

**PROJEKT GEOTECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO
PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO
W MIEJSCOWOŚCI BUDZISKA
(ul. Krucza)**

Zlecniodawca: *mj.sanit. Marek Jendraszek*

*Instalatorstwo Sanitarne i Ogrzewania, Instalatorstwo Gazowe
ul. Mazowiecka 22, 05-071 Sulejówek*

opracowanie:

mgr inż. Paweł Fołtyn

upr. geol. nr V-1525, VI-0389, XI-010 i XII-155

upr. bud. MAZ/0132/ZHOK/11

certyfikat Polskiego Komitetu Geotechniki nr 0236

Halinów, sierpień 2016

Spis treści

1.Wstęp.....	3
2.Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	3
3.Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	3
4.Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	4
5.Określenie oddziaływań od gruntu.....	4
6.Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	4
7.Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności	5
8.Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów.....	5
9.Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.....	5
10.Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom.....	6
11.Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.....	7

1. Wstęp

Niniejsza opinia wykonana została na zlecenie firmy mj.sanit. Marek Jendraszek Instalatorstwo Sanitarne i Ogrzewania, Instalatorstwo Gazowe. (ul. Mazowiecka 22, 05-071 Sulejówek).. Opracowanie niniejsze należy rozpatrywać łącznie z ***Opinią geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego przewodu wodociągowego w miejscowości Budziska (ul. Krucza).***

Niniejszy projekt geotechniczny opracowano w oparciu o 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).

Na obecnym etapie nie są znane szczegóły dotyczące sposobu i głębokości posadowienia. Ostateczny sposób i głębokość posadowienia zostanie określona w oparciu o wyniki badań gruntowych przedstawionych w/w dokumentacji i wyniki obliczeń konstrukcyjnych. Projekt geotechniczny ma na celu dostarczenie niezbędnych informacji do poprawnego zaprojektowania posadowienia planowanej konstrukcji. Sposób rozwiązań konstrukcyjnych, dobór materiałów oraz obliczenia zostaną przedstawione w projekcie budowlanym oraz wykonawczym.

2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Ze względu na rodzaj i stan gruntu występującego w poziomie posadowienia projektowanej inwestycji oraz bezpośrednio pod nim (grunty spoiste w stanie twardoplastycznym oraz średnio zagęszczone i zagęszczone grunty niespoiste), nie wystąpi zmiana właściwości podłoża gruntowego w czasie. W podłożu nie występują grunty podatne na pęcznienie lub pęczanie.

3. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne zawarte w *Opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego przewodu wodociągowego w miejscowości Budziska (ul.Krucza).*, są parametrami wyprowadzonymi.

W oparciu o parametry wyprowadzone należy określić wartości charakterystyczne parametrów gruntowych. Zgodnie ze wskazaniami Eurokodu 7, wartość parametru charakterystycznego powinna być rozważnym oszacowaniem jego wielkości, co oznacza, że dobór wielkości parametru powinien odzwierciedlać warunki współpracy konstrukcji z podłożem oraz wszelkie możliwe warunki pracy gruntu w trakcie budowy i eksploatacji budowanego obiektu.

Biorąc pod uwagę rodzaj konstrukcji, wartości obciążeń, w analizowanym przypadku wartości wyprowadzone parametrów gruntowych wyznaczone w oparciu o PN-81/B-03020. *Grunty*

Zleceniodawca: mj.Sanit.	Projekt geotechniczny do projektu budowlanego przewodu wodociągowego w miejscowości Budziska (ul.Krucza)	
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: sierpień 2016	Strona: 3

budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli i zestawione w Tab. 1 są równoważne wartościom parametrów charakterystycznych. Parametry obliczeniowe należy w tym przypadku przyjmować zgodnie z PN-81/B-03020, stosując współczynnik materiałowy $\gamma = 0.9$ (1.1).

4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa do sprawdzenia stanów granicznych nośności i użytkowości należy przyjmować w oparciu o załącznik krajowy do *Eurokodu 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1*. Do obliczeń stanów granicznych zaleca się stosować podejście obliczeniowe 2* sprawdzające, czy nie wystąpi stan graniczny zniszczenia lub nadmiernego odkształcenia. Zgodnie z polskim załącznikiem krajowym do Eurokodu 7, w podejściu 2* obliczenia należy wykonywać przyjmując wszystkie wartości charakterystyczne.

5. Określenie oddziaływań od gruntu

W ramach opracowywanego projektu geotechnicznego jako oddziaływania, które mogą wystąpić w przypadku projektowanej inwestycji, przyjęto w oparciu o *Eurokod 7, część 1*... punkt 2.4.2, następujące czynniki:

- Ciężar gruntu i wody – ciężar gruntu i wody zostanie uwzględniony przy doborze materiałów do wykonania rurociągów, zwierciadło wody gruntowej znajduje się lokalnie powyżej poziomu posadowienia.
- Naprężenia w podłożu – rozkład naprężeń w podłożu projektowanej konstrukcji zostanie uwzględniony w obliczeniach stateczności i osiadań,
- Obciążenia stałe i przyłożone od budowli – w wyniku realizacji inwestycji nie wystąpi wzrost obciążenia na podłożu.
- Pęcznienie i skurcz powodowane, przez rośliny, wpływami klimatycznymi lub zmianami wilgotności – w podłożu projektowanej inwestycji nie występują grunty ekspansywne, które mogą reagować zmianami swojej objętości na zmiany wilgotności.
- Przemieszczenia związane z pełzaniem, osuwaniem lub osiadaniem mas gruntu - w podłożu projektowanej inwestycji nie występują grunty podatne na pełzanie.

6. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Dla potrzeb projektowanego przewodu wodociągowego nie przewiduje się wykonywania obliczeń geotechnicznych, nie określono zatem modelu obliczeniowego podłoża. W przypadku konieczności wykonywania takich obliczeń model obliczeniowy należy przyjmować zgodnie z

Zleceniodawca: mj.Sanit.	Projekt geotechniczny do projektu budowlanego przewodu wodociągowego w miejscowości Budziska (ul.Krucza)	
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: sierpień 2016	Strona: 4

lokalizacją obliczanego fundamentu w planie a najbliższym wykonanym rozpoznaniem geotechnicznym przedstawionym w *Opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego* W przypadku występowania w podłożu poniżej zakładanego poziomu posadowienia gruntów nasypowych należy założyć, że grunty te zostaną wymienione na grunty niespoiste. Zasadniczo projektowana inwestycja będzie realizowana w obrębie gruntów spoistych w stanie twardoplastycznym oraz średnio zagęszczonych i zagęszczonych gruntach niespoistych o korzystnych parametrach odkształceniowych.

7. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Ponieważ obciążenia dodatkowe wynikające z budowy przewodu wodociągowego nie będą większe od dotychczasowych obciążeń od gruntu, nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

8. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Dla potrzeb projektowanej inwestycji nie przewiduje się przeprowadzenia obliczeń statycznych posadowienia. W przypadku konieczności wykonania obudowy wykopu, do obliczeń statycznych rekomenduje się przyjmowanie parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych wyprowadzonych w oparciu o zależności korelacyjne wg *PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.* i zestawionych w Tab. 1. *Opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego*

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

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z normą branżową „*Przewody ziemne – roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.*” *PN-B-10736*, zgodnie z „*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru przewodów kanalizacyjnych.*” oraz *PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.* Krzyżujące się z wykopami przewody uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych. Odbiór należy prowadzić zgodnie z normą *PN-B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”*.

Przewiduje się, że projektowane przewody wodociągowe wykonane zostaną metodą wykopu otwartego szalowanego wypraskami stalowymi. Przewiduje się, że 10 % wykopów wykonanych zostanie ręcznie, natomiast 90 % mechanicznie. Pod rzeką Długą przewód wodociągowy zostanie wykonany prawdopodobnie w technologii bezwykopowej tzw. przewiertem

Zleceniodawca: mj.Sanit.	Projekt geotechniczny do projektu budowlanego przewodu wodociągowego w miejscowości Budziska (ul.Krucza)	
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: sierpień 2016	Strona: 5

sterowanym.

Wstępnie przewiduje się czasowy odwóz ziemi z wykopów. Nie wyklucza się jednakże składowania urobku wzdłuż wykopu. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie. Z uwagi na to, że przewody zrealizowane zostaną lokalnie w jezdni, należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie zasypki. Wynik zagęszczenia powinien być potwierdzony badaniami.

Przed montażem należy oczyścić dno wykopu z kamieni, korzeni itp. Grunty niespoiste występujące w dnie wykopu należy powierzchniowo dogęścić. Rury należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości min. 20cm.

Zasypkę wykopu wykonać ręcznie do wys. 30 cm nad poziom rury, a pozostałą przestrzeń wypełnić gruntem rodzimym mechanicznie. Zagęszczanie zasypki wykonywać warstwami co 30 cm do stopnia zagęszczenia $I_s > 98$. Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej należy użyć grunty sypkie niewysadzinowe, takie jak stosowane do wykonania podsypki.

Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Grubość warstw nie powinna przekraczać 15cm przy zagęszczaniu ręcznym lub 30cm przy mechanicznym. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym, zamrożonym bądź zbrylonym. Grunt wbudowywany nie może zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni oraz materiałów mogących uszkodzić przewód np. gruzu, kamieni dużych lub o ostrych krawędziach itp. Do zagęszczania warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Klasyfikacja przydatności gruntów naturalnych (rodzimych) do wbudowywania będzie przeprowadzana zgodnie z normami *PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania* oraz *PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*.

10. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Nie przewiduje się konieczności odwodnienia wykopu, niemniej w okresie występowania intensywnego zasilania wód gruntowych (roztopy, opady) należy przewidzieć usuwanie wody z dna wykopu metodą odwodnienia powierzchniowego lub za pomocą igłofiltrów i igłostudni. Współczynnik filtracji warstwy wodonośnej wynosi $k = 2.5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$.

