



Sporządzanie dokumentacji geologicznych i hydrogeologicznych  
Badania przepuszczalności gruntu  
Raporty oddziaływania na środowisko  
Przydomowe oczyszczalnie ścieków

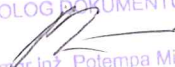
mgr inż. Michał Potempa 32-500 Chrzanów ul. Żurawiec 10 tel. (0-32) 645-19-14 kom. 603-931-409

**Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
wraz z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym  
dla zadania „Przebudowa budynku pałacowego, w ramach zadania:  
„Spotkajmy się w pałacu!” – rewitalizacja zabytkowego zespołu  
pałacowo-parkowego Bobrowskich w Andrychowie”  
na dz. nr 6162/1, 6162/2 i 1919/11 w Andrychowie**

**Zleceniodawca:**

An Archi Group Sp. z o.o.  
ul. Chorzowska 64  
44-100 Gliwice

**Opracowanie wykonał:**

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY  
  
mgr inż. Potempa Michał  
upr. MŚ nr II-1252; IV-0398; VI-0395

Listopad, 2021

## **1. Podstawy prawne.**

- 1) Prawo Budowlane – Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane – Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414, tekst jednolity na podstawie Dz.U. 2017 poz. 1332, 1529 z późn. zm.
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 75, poz. 690.
- 3) Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 17 lipca 2015r. Dz.U. 2015 poz. 1422.
- 4) Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017r. Dz.U. z 2017r. poz. 1566, 2180.
- 5) Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011r. Dz.U. Nr 163 poz. 931, tekst jednolity na podstawie Dz.U. z 2016r. poz. 1131, 1991, z 2017r. poz. 60, 202, 1089, 1215, 1566.
- 6) Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 18 listopada 2014r. Dz.U. 2014 poz. 1800.
- 7) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Odpadami w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 27 kwietnia 2012r.

## **2. Cel opracowania.**

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich charakteryzujących parametry geotechniczne podłoża gruntowego w związku z projektowaną inwestycją na w/w przedmiotowych działkach w Andrychowie. Ma to na celu stwierdzenie właściwości geotechnicznych warstwy gruntu.

## **3. Zakres wykonywanych badań.**

- 1) zebranie danych archiwalnych,
- 2) wykonanie sondowań wgłębnych lub płytkich wierceń małośrednicowych (głębokość do 5,00 m),
- 3) makroskopowe i laboratoryjne określenie parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego,
- 4) prace kameralne.

#### **4. Budowa geologiczna w rejonie przedmiotowej inwestycji.**

##### **4.1. Litologia i stratygrafia.**

W budowie geologicznej przedmiotowego rejonu biorą udział:

- czwartorzęd – piaski, żwiry i gliny zwałowe, lessy,
- trzeciorzęd – iły, łupki, zlepieńce,
- kreda – łupki, piaskowce, margle,

Na omawianym terenie stwierdzono występowanie utworów czwartorzędu (holocenu i plejstocenu – utwory nierozdzielne) oraz utwory antropogeniczne nasypowe. Poniżej warstwy nasypu niebudowlanego antropogenicznego (złożonego z gleby, gruzu, miejscami śmieci i żwirów gliniastych, o zróżnicowanej miąższości od 0,50 – 2,80 m p.p.t.) zalegają grunty rodzime. Są to:

- gliny pylaste plastyczne wilgotne na mokre szaro-żółte z pojedynczymi okruchami skał,
- żwiry gliniaste twardo-plastyczne wilgotne miejscami z przewarstwieniami piasku średnioziarnistego brązowo-szaro-żółto,
- żwiry gliniasty twardo-plastyczne mało-wilgotne z domieszkami gliny pylastej żółto-brązowa,
- żwir przewarstwiony żwirem gliniastym średnio-zagęszczony mokry szary,
- żwir gliniasty z dużymi otoczakami skał twardo-plastyczny wilgotny brązowo-szary,

Szczegółowy profile geologiczne przedstawiono na załącznikach.

##### **4.2. Warunki hydrogeologiczne.**

Na omawianym terenie poziom wód gruntowych stwierdzono w wierceniach na głębokości 2,30 – 2,40 m p.p.t. w otworach nr 6/21 i 7/21.

**Rzędne zwierciadła wód gruntowych wynoszą:**

Otw. 6/21 - + 327,00 m n.p.m.

Otw. 7/21 - + 327,40 m n.p.m.

W otworach nr 1/21, 2/21, 3/21, 4/21, 5/21 i 8/21 nawiercono wysięki wód gruntowych na głębokościach od 2,10 do 3,70 m. Głębokości wysięków wody gruntowej zaznaczono na profilach otworów wiertniczych (zał. 2-13).

Zwierciadło ustabilizowane wód gruntowych występuje w warstwie żwirów szarych. Warstwa wodonośna posiada charakter porowy i zwierciadło lekko napięte.

Dodatkowo lokalnie możliwe jest pojawienie się wody o charakterze wód zaskórnych, o niewielkich dopływach i nieznacznym rozprzestrzenieniu lateralnym. Intensywność dopływów i wysokość zwierciadła tych wód uzależniona jest



od intensywności opadów atmosferycznych. W okresach bezdeszczowych zwierciadło wody może całkowicie zanikać.

Spływ wód powierzchniowych (opady atmosferyczne) oraz wód gruntowych odbywa się w kierunku na W. Nachylenie terenu wynosi 0-3°.

W rejonie przedmiotowych parcel nie stwierdzono źródeł naturalnych oraz żadnych ujęć wód powierzchniowych i gruntowych. W odległości około 40,0m na E zlokalizowany jest staw, w którym rzędna zwierciadła wody jest na kocie +330,8 m n.p.m.

