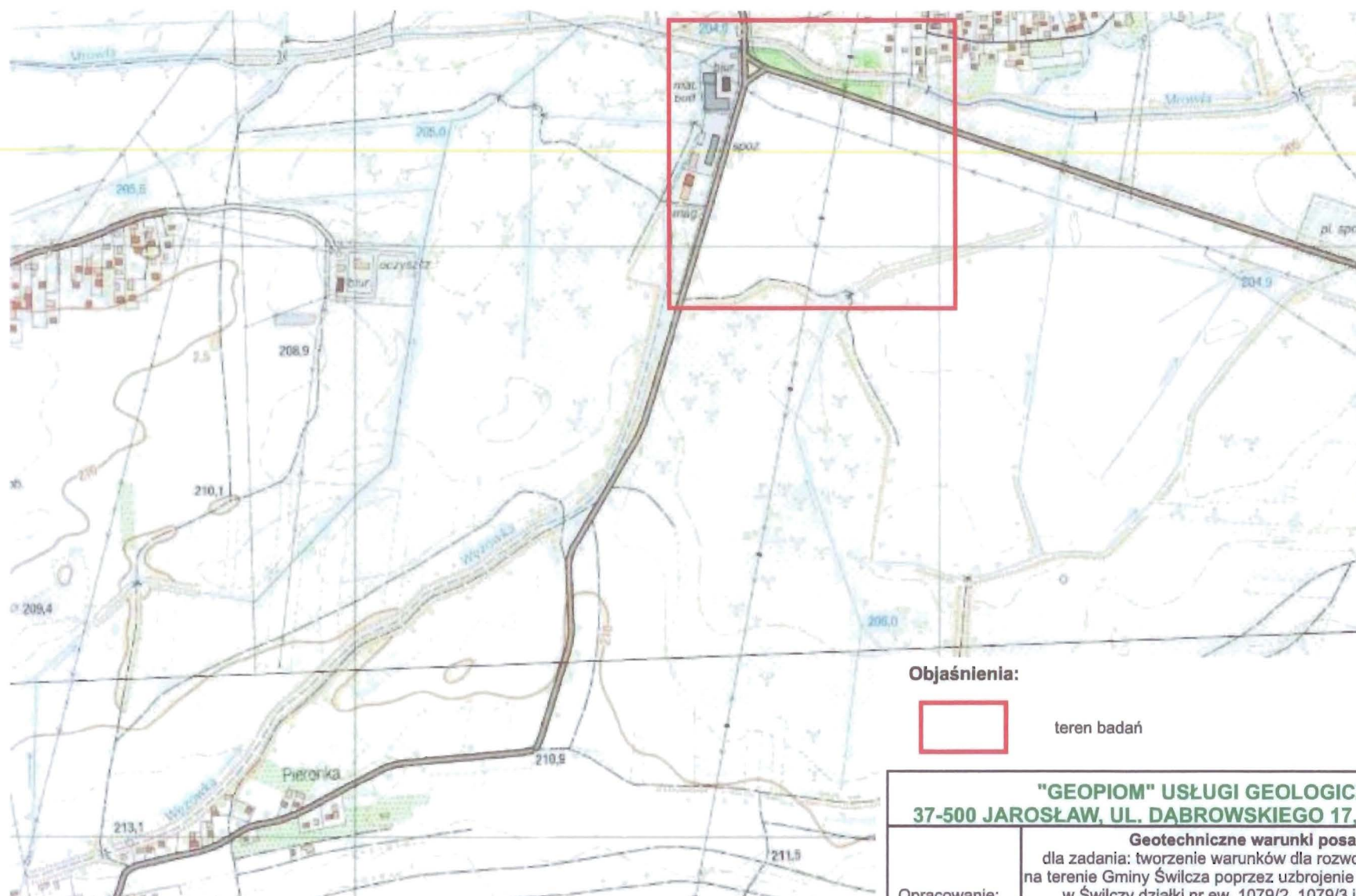
2.11. Zakres niezbędnego monitorowania obiektu, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu

Na obszarze projektowanej inwestycji nie odnotowano poważniejszych zagrożeń geologiczno-inżynierskich. Podczas robót ziemnych monitoring można ograniczyć do nadzoru uprawnionego geologa.