Projektowany obiekt będzie realizowany zasadniczo powyżej poziomu wód gruntowych.

Zleceniodawca: mj.Sanit.	Projekt geotechniczny do projektu budowlanego przewodu wodociągowego w miejscowości Budziska (ul.Krucza)	
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: sierpień 2016	Strona: 6

11. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

Ze względu na rodzaj i stosunkowo płytkie ułożenie projektowanej inwestycji nie przewiduje się prowadzenia monitoringu geotechnicznego zarówno na etapie realizacji inwestycji jak i podczas użytkowania obiektu.

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/dm^3 , a następnie po 48 godzinach poddać przewód intensywnemu płukaniu. Przewody powinny być płukane z intensywnością zapewniającą prędkość przepływu $V > 1,0 \text{ m/s}$ pod nadzorem użytkownika. Wodę do płukania należy doprowadzić z hydrantów istniejących bądź dowieźć. Wody popłuczne należy odprowadzić we własnym zakresie lub w porozumieniu z użytkownikiem kanalizacji.

Zleceniodawca: mj.Sanit.	Projekt geotechniczny do projektu budowlanego przewodu wodociągowego w miejscowości Budziska (ul.Krucza)
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: sierpień 2016

Strona: 7

**OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z
DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
DLA POTRZEB PROJEKTU BUDOWLANEGO
PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO
W MIEJSCOWOŚCI BUDZISKA
(ul. Krucza)**

Zlecniodawca: *mj.sanit. Marek Jendraszek*

*Instalatorstwo Sanitarne i Ogrzewania, Instalatorstwo Gazowe
ul. Mazowiecka 22, 05-071 Sulejówek*

opracowanie:

mgr inż. Paweł Fołtyn

upr. geol. nr V-1525, VI-0389, XI-010 i XII-155

upr. bud. MAZ/0132/ZHOK/11

certyfiat Polskiego Komitetu Geotechniki nr 0236

Halinów, sierpień 2016

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	3
3. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	3
4. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	4
5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	5

ZAŁĄCZNIKI

1. Lokalizacja terenu badań, skala 1: 10 000.
2. Mapa dokumentacyjna, skala 1 : 500.
3. Karty dokumentacyjne otworów rozpoznawczych.

1. WSTĘP.

Niniejsza opinia wykonana została na zlecenie mj.sanit. Marek Jendraszek Instalatorstwo Sanitarne i Ogrzewania, Instalatorstwo Gazowe. (ul. Mazowiecka 22, 05-071 Sulejówek). Opracowanie zawiera dokumentację badań terenowych wykonanych w celu określenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektu budowy odcinka przewodu wodociągowego w miejscowości Budziska w ul. Kruczej (i jej sąsiedztwie).

Niniejszą opinię opracowano w oparciu o 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).

Lokalizację projektowanego przewodu wodociągowego zamieszczono na mapie topograficznej w skali 1:10 000 (Zał.1).

2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Projektowaną inwestycją jest przewód wodociągowy Dz 160 o długości ok. 670m w miejscowości Budziska w ul. Kruczej.

Na obecnym etapie nie są znane szczegóły konstrukcyjne projektowanego przewodu wodociągowego. Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne (jak również obudowy wykopu) zostaną ustalone m.in. w oparciu o dane zawarte w niniejszej dokumentacji. Lokalizację (trasę) projektowanego przewodu wodociągowego przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (Zał. 2).

3. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

W ramach prac terenowych wykonano otwory małośrednicowe (ϕ 102 mm) świdrem spiralnym, nierurowane, w 4 profilach badawczych, do głębokości w zakresie 2.5-4.0 m. Łącznie wykonano 13.0 mb wierceń. Zakres wykonanych badań geotechnicznych został dostosowany do stopnia skomplikowania warunków gruntowych oraz specyfiki i charakteru projektowanego obiektu.

Bezpośrednio po wydobyciu urobku, grunt poddawany był analizie makroskopowej w celu oceny rodzaju, barwy, uwilgotnienia i stanu gruntu. Badania wykonano zgodnie z wymogami PN/B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe* oraz PN-88/B-04481:2002 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*. Miejsca badań zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w oparciu o szczegóły terenowe oraz przy użyciu urządzenia GPS. Dokładną lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w Zał. 2. Profile wykonanych otworów badawczych przedstawiono w Zał. 3.