Z powyższego wynika, że zwierciadło wody w stawie jest około 3,00m powyżej zwierciadła wód gruntowych. W związku z tym istnieje możliwość pośredniej infiltracji wód z przedmiotowego stawu w kierunku budynku pałacowego. Wody gruntowe mogą oddziaływać na przedmiotowy obiekt w strefie jego posadowienia.

Niezbędne jest wykonanie drenażu opaskowego celem obniżenia zwierciadła wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia przedmiotowego obiektu.

## **5. Projekt geotechniczny.**

### **5.1. Sposób rozwiązania zadania geologicznego.**

Celem projektowanych badań jest rozpoznanie budowy geologicznej w stopniu umożliwiającym opracowanie dokumentacji geotechnicznej dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia obiektów budowlanych.

Cel prac geologicznych zostanie osiągnięty poprzez wykonanie prac i badań polowych tj. wykonanie otworów badawczych, sondowań dynamicznych, badania laboratoryjne i opracowanie wyników tych prac w postaci dokumentacji podłoża gruntowego.

Zakres badań, zgodnie z normą **PN-B-02479 Geotechnika-Dokumentowanie geotechniczne**. Zasady ogólne winny odpowiadać, co najmniej zakresowi badań właściwych dla kategorii I obiektu budowlanego przy złożonych warunkach gruntowych. Charakterystyczne parametry geotechniczne należy skorelować z **Załącznikiem A** do normy **PN-EN 1997-1:2008**. Zapisy w w/w normie przedstawiają zalecane wartości współczynników częściowych i korelacyjnych do sprawdzania granicznych nośności. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego przy sprawdzaniu oporu granicznego wg **PN-EN 1997-1:2008**, należy rozpatrywać w warunkach „z dopływem” jak w warunkach „bez odpływu”. Nośność i osiadanie oblicza projektant. Należy je rozpatrywać zgodnie z **Załącznikiem F** do normy **PN-EN 1997-1:2008**.



## **5.2. Wizja lokalna i obserwacje terenowe.**

W trakcie wizji terenowej, zostały zebrane informacje (także na podstawie wywiadów) dotyczące stanu zagospodarowania terenu w rejonie przedmiotowej inwestycji, występowania (czynnych lub zaistniałych w przeszłości) procesów geodynamicznych - deformacji nieciągłych powierzchni i możliwych wystąpieniach podtopień terenu.

## **5.3. Otwory badawcze.**

Ilość otworów badawczych i ich usytuowanie w terenie winny umożliwić wydzielenie warstw geotechnicznych z dokładnością odpowiadającą wymaganiom do obliczeń projektowych. Ponadto wykonane otwory powinny pozwolić zbadać poziom zwierciadła wody gruntowej.

Założono wykonanie łącznie 12 otworów badawczych do głębokości 5,00 m p.p.t. Otwory zlokalizowano w miejscu projektowanej inwestycji. Pozwoli to na szczegółowe poznanie budowy geologicznej i wydzielenie warstw geotechnicznych podłoża gruntowego.

Otwory badawcze zostały wykonane mechanicznie i ręcznie, techniką umożliwiającą ustalenie następstwa warstw i odmian litologicznych.

Otwory badawcze zostały wykonane mechanicznie, techniką umożliwiającą ustalenie następstwa warstw i odmian litologicznych oraz pobór próbek 3 i 4 klasy jakości metodą B - próbki z zachowanym składem ziarnowego (NU) i zachowaną wilgotnością (NW).

## **5.4. Sondowania.**

Sondowania pozwalają scharakteryzować podłoże gruntowe na podstawie wskaźników oporu stawianego przez grunt przy wbijaniu (wciskaniu) odpowiednich końcówek. W związku ze spodziewanym profilem litologicznym w postaci gruntów niespoistych, zaprojektowano badania przy użyciu sondy dynamicznej SD-10.

Parametrem sondowania dynamicznego jest liczba uderzeń młota sondy potrzebna do wprowadzenia końcówki stożkowej na głębokość 0,1 m. Wykonane sondowanie dynamiczne pozwoliło na ustalenie stopnia zagęszczenia gruntów, wydzielenia gruntów o cechach słabych oraz głębokości występowania podłoża nośnego. Właściwa interpretacja wyników sondowania wymagała znajomości profilu litologicznego, a zatem sondowania zlokalizowane będą w sąsiedztwie wcześniej wykonanych otworów badawczych. Wykonano 1 sondowanie dynamiczne o łącznym metrażu 2,00 mb.

## **5.5. Badania geofizyczne.**

Nie wykonano badań geofizycznych.

## **5.6. Prace geodezyjne.**

Prace geodezyjne polegać będą na wytyczeniu otworów badawczych i miejsc sondowań na podstawie mapy sytuacyjnej w skali 1 : 500, metodą domiarów prostokątnych do istniejących, stałych szczegółów terenowych. Wysokości punktów badawczych zmierzone zostaną niwelacyjnie w dowiązaniu do ustalonego w terenie reperu roboczego ( $H=100$ ).

## **5.7. Badania polowe, opróbowanie otworów badawczych.**

W trakcie wykonywania otworów badawczych, prowadzone będą bieżące badania makroskopowe gruntów obejmujące określenie rodzaju i stanu gruntu, jego wilgotności, barwy i zawartości  $\text{CaCO}_3$ .

Ewentualne natrafienie warstwy wodonośnej, wymagać będzie przerwania wiercenia otworu i przeprowadzenie pomiaru stabilizacji wody w otworze.

W trakcie wykonywania otworu pobierane będą próbki do badań laboratoryjnych (klasy 3 i 4) o naturalnym uziarnieniu (NU) i wilgotności (NW), z każdej odmiennej litologicznie warstwy (istotne jest także kryterium uziarnienia), z odcinków nie dłuższych jednak niż 1 m. Do badań laboratoryjnych wytypowane zostaną próbki z wydzielonych warstw geotechnicznych.