Ewentualne inne sposoby monitorowania może określić Konstruktor obiektu.

GEOLOG

mgr inż. Piotr Mermużniak
upr. geol. Ministra Środowiska VII-1677



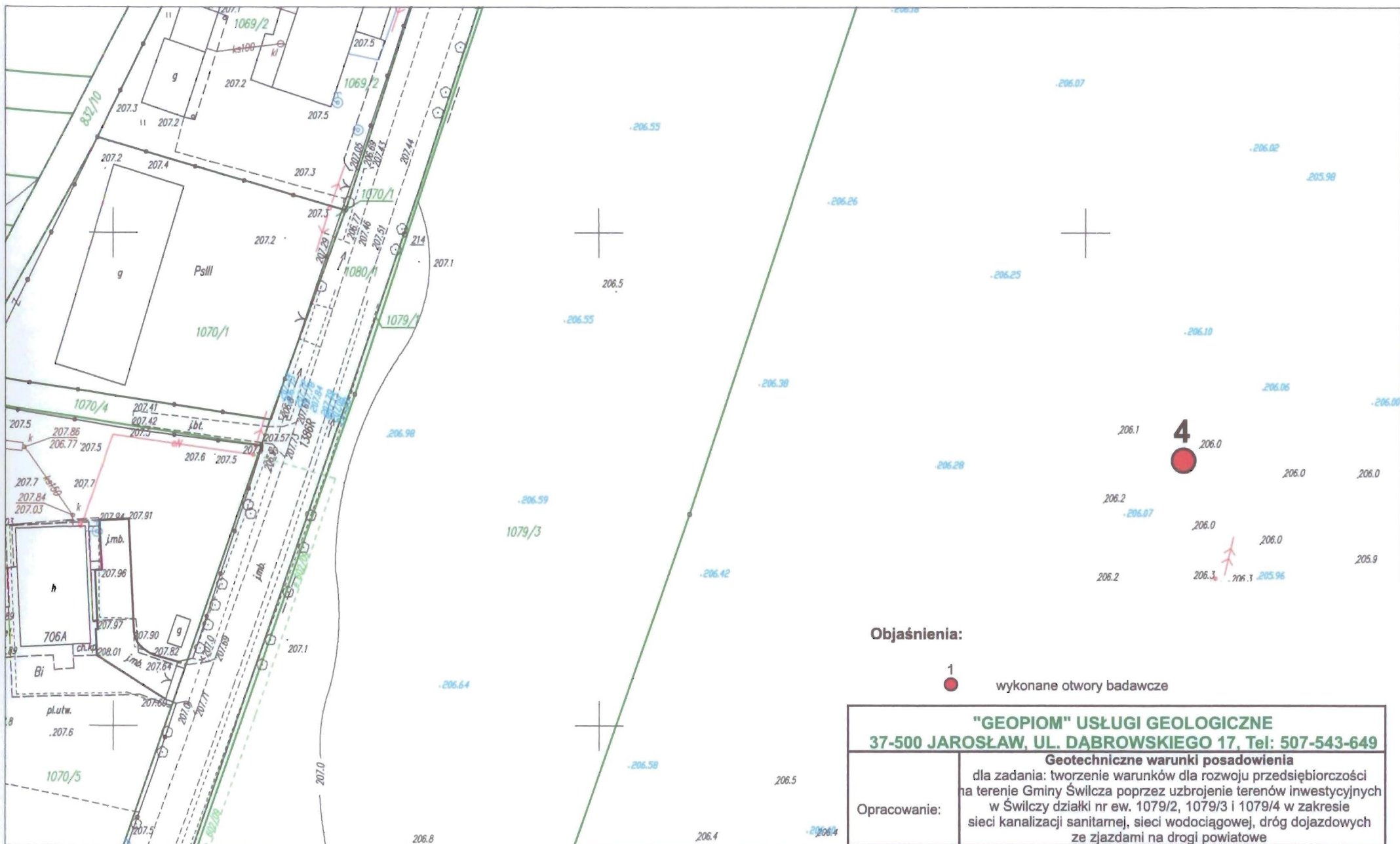
Objaśnienia:



teren badań

"GEOPIOM" USŁUGI GEOLOGICZNE
37-500 JAROSŁAW, UL. DĄBROWSKIEGO 17, Tel: 507-543-649

Opracowanie:	Geotechniczne warunki posadowienia dla zadania: tworzenie warunków dla rozwoju przedsiębiorczości na terenie Gminy Świlcza poprzez uzbrojenie terenów inwestycyjnych w Świlczy działki nr ew. 1079/2, 1079/3 i 1079/4 w zakresie sieci kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej, dróg dojazdowych ze zjazdami na drogi powiatowe		
Nazwa rysunku:	Mapa orientacyjna		
Lokalizacja:	Świlcza- działki nr ew. 1079/2, 1079/3 i 1079/4		
Opracował:	mgr inż. Piotr Marmużniak	XII 2016r.	Skala 1:10 000 Zał. nr. 1



Objaśnienia:



wykonane otwory badawcze

<p>"GEOPIOM" USŁUGI GEOLOGICZNE 37-500 JAROSŁAW, UL. DĄBROWSKIEGO 17, Tel: 507-543-649</p>			
Opracowanie:	<p>Geotechniczne warunki posadowienia dla zadania: tworzenie warunków dla rozwoju przedsiębiorczości na terenie Gminy Świlcza poprzez uzbrojenie terenów inwestycyjnych w Świlczy działki nr ew. 1079/2, 1079/3 i 1079/4 w zakresie sieci kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej, dróg dojazdowych ze zjazdami na drogi powiatowe</p>		
Nazwa rysunku:	<p>Mapa dokumentacyjna</p>		
Lokalizacja:	<p>Świlcza- działki nr ew. 1079/2, 1079/3 i 1079/4</p>		
Opracował:	mgr inż. Piotr Marmużniak	XII 2016r.	<p>Skala 1:1000 Zał. nr. 2</p>


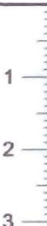
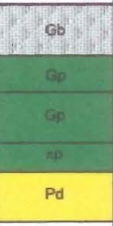

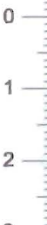
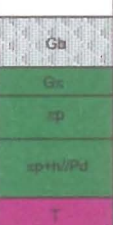
**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU WIERTNICZEGO**

Nr otw. 1

Rzędna: 206,5 m n.p.m.

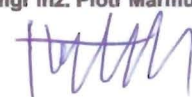
**Nazwa tematu: Świltza
działki nr ew. 1079/2, 1079/3, 1079/4**

Data wyk.: grudzień 2016

Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świdra	Gł. nawiercenia i ustalczowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metrąż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY							
						Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość walczkowań	Stan gruntu	CaCO ₃	Głębokość poboru próbki	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
90 mm szapa						Gleba brązowa	Qh						
						Gлина piaszczysta brązowo- szara		w	1/1	tpl			Ia
						Gлина piaszczysta brązowo- szara		w	3/3	pl			Ib
						Pył piaszczysty szara	Qhf	w	1/1	tpl			Ila
						Piasek drobny szara		n		szg			III
						Otwór nr 2 Rzędna: 206,2 m n.p.m.							
						Gleba brązowa	Qh						
						Gлина pylasta brązowo- szara	Qhf	w	3/3	pl			IV
						Torf brązowa	Qhz						V
						Namul czarna							V
						Pył piaszczysty szara		w	1/1	tpl			Ila
						Pył piaszczysty przewarstwiany piaskiem drobnym szara	Qhf	w	1/1	tpl			Ila
						Piasek drobny szara		n		szg			III
						Otwór nr 3 Rzędna: 206,9 m n.p.m.							
						Gleba brązowa	Qh						
						Gлина pylasta brązowo- szara		w	3/3	pl			IV
						Pył piaszczysty szara	Qhf	w	1/1	tpl			Ila
						Pył piaszczysty z domieszką próchniczną przewarstwiany piaskiem drobnym szara		w	3/3	pl			Ilb
						Torf brązowa	Qhz						V

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Piotr Marmużniak



**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU WIERTNICZEGO**

Nr otw. 4

Rzędna: 206,0 m n.p.m.