Zleceniodawca: mj.Sanit.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego przewodu wodociągowego w miejscowości Budziska (ul. Krucza).
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: sierpień 2016

4. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Na podstawie wyników badań terenowych w podłożu projektowanego przewodu wodociągowego wyróżniono 6 warstw geotechnicznych (warstwa geotechniczna charakteryzuje grunty o zbliżonych właściwościach fizycznych i mechanicznych):

- **warstwa geotechniczna I** – grunty nasypowe i przekopowe (lub humus) o miąższości do 1.5 m,
- **warstwa geotechniczna II** – piaski rzeczne i piaski wodnolodowcowe (piaski średnie lokalnie piaski drobne i piaski grube) w stanie średniozagęszczonym – stopień zagęszczenia $I_D=0.33-0.66$. Parametry geotechniczne określono dla stanu $I_D=0.5$.
- **warstwa geotechniczna III** – utwory zastoiskowe wykształcone w postaci glin pylastych zwięzłych, glin pylastych i pyłów w stanie twardoplastycznym – stopień plastyczności $I_L=0.0\div 0.2$. Grunty tej warstwy zaliczono do grupy C wg PN-81/B-03020, parametry geotechniczne wyznaczono dla stanu $I_L=0.15$,
- **warstwa geotechniczna IV** – gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym – stopień plastyczności $I_L=0.0\div 0.25$. Grunty tej warstwy zaliczono do grupy B wg PN-81/B-03020, parametry geotechniczne określono dla stanu $I_L=0.2$.

Wyżej opisane warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach otworów w Zał. 3.

Podczas prac stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości ok. 0.8 – 1.7 m p.p.t. Wody gruntowe zalegają na gruntach spoistych i są przez nie podpiętrzane a głębokość ich występowania jest uzależniona od ukształtowania stropu gruntów spoistych oraz poziomu wody w rzece Długiej. Wody tego poziomu wodonośnego podlegają wahaniom +/- 1.0m w zależności od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych.

Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych wyznaczone na podstawie normy PN-81/B-03020. *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli* zestawiono w Tab.1.

Tabela 1 Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych

Warstwa	Rodzaj gruntu	$I_D/(I_L)$ [-]	Parametry gruntowe					
			γ [t/m ³]	φ_u [°]	c_u [kPa]	M_o [MPa]	M [MPa]	inne
I	NN, H	-	nie określano					
II	Ps	0.33-0.66	1.85/2.00	33	0	95	105	
III	G π z, G π , II	(0.0-0.2)	2.00	15	18	32	53	
IV	Gp, Pg	(0.0-0.25)	2.20	18	31	37	49	

- do obliczeń projektowych należy przyjmować wartości pomnożone przez współczynnik materiałowy

Objaśnienia: γ - ciężar objętościowy gruntu powyżej/poniżej zwierciadła wody gruntowej,

φ_u - kąt tarcia wewnętrznej, c_u - spójność gruntu, M_o - moduł ścisłości pierwotnej, M - moduł ścisłości wtórnej.

Zleceniodawca: mj.Sanit.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego przewodu wodociągowego w miejscowości Budziska (ul. Krucza).
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: sierpień 2016