## **5.8. Badania laboratoryjne.**

W przypadku potwierdzenia się gruntów spoistych, występujących poniżej poziomu posadowienia, zakłada się wykonanie badań laboratoryjnych na próbce pobranej (wytypowanej dla każdej warstwy geotechnicznej) z interwału głębokościowego 1,0 m - 4,0 m i oznaczenie:

- wilgotności naturalnej ( $w_n$ )
- gęstości objętościowej ( $\rho$ )
- granicy płynności ( $w_L$ )
- granicy plastyczności ( $w_P$ ).

Nie wykonano badań laboratoryjnych dla gruntów niespoistych z powodu wykonania sondowań dynamicznych.

Przewiduje się wykonanie badań laboratoryjnych na około 4 próbach NW z warstw gruntu spoistego.

Nie przewiduje się badania wód gruntowych.

## 6. Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

W przedmiotowym rejonie wydzielono 6 warstw geotechnicznych, które określono na podstawie litologii jak również stratygrafii utworów oraz różnic parametrów geotechnicznych:

**I warstwa geotechniczna – glina pylasta, plastyczna, wilgotna na mokra, szaro-żółta z pojedynczymi otoczkami skał w której określono stopień plastyczności  $I_L = 0,28$ .**

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$w_n = 25,0 \%$$

$$\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2,68 \text{ t/m}^3$$

$$I_L = 0,28$$

$$\varphi = 16,8^\circ$$

$$c_u = 28,68 \text{ kPa}$$

$$M_o = 30591 \text{ kPa}$$

$$M = 40778 \text{ kPa}$$

$$E_o = 23249 \text{ kPa}$$

**II warstwa geotechniczna – żwir gliniasty miejscami przewarstwiony piaskiem średnioziarnistym, twardo-plastyczny, wilgotny, brązowo-szaro-żółty w którym określono stopień plastyczności  $I_L = 0,16$ .**

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$w_n = 9,0 \%$$

$$\rho = 2,20 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2,65 \text{ t/m}^3$$

$$I_L = 0,16$$

$$\varphi = 19,0^\circ$$

$$c_u = 33,06 \text{ kPa}$$

$$M_o = 40862 \text{ kPa}$$

$$M = 54469 \text{ kPa}$$

$$E_o = 31055 \text{ kPa}$$



**IIa warstwa geotechniczna – żwir gliniasty z domieszkami gliny pylastej, twardo-plastyczny, mało-wilgotny, żółto-brązowy w którym określono stopień plastyczności  $I_L = 0,12$ .**

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$w_n = 9,0 \%$$

$$\rho = 2,20 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2,65 \text{ t/m}^3$$

$$I_L = 0,12$$

$$\varphi = 19,8^\circ$$

$$c_u = 34,66 \text{ kPa}$$

$$M_o = 45471 \text{ kPa}$$

$$M = 60613 \text{ kPa}$$

$$E_o = 34558 \text{ kPa}$$

**IIb warstwa geotechniczna – żwir przewarstwiony żwirem gliniastym, średnio-zagęszczony, mokry, szary w którym określono stopień zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .**

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$w_n = 18,0 \%$$

$$\rho = 2,05 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2,65 \text{ t/m}^3$$

$$I_D = 0,50$$

$$\varphi = 38,5^\circ$$

$$M_o = 152970 \text{ kPa}$$

$$M = 152970 \text{ kPa}$$

$$E_o = 137549 \text{ kPa}$$

**IIIa warstwa geotechniczna – żwir gliniasty z dużymi otoczkami skał, twardo-plastyczny, wilgotny, brązowo-szary w którym określono stopień plastyczności  $I_L = 0,06$ .**

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$w_n = 9,0 \%$$

$$\rho = 2,20 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2,65 \text{ t/m}^3$$

$$I_L = 0,06$$

$\varphi = 20,9^\circ$   
 $c_u = 37,21 \text{ kPa}$   
 $M_o = 54105 \text{ kPa}$   
 $M = 72122 \text{ kPa}$   
 $E_o = 41120 \text{ kPa}$

**III warstwa geotechniczna – żwir gliniasty przewarstwiony żwirem, twardo-plastyczny, wilgotny na mokry, brązowy w którym określono stopień plastyczności  $I_L = 0,14$ .**

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$w_n = 9,0 \%$   
 $\rho = 2,20 \text{ t/m}^3$   
 $\rho_s = 2,65 \text{ t/m}^3$   
 $I_L = 0,14$   
 $\varphi = 19,4^\circ$   
 $c_u = 33,85 \text{ kPa}$   
 $M_o = 43071 \text{ kPa}$   
 $M = 57414 \text{ kPa}$   
 $E_o = 32734 \text{ kPa}$

(dane geotechniczne określono na podstawie badań laboratoryjnych gruntu, badań podłoża gruntowego „in situ” oraz na podstawie korelacji zawartych w PN-81/B-03020 według schematu A i C).

## **7. Podstawowe założenia projektu geotechnicznego.**

- 1) Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.  
W związku z tym iż obiekt budowlany jest obiektem istniejącym nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.
- 2) Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.  
Obliczeniowe parametry geotechniczne przedstawiono w zał. nr 16. W tabeli uwzględniono parametry obliczeniowe uzyskane na podstawie badań laboratoryjnych gruntu i badań „in situ”.
- 3) Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.  
Ze względu na uzyskanie wiodących parametrów obliczeniowych na podstawie wyników badań laboratoryjnych gruntów oraz badań gruntu „in situ” współczynniki częściowe współczynniki bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych (konstrukcyjnych) należy przyjąć zgodnie z EUROKOD-7. Pozostałe parametry obliczeniowe podano na podstawie przeliczników korelacyjnych zawartych w nieobowiązującej normie PN-B/03020.

4) Określenie oddziaływań na grunt.