**Nazwa tematu: Świczna
działki nr ew. 1079/2, 1079/3, 1079/4**

Data wyk.: grudzień 2016

Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świdra	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY							
						Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość wałeczków	Stan gruntu	CaCO ₃	Głębokość poboru próbki	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
90 mm szapa					0,6 1,2 1,8 4,0 4,5	Gleba brązowa	Qh						
						Gлина пыlasta brązowo- szara	Qhf	w	3/3	pl			IV
						Pył piaszczysty z domieszką próchniczną przewarstwiany piaskiem drobnym szara	Qhf	w	3/3	pl			IIb
						Torf brązowa	Qhz						V
						Pył piaszczysty szara	Qhf	w	3/3	pl			IIb
						Otwór nr 5 Rzędna: 207,6 m n.p.m.							
						Gleba brązowa	Qh						
						Pył piaszczysty szara	Qhf	w	1/1	tpl			IIa
						Pył piaszczysty z domieszką próchniczną przewarstwiany piaskiem drobnym szara	Qhf	w	3/3	pl			IIb
						Torf brązowa	Qhz						V

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Piotr Marmużniak

**Parametry geotechniczne podłoża budowlanego w rejonie tworzenia warunków dla rozwoju przedsiębiorczości
na terenie Gminy Świlcza poprzez uzbrojenie terenów inwestycyjnych w Świlczy na działkach nr ew. 1079/2,
1079/3 i 1079/4 (wg PN-81/B-03020)**

Stratygrafia	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu Wg PN-86/B- 02480	Symbol geolog. Konsolid. Gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Endometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia						
					I_L	I_D	W_n [%]	ρ [t/m ³]	C_u [kPa]	Φ_u [°]	M_0 [kPa]	E_0 [kPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qh	Gleba	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qhf	Gлина piaszczysta	Ia	Gp	C	0,15	-	12	2,20	16	15	33 000	23 000
Qhf	Gлина piaszczysta	Ib	Gp	C	0,31	-	17	2,10	14	13	22 000	16 000
Qhf	Pył piaszczysty, pyły piaszczyste przewarstwiany piaskiem drobnym	IIa	πp , $\pi p // Pd$	C	0,18	-	18	2,10	14	15	25 000	17 000
Qhf	Pył piaszczysty, pyły piaszczyste z domieszką próchniczną przewarstwiany piaskiem drobnym	IIb	πp , $\pi p + h // Pd$	C	0,30	-	20	2,05	11	12	19 000	13 000
Qhf	Piasek drobny	III	Pd	-	-	0,45	24	1,90	-	30	58 000	42 000
Qhf	Gлина pylasta	IV	G π	C	0,30	-	25	2,00	14	13	23 000	17 000
Qhz	Torf, Namuł	V	T, Nm	C	grunt nienośny							


 mgr inż. Piotr Marzętnik
 upr. geol. Ministra Środowiska VII-1677

GEOPiOM
 USŁUGI GEOLOGICZNE
 Ul. Dąbrowskiego 17
 37-500 Jarosław

Załącznik nr 4

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr.5

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina	kameniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	grubozłaziste
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	drobnoziarniste, niespoiste
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
πp	pył piaszczysty	
Pg	piasek gliniasty	
π	pył	
Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste, spoiste
G	glina	
Gπ	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
Gπz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady jeziorne
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda pizująca	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
$\frac{4}{52,7}$	numer wiercenia rzędna wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTU

zg	zagęszczony
szg	średnio zagęszczony
ln	luźny
zw	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
pł	płynny
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony
I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna grunt nawodniony
	sączenie wody

INNE OZNACZENIA

	numer otworu
	otwór geologiczno-inżynierski
	linia i numer przekroju
	numer warstwy geotechnicznej
	rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
	projektowany poziom posadowienia
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
	granica warstwy geotechnicznej