5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

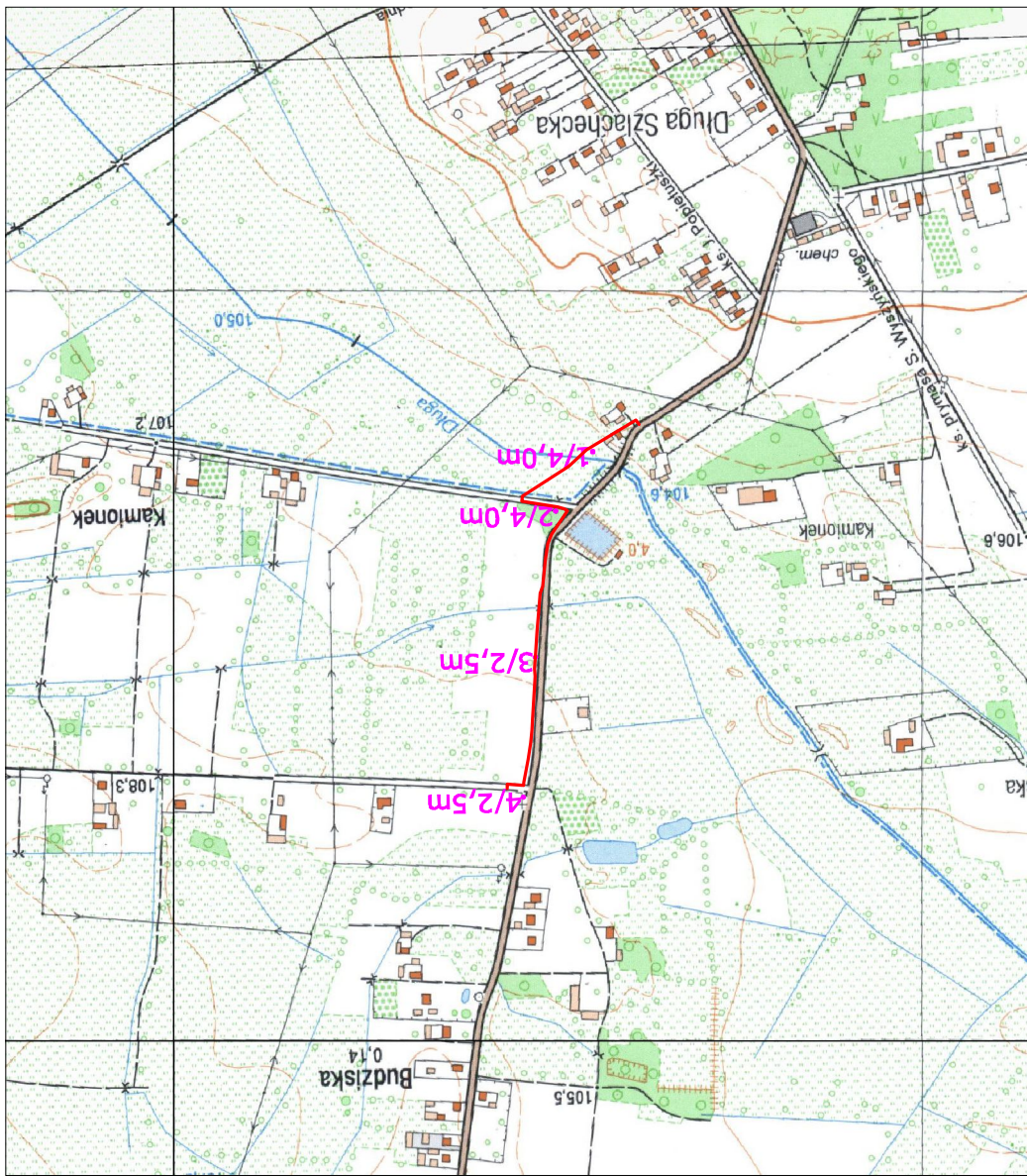
- Przedmiotowe przedsięwzięcie, zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”* (Dz. U. 2012 Nr 0 poz. 463), należy wstępnie zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.
- Zgodnie z w/w przepisami, warunki gruntowe w podłożu projektowanego przewodu wodociągowego wstępnie należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych.
- Ostatecznie kategorię geotechniczną projektowanego przewodu wodociągowego oraz obiektów z nią związanych określi Projektant.
- Projektowany przewód wodociągowy posadawiany będzie w obrębie gruntów spoistych w stanie twaroplastycznym oraz w obrębie zagęszczonych i średniozagęszczonych utworów niespoistych o korzystnych parametrach odkształceniowych. Należy zaznaczyć, że występujące w poziomie posadowienia grunty spoiste mogą ulegać uplastycznieniu w wyniku stagnowania wód opadowych (lub pochodzących z sączeń śródglinowych) w wykopie fundamentowym (pogorszenie ich parametrów odkształceniowych). W takim przypadku uplastycznione grunty należy wymienić na „chudy beton” lub grunt dobrze zagęszczalny.
- Do zasypania wykopów może być zastosowany grunt naturalny pozyskany w trakcie prowadzenia prac ziemnych. Zасыpywanie wykopu należy realizować warstwami dostosowanymi do rodzaju gruntu zasypowego oraz używanego sprzętu zagęszczającego.
- Klasyfikacja przydatności gruntów naturalnych (rodzimych) do wbudowywania będzie przeprowadzana zgodnie z normami *PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania* oraz *PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*.
- Do obliczeń projektowanych zaleca się przyjmowanie parametrów geotechnicznych zestawionych w Tabeli 1.

Zleceniodawca: mj.Sanit.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego przewodu wodociągowego w miejscowości Budziska (ul. Krucza).
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: sierpień 2016



LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

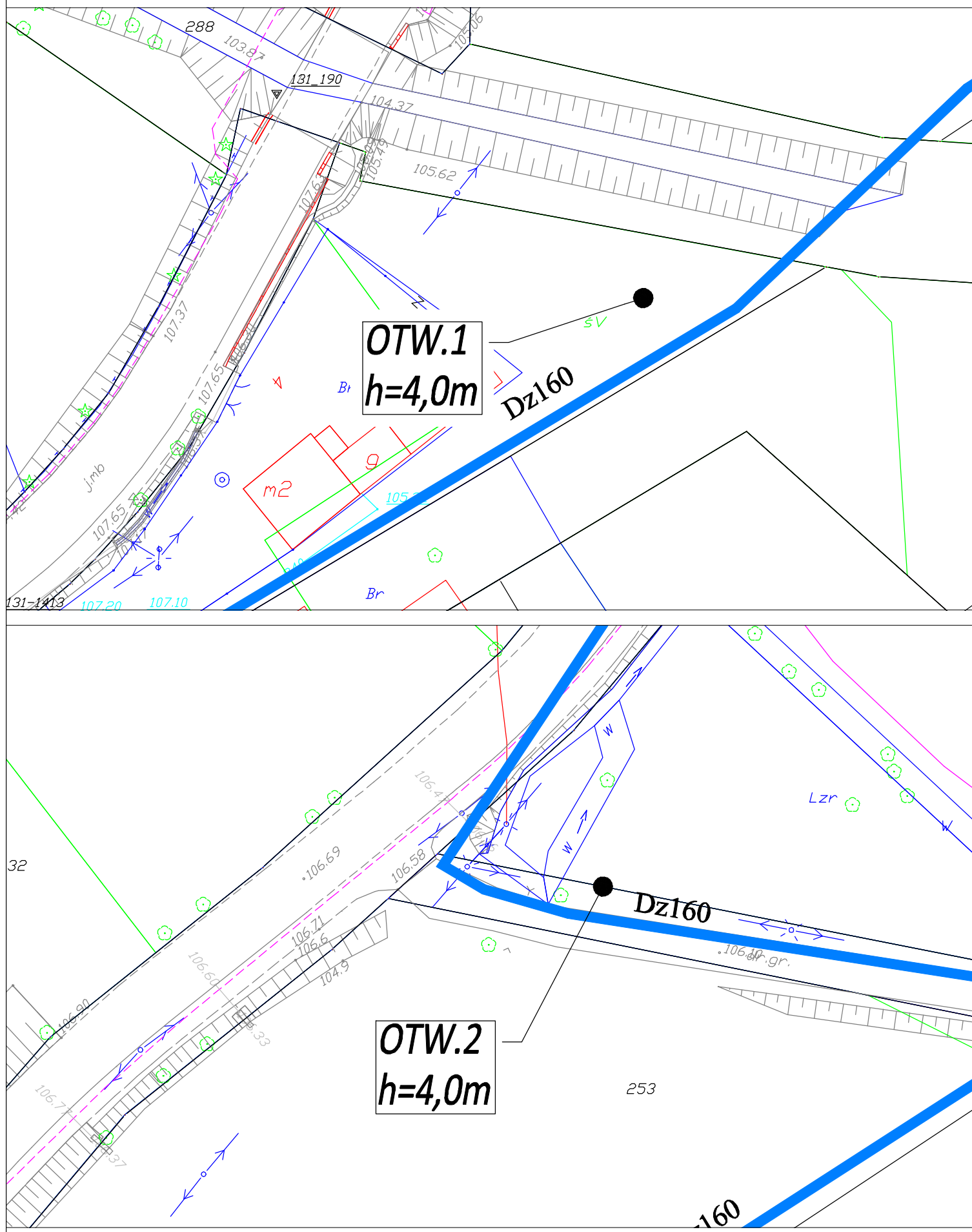
Skala 1 : 10 000



.1/4,0m - ogólna lokalizacja, numer i głębokość badania

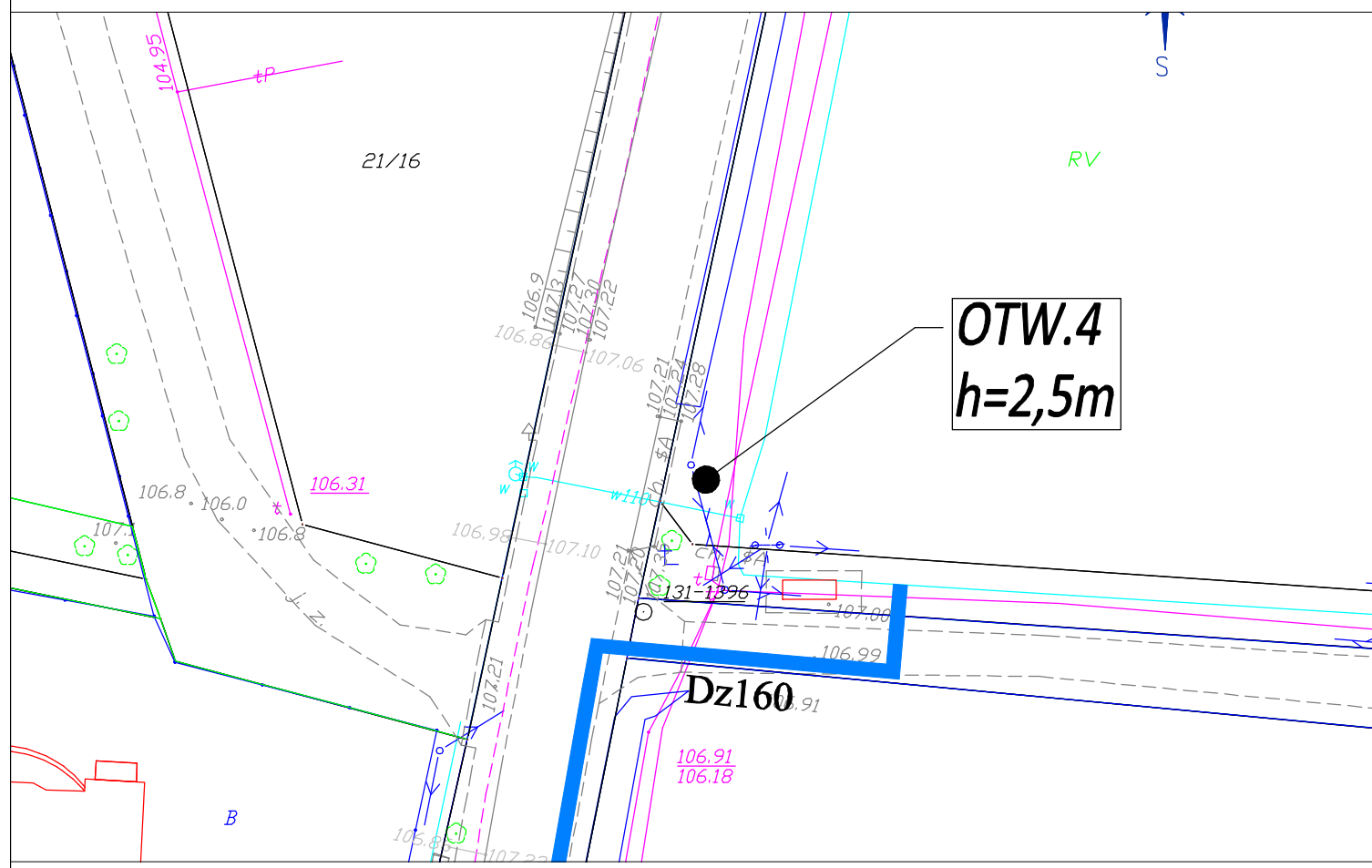
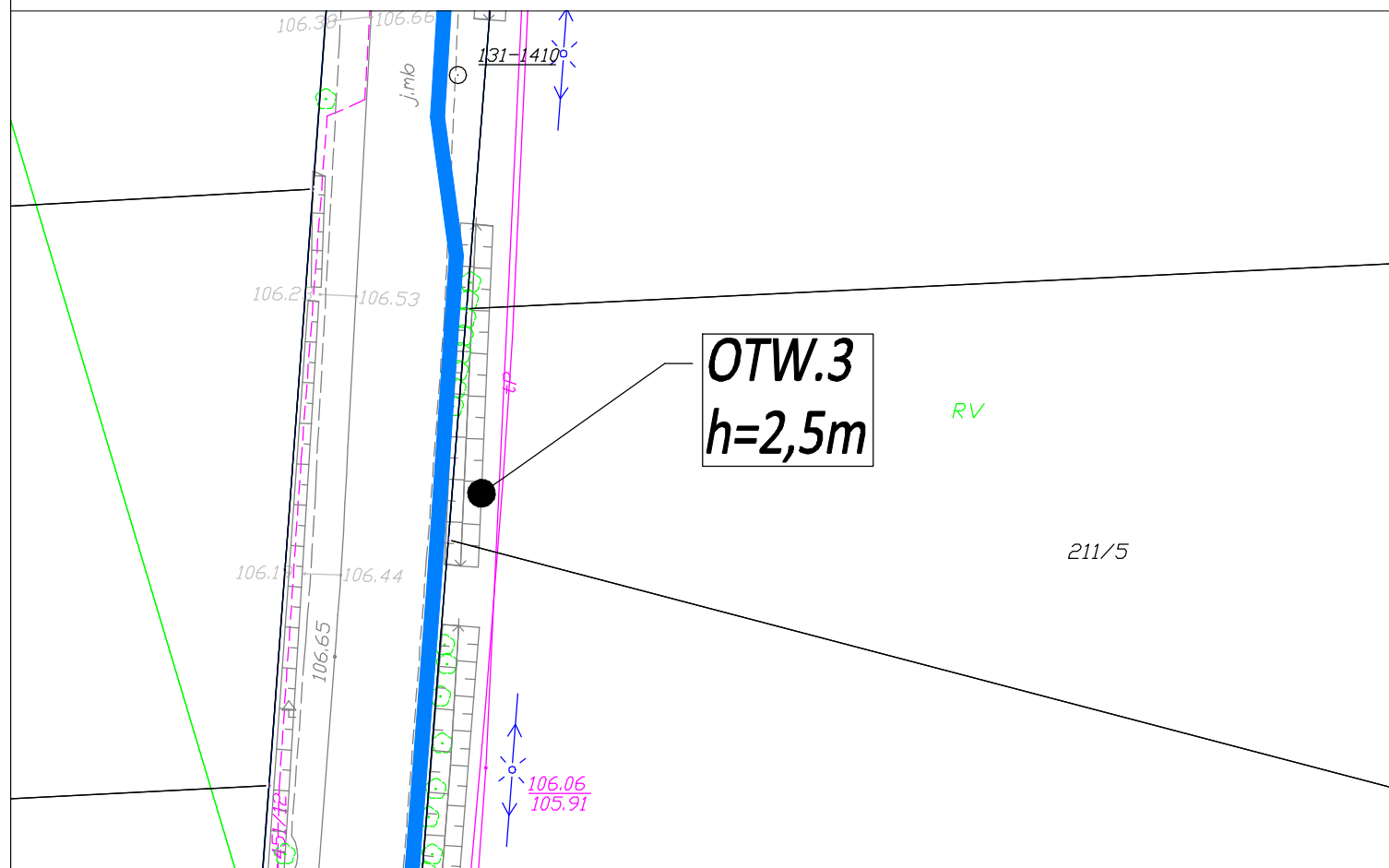
Zař. 2.1 Mapa dokumentayjna
Skala 1:500

- **OTW.1**
 $h=3.0m$ – otwór badawczy i jego głębokość



- **OTW.1**
 $h=3.0m$ – otwór badawczy i jego głębokość

Zař. 2.2 Mapa dokumentayjna
Skala 1:500



obiekt: Budziska, ul. Krucza.