Na podstawie wykonanych badań oraz określenia parametrów geotechnicznych można stwierdzić, że:

- grunty spoiste: żwiry gliniaste charakteryzują się bardzo dobrymi parametrami nośności,
- grunty spoiste: gliny pylaste charakteryzują się słabymi parametrami nośności,
- grunty niespoiste: żwiry charakteryzują się bardzo dobrymi parametrami nośności.

Nie przewiduje się oddziaływań dodatkowych od istniejącego obiektu budowlanego na grunt.

5) Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, a w prostych przypadkach projektowanego przekroju geotechnicznego.

Przekroje geotechniczne stanowią załącznik nr 14 i 15 do przedmiotowej dokumentacji.

6) Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

Nie dotyczy.

7) Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów.

Nie dotyczy.

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

Nie dotyczy.

9) Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Oddziaływanie wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób rozwiązania problemu zawodnienia omówiono szczegółowo w pkt. 4.2. niniejszego opracowania.

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

Nie przewiduje się prowadzenia monitoringu istniejącego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących oraz otaczającego gruntu. W trakcie prowadzonych robót zwrócić należy uwagę na zmiany poziomu wód gruntowych oraz ewentualne uplastycznianie się gruntów gliniastych (gliny pylaste i żwiry gliniaste) podczas opadów atmosferycznych.

Wykonane badania są tylko stwierdzeniami punktowymi, pomiędzy nimi mogą występować inne nie stwierdzone w otworach badawczych warstwy geotechniczne.

## 8. Wnioski i zalecenia.

- a) Na omawianym terenie stwierdzono występowanie utworów czwartorzędu (holocenu i plejstocenu – utwory nierozdzielne) oraz utwory antropogeniczne nasypowe. Poniżej warstwy nasypu niebudowlanego



antropogenicznego (złożonego z gleby, gruzu, miejscami śmieci i żwirów gliniastych, o zróżnicowanej miąższości od 0,50 – 2,80 m p.p.t.) zalegają grunty rodzime. Są to:

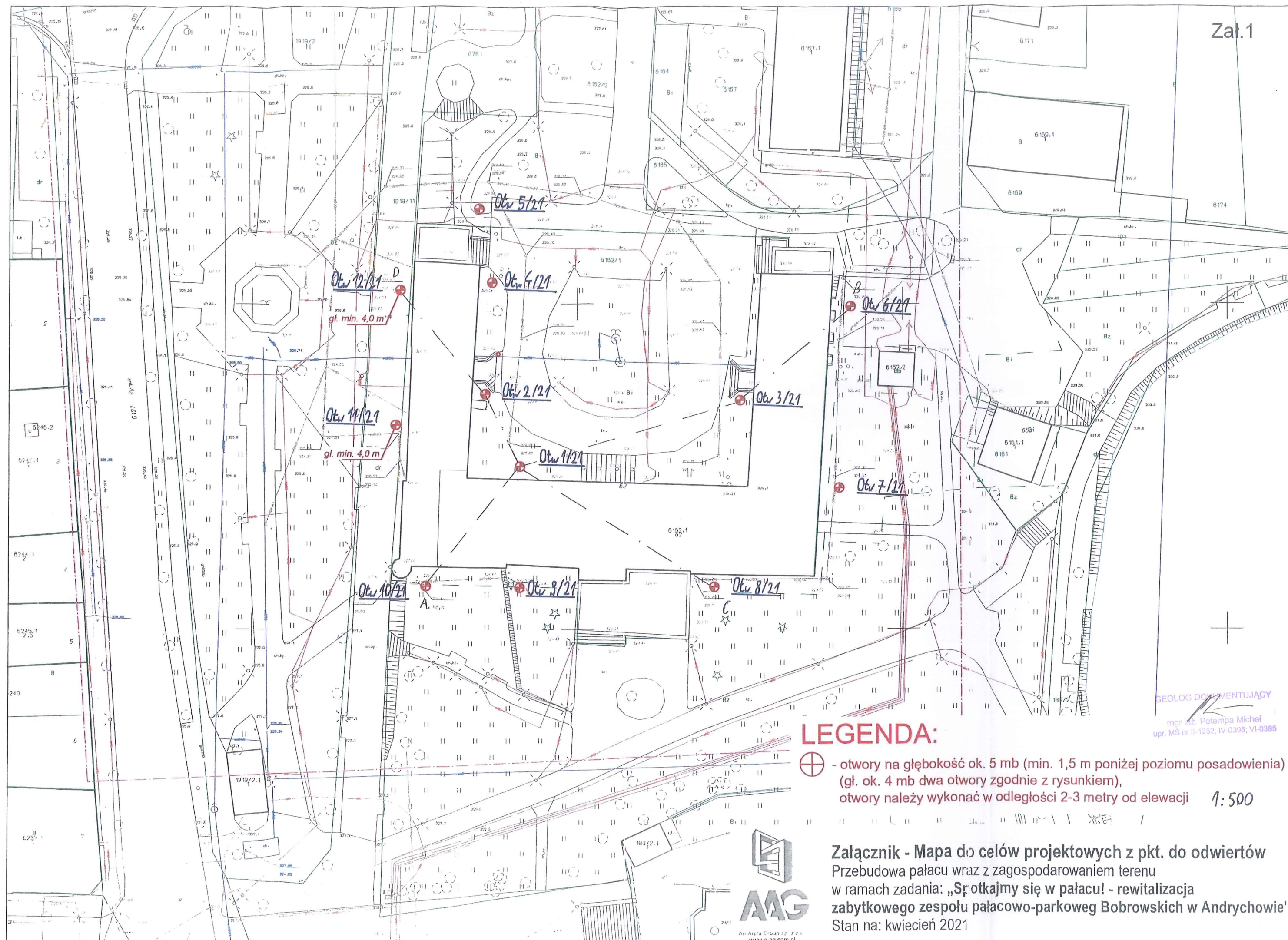
- gliny pylaste plastyczne wilgotne na mokre szaro-żółte z pojedynczymi okruchami skał,
- żwiry gliniaste twardo-plastyczne wilgotne miejscami z przewarstwieniami piasku średnioziarnistego brązowo-szaro-żółto,
- żwiry gliniaste twardo-plastyczne mało-wilgotne z domieszkami gliny pylastej żółto-brązowa,
- żwir przewarstwiony żwirem gliniastym średnio-zagęszczony mokry szary,
- żwir gliniasty z dużymi otoczkami skał twardo-plastyczny wilgotny brązowo-szary,

**Stwierdzone w wierceniu grunty są gruntami nośnymi oprócz gruntów nasypowych.**

**Stwierdza się przydatność na potrzeby budownictwa gruntów występujących w podłożu.**

- b) Do obliczenia parametrów konstrukcyjnych przedmiotowej inwestycji przyjąć należy parametry obliczeniowe podane w załączonej tabeli.**
- c) Na omawianym terenie poziom wód gruntowych stwierdzono w wierceniach na głębokości 2,30 – 2,40 m p.p.t. w otworach nr 6/21 i 7/21. W otworach nr: 1/21, 2/21, 3/21, 4/21, 5/21 i 8/21 nawiercono wysięki wód zaskórnych na głębokościach od 2,10 do 3,70 m. W odległości około 40,0m na E zlokalizowany jest staw, w którym rzędna zwierciadła wody jest na kocie +330,8 m n.p.m. Stwierdzone badaniami warunki hydrogeologiczne w rejonie przedmiotowej inwestycji wskazują na oddziaływanie wód gruntowych na przedmiotowy obiekt w strefie jego posadowienia.**
- d) Niezbędne jest wykonanie drenażu opaskowego celem obniżenia zwierciadła wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia przedmiotowego obiektu.**
- e) Przedmiotowy obiekt budowlany zaliczono do I kategorii geotechnicznej (złożone warunki gruntowe). Nie stwierdzono istotnych zmian w litologii warstw budujących podłoże gruntowe.**
- f) W pobliżu projektowanej inwestycji nie stwierdzono istnienia żadnych studni gospodarskich, ujęć wody pitnej, źródeł, ani wysięków wody gruntowej.**
- g) Nie przewiduje się oddziaływania projektowanej inwestycji na środowisko.**





## LEGENDA:

- ⊕ - otwory na głębokość ok. 5 mb (min. 1,5 m poniżej poziomu posadowienia) (gł. ok. 4 mb dwa otwory zgodnie z rysunkiem), otwory należy wykonać w odległości 2-3 metry od elewacji




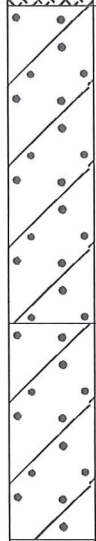
1:500


**Załącznik - Mapa do celów projektowych z pkt. do odwiertów**  
 Przebudowa pałacu wraz z zagospodarowaniem terenu  
 w ramach zadania: „Spotkajmy się w pałacu! - rewitalizacja  
 zabytkowego zespołu pałacowo-parkowego Bobrowskich w Andrychowie”  
 Stan na: kwiecień 2021

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY



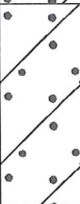

mgr inż. Potempa Michał  
upr. MŚ nr II-1252; IV-0398; VI-0395




GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów				<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer 1/21</b>				Zał.Nr: 2  Wiertnica:		
Miejscowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie				Obiekt: Inwestor: Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa Dozór geol.:				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 329.30 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-11-05		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	 2.60   3.50	Nasyp	1.0		0.30	Nasyp niebudowlany, czarny (gleba + cegła)	NN			
		Nasyp				Nasyp niebudowlany, brązowo-czarna (żwir gliniasty + cegła)				
		Czwartorzęd	2.0 3.0 4.0 5.0		1.30	Żwir gliniasty, brązowo-szaro-żółty miejscami przewarstwiony piaskiem średnim	Żg//Ps	II	w	tpl
		Czwartorzęd			3.50	Żwir gliniasty, brązowy przewarstwiony żwirem				
					5.00					








GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów				<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 2/21</b>				Zał.Nr: 3 Wiertnica:		
Miejscowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie				Obiekt: Inwestor: Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa Dozór geol.:				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 329.00 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-11-05		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włogotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp	1.0			Nasyp niebudowlany, czarny (żwir gliniasty + gruz)	NN			
	▼ 2.50	Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.80	Żwir gliniasty, brązowo-szaro-żółty miejscami przewarstwiony piaskiem średnim	Żg//Ps	II	w	tpl
	▼ 3.60		3.0		3.60	Żwir gliniasty, brązowy przewarstwiony żwirem	Żg//Ż	III	w/m	
			4.0							
			5.0		5.00					






GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów				<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer 3/21</b>				Zał.Nr: 4  Wiertnica:		
Miejscowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie				Obiekt: Inwestor: Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa Dozór geol.:				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 329.10 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-11-05		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				Nasyp niebudowlany, czarny (gleba + gruz)				
		Nasyp	1.0		0.40	Nasyp niebudowlany, brązowy (Piasek gliniasty z domieszką żwiru + cegła)	NN			
		Czwartorzęd	2.0		1.40	Żwir gliniasty, brązowo-szaro-żółty miejscami przewarstwiony piaskiem średnim	Żg//Ps	II	w	tpl
	2.50	Czwartorzęd	3.0							
	3.70		4.0		3.70	Żwir gliniasty, brązowy przewarstwiony żwirem	Żg//Ż	III	w/m	
			5.0		5.00					