Przewód wodocigowy.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego.


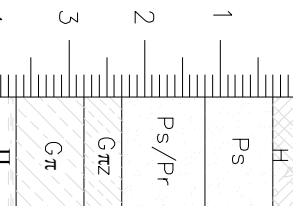
system wiercenia: zmechanizowany

Otwór

1

rzędna: ~105.3 m n.p.m.

data wyk.: 08.08.2016r.

O P I S M A K R O S K O P O W Y															
Rodzaj i średnica świdra		Średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]		Profil litologiczny	Mięższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu i barwa		Wilgotność	Stan gruntu	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu			Nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	Skala 1 : 100		4	5	6	7	8	9	10	11			
SS ϕ 102mm					H	0.3	Humus							I	
					Ps	0.9	Piasek średni (jasnoszary)					W		II	
					Ps/Pr	1.1	Piasek średni/Piasek grubý (jasnoszary)					nW		II	
					Gpi	0.5	Gлина pylasta zwiężta (szaro)					W	tpl	III	
					Gpi	0.9	Gлина pylasta (szaro)					W	tpl	III	
					II	0.3	Pył (szary)					W	tpl	III	

obiekt: Budziska, ul. Krucza.

Przewód wodocigowy.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego.


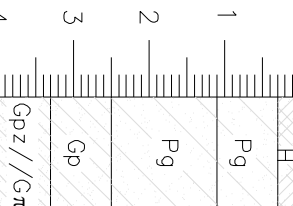
system wiercenia: zmechanizowany

Otwór





2

rzędna: ~106.2 m n.p.m.

data wyk.: 08.08.2016r.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
SS ϕ 102mm				H	0.3	Humus				I		
				Pg	0.8	Piasek gliniasty (brązowy)				W	tpl	IV
				Pg	1.4	Piasek gliniasty (szory)				W	tpl	IV
				Gp	0.8	Glina piaszczysta (szora)				W	tpl/pl	IV
				Gpz//Gpi	0.7	Glina piaszczysta zwięzta// Glina pylasta (szora)				W	tpl	IV
				II	0.3							

OBJAŚNIENIA

Wigotność:	Woda w otworach:	Inne oznaczenia:	Rodzaje próbek:
mW – mało wilgotny	 – swobodne zwierciadło wody	+ – z dodatkiem	NNS – o nienaruszonej strukturze
w – wilgotny	 – ustabilizowane zwierciadło wody	// – przewidziane	NW – o naturalnej wilgotności
m – mokry	 – nawiercone zwierciadło wody	/ – na pograniczu	NU – o naturalnym uziarnieniu
nW – nowodniowy	 – seczenie		CH – do analizy chemicznych

ARPAGEO S.C.
Holinów, ul. Powstańca Styczniowego 53A
tel. 603822431, 723973344

KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU ROZPOZNAWCZEGO

ZaŁ. 3.2

obiekt: Budziska, ul. Krucza.
Przewód wodocigowy.
Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

system wiercenia: zmechanizowany

Otwór
3

rzędna: ~106.3 m n.p.m.
data wyk.: 08.08.2016r.

SS ϕ 102mm		Rodzaj i średnica świdra				O P I S M A K R O S K O P O W Y			
		2	Średnica rur i głęb. zarurowania						
		3	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierc. wody podziemnej						
 1.5 1 2		4	Głębokość [m]				Rodzaj gruntu i barwa		
		5	Profil litologiczny						
		6	Miąższość warstwy [m]						
		7							
							8	Wilgotność	
							9	Stan gruntu	
							10	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	
							11	Nr warstwy geotechnicznej	
					Nosyp (Piszek średni+Humus)		w		I
					Piszek drobny (jasnoszary)		nw		II
					Piszek średni (jasnoszary)		nw		II

obiekt: Budziska, ul. Krucza.

Przewód wodocigowy.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

system wiercenia: zmechanizowany

Otwór
4

rzędna: ~106.8 m n.p.m.
data wyk.: 08.08.2016r.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Nosyp (Piszek średni+Humus)	w			I
						Piszek średni (brązowo-żółty)	w			II
						Piszek średni /Piszek drobny (jasnoszary)	nw			II

OBJAŚNIENIA

Wilgotność: Woda w otworach: Inne oznaczenia: Rodzaje próbek:

m w – mato wilgotny – swobodne zwierciadło wody + – z dodatkiem NNS – o nienaruszonej strukturze
w – wilgotny – ustabilizowane zwierciadło wody // – przewarstwione NW – o naturalnej wilgotności
m – mokry – nawiercone zwierciadło wody / – na pograniczu NU – o naturalnym uziarnieniu
nw – nowodniony – sqczenie – sqczenie CH – do analiz chemicznych