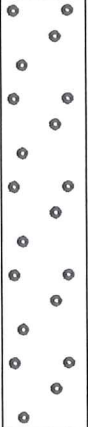
GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów				<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer 4/21</b>				Zał.Nr: 5		
Miejscowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie				Obiekt: Inwestor: Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa Dozór geol.:				System wiercenia: mechaniczny		
								Rzędna: 328.75 m n.p.m.		
								Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2021-11-05	
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 3.70 §		Nasyp	1.0			Nasyp niebudowlany, czarny (gleba + żwir gliniasty + gruz)	NN			
		Nasyp	2.0		1.80	Żwir gliniasty, brązowo-szaro-żółty miejscami przewarstwiony piaskiem średnim	Żg//Ps	II	w	tpl
		Czwartorzęd	3.0		3.70	Żwir gliniasty, brązowy przewarstwiony żwirem	Żg//Ż	III	w/m	
		Czwartorzęd	4.0							
			5.0		5.00					






GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów				<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 5/21</b>				Zał.Nr: 6 Wiertnica:		
Miejscowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie				Obiekt: Inwestor: Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa Dozór geol.:				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 328.50 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-11-05		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp Nasyp				Nasyp niebudowlany, czarny (gleba + żwir + cegła)	NN			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0		0.40	Żwir gliniasty, żółto-brązowy z domieszką gliny pylastej	Żg+Gπ	Ila	mw	tpl
	▼ 3.30				3.30	Żwir gliniasty, brązowy przewarstwiony żwirem	Żg/IŻ	III	w/m	
					5.00					



GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów				<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 6/21</b>				Zał.Nr: 7 Wiertnica:			
Miejscowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie				Obiekt: Inwestor: Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa Dozór geol.:				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 329.30 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-11-05			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypany Nasypany	1.0		0.40	Nasyp niebudowlany, brązowy (Piasek gliniasty z domieszką żwiru + gruz)	NN				
	2.5 2.30	Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		2.00	Żwir, szary przewarstwiony żwirem gliniastym	Ż/Żg	IIb	m	szg	
			5.0		5.00						







GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów				<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer 7/21</b>				Zał.Nr: 8  Wiertnica:			
Miejscowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie				Obiekt: Inwestor: Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa Dozór geol.:				System wiercenia: mechaniczny  Rzędna: 329.80 m n.p.m.  Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-11-05			
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.ł]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypany			0.40	Nasyp niebudowlany, czarny (gleba + gruz)	NN				
		Nasypany			1.0	Nasyp niebudowlany, brązowo-czarny (żwir + gruz)					
		Czwartorzęd			2.0	Żwir, szary przewarstwiony żwirem gliniastym	Ż/Żg	I Ib	m	szg	
		Czwartorzęd			5.0						






GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów		<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer 8/21</b>				Zał.Nr: 9	
Miejsowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie		Obiekt: Inwestor: Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa Dozór geol.:				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 329.60 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-11-05	


  

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włogtość	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 2.10 ±		Nasyp	1.0		0.25	Nasyp niebudowlany, czarny (gleba + gruz)	NN			
		Nasyp				Nasyp niebudowlany, brązowo-czarny (głina pylasta + żwir + gruz)				
		Czwartorzęd	2.0		1.10	Żwir gliniasty, brązowo-szaro-żółty miejscami przewarstwiony piaskiem średnim	Żg//Ps	II	w	tpl
		Czwartorzęd				Żwir gliniasty, brązowo-szary z dużymi otoczkami skał	Żg	IIIa		
			5.0		5.00					




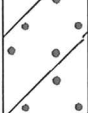
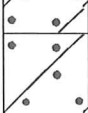



GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów				<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 9/21</b>				Zał.Nr: 10 Wiertnica:		
Miejscowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie				Obiekt: Inwestor: Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa Dozór geol.:				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 329.40 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-11-05		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				Nasyp niebudowlany, czarny (gleba + gruz)	NN			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.50	Gлина pylasta, szaro-żółta z pojedynczymi otoczkami skał	G <sub>π</sub>	I	w/m	pl
			2.0		1.10	Żwir gliniasty, brązowo-szaro-żółty miejscami przewarstwiony piaskiem średnim	Żg//Ps	II		
			3.0						w	tpl
			4.0		3.80	Żwir gliniasty, brązowo-szary z dużymi otoczkami skał	Żg	IIIa		
			5.0		5.00					

GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów				<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 10/21</b>				Zał.Nr: 11 Wiertnica:		
Miejscowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie				Obiekt: Inwestor: Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa Dozór geol.:				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 328.20 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-11-05		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp	1.0 2.0		0.50	Nasyp niebudowlany, czarny (gleba + gruz)	NN			
						Nasyp niebudowlany, brązowo-szary (głina pylasta + drobny gruz)				
		Czwartorzęd Czwartorzęd	3.0 4.0 5.0		2.80	Żwir gliniasty, brązowo-szaro-żółty miejscami przewarstwiony piaskiem średnim	Żg//Ps	II	w	tpl
					3.20	Żwir gliniasty, brązowo-szary z dużymi otoczkami skał	Żg	IIIa		
					5.00					

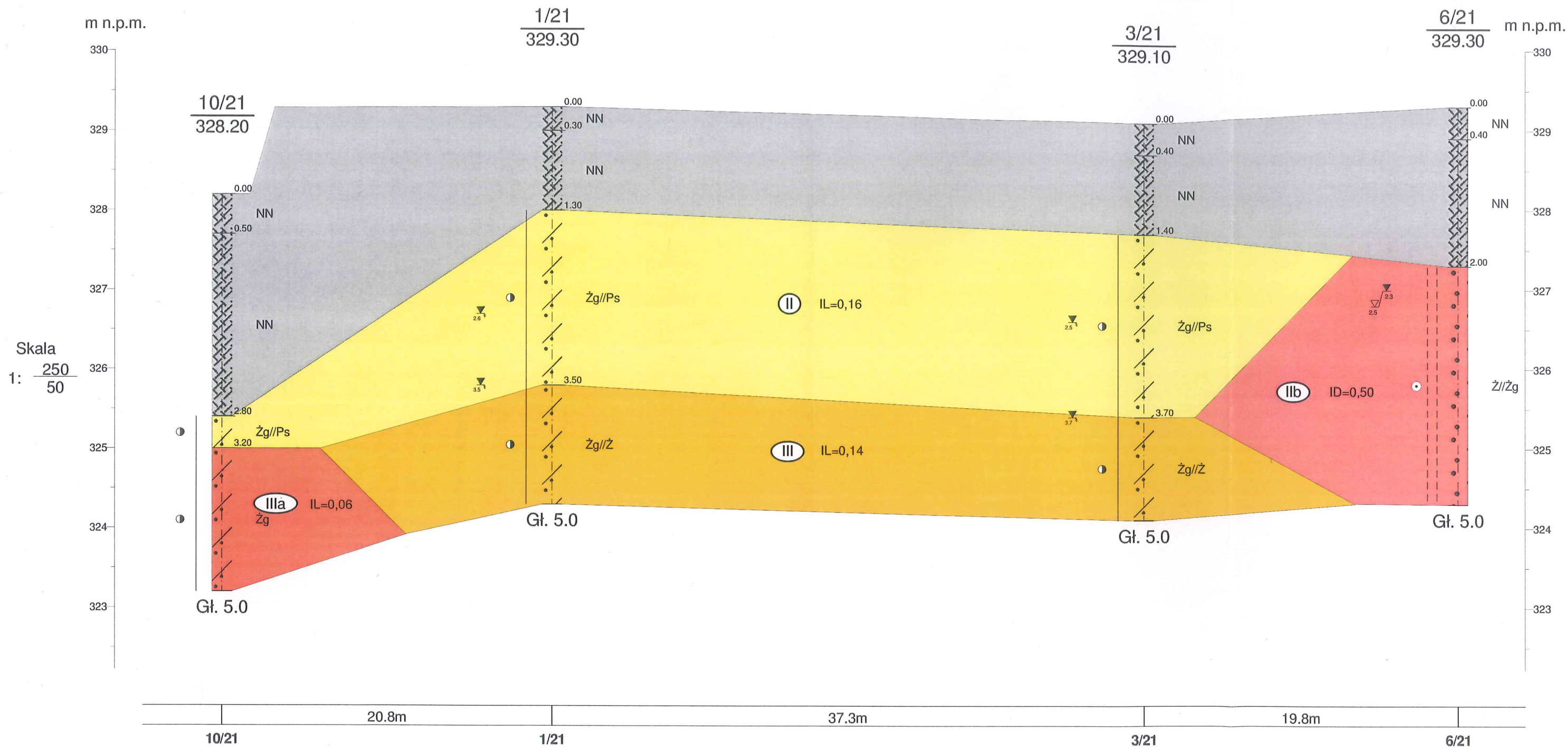





GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów				<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 11/21</b>				Zał.Nr: 12 Wiertnica:			
Miejscowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie				Obiekt: Inwestor: Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa Dozór geol.:				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 326.95 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-11-05			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgistość	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypy Nasyp	1.0		0.50	Nasyp niebudowlany, czarny (kostka + podbudowa)	NN				
			2.0			Nasyp niebudowlany, brązowo-szary (żwir + drobny gruz)					
		Czwartorzęd Czwartorzęd	3.0		2.00	Żwir gliniasty, brązowo-szaro-żółty miejscami przewarstwiony piaskiem średnim	Żg//Ps	II	w	tpl	
			4.0		3.30	Żwir gliniasty, brązowo-szary z dużymi otoczkami skał	Żg	IIIa			
			5.0		5.00						

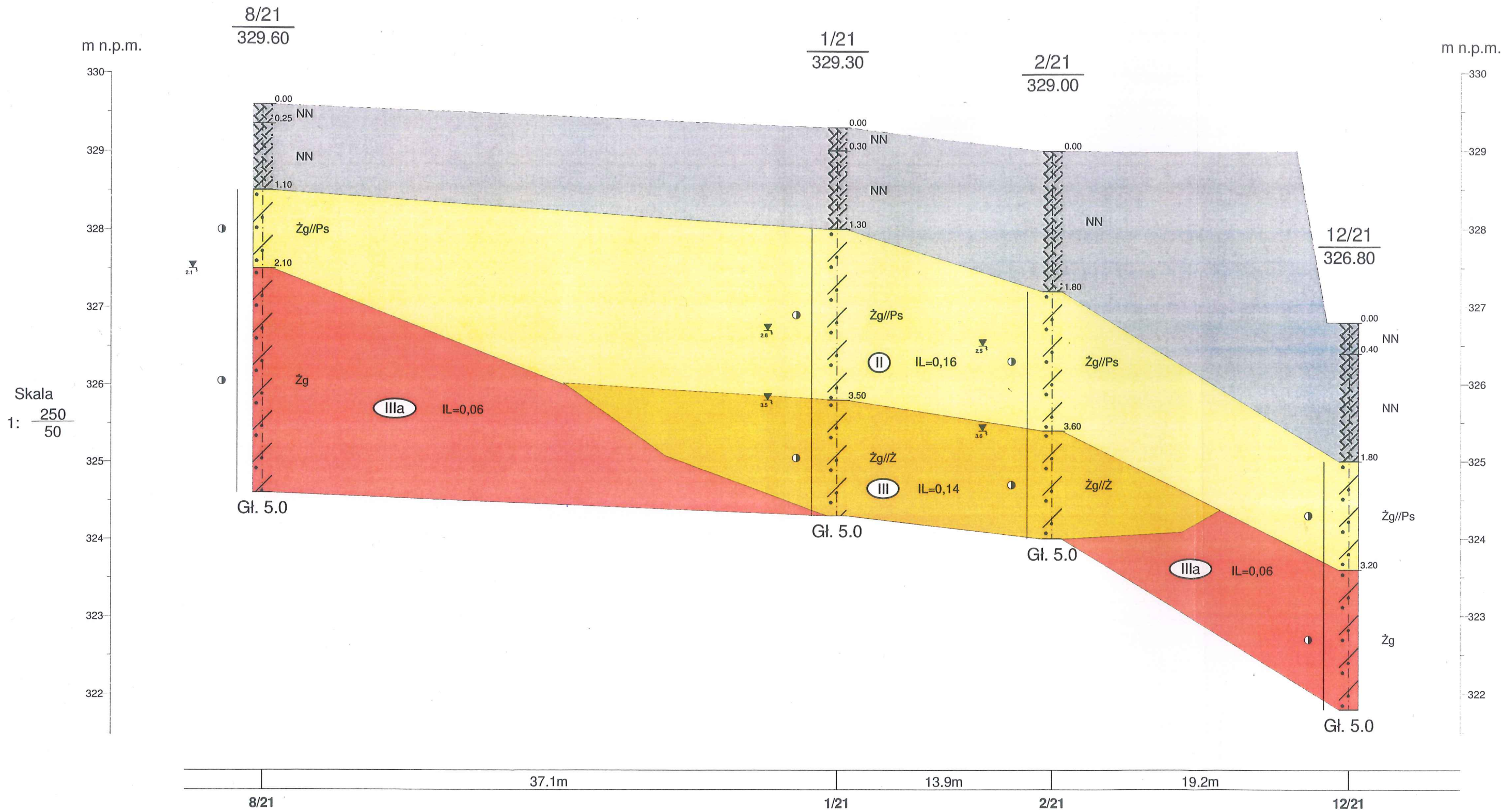


GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów				<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 12/21</b>				Zał.Nr: 13 Wiertnica:		
Miejscowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie				Obiekt: Inwestor: Wiercenie: GEOBIT Wojciech Potempa Dozór geol.:				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 326.80 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2021-11-05		
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy	1.0		0.40	Nasyp niebudowlany, czarny (kostka + podbudowa)	NN			
		Nasyp				Nasyp niebudowlany, brązowo-szary (żwir + drobny gruz)				
		Czwartorzęd	2.0		1.80	Żwir gliniasty, brązowo-szaro-żółty miejscami przewarstwiony piaskiem średnim	Żg//Ps	II		
		Czwartorzęd	3.0		3.20	Żwir gliniasty, brązowo-szary z dużymi otoczkami skał			w	tpl
			4.0				Żg	IIIa		
			5.0		5.00					


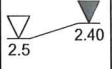

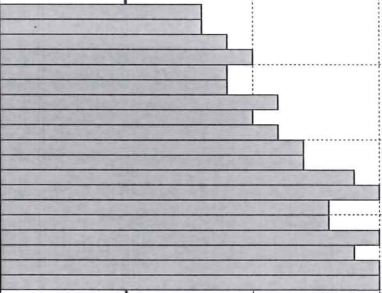



GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów				Zał.Nr 14
Andrychów				Przekrój geologiczny A - B  Skala 1: $\frac{250}{50}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	08.11.2021	Potempa Wojciech		





GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów				Zał.Nr 15
Andrychów				Przekrój geologiczny C - D Skala 1: 250/50
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
Potempa Wojciech	08.11.2021	Potempa Wojciech		

GEOBIT Wojciech Potempa ul. Żurawiec 10, 32-500 Chrzanów			<b>WYNIKI BADAŃ SONDA DYNAMICZNA</b> <b>S-1</b> <b>Otwór nr 7/21</b>				Zał.Nr: 16				
Miejsowość: Andrychów Gmina: Andrychów Powiat: wadowicki Województwo: małopolskie			Nadzór geologiczny: M. Potempa				Sonda Nr:				
			Typ sondy: DPL								
			Rzędna: 329.80 m n.p.m.								
			Skala 1 : 50		Data sondowania: 2021-11-05						
Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zageszczenia			Interpretacja			
					Luźny	Średnio zag.	Zagęszczony	$N_{10}$	$N_{kor}$	$I_D/(I_L)$	$I_s$
1	2	3 [m]	4	5	Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy			7	8	9	10
1	Nasypy Nasyp	1.0		NN()							
	Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0 2.40 3.0 4.0 5.0		ż				12	12	0.53	



Geobit Michał Potempa  
Laboratorium Geotechniczne  
32-500 Chrzanów, ul. Żurawiec 10

Chrzanów 08.11.2021

Załącznik 17

WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH GRUNTÓW  
Andrychów

Lp.	Numer otworu / Nr próby	Przebieg warstwy w m	BADANIA MAKROSKOPOWE					ANALIZA UZIARNIENIA					CECHY FIZYCZNE GRUNTU				KONSYSTENCJA			
			Rodzaj gruntu / warstwa geotechniczna	Barwa gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub> w %	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Zawartość frakcji w %				Straty wagowe przy: z – wyżarzeniu u – uleśnianiu	gęstość objętościowa ρ [t/m <sup>3</sup> ]	W <sub>L</sub> [%]	Wilgotność %	Wskaźnik plastyczności I <sub>p</sub> [%]	Granice konsysten.		Stopień plastyczności
									Żwirowa >2,0mm	Płaskowa 2,0-0,05mm	Pyłowa 0,05-0,002mm	Iłowa <0,002 mm						Plastyczności	Płynności	
1	5/1	2,0-2,5	Żg+Gr - IIa	żółto-brązowy	<1	mw	1/2	tdl							16,67	33,86	12,50	46,36	0,12	
2	5/2	3,3-3,8	Żg/Ż - III	brązowy	<1	w/m	1/1	tdl							25,45	38,23	20,00	58,23	0,14	
3	9/3	2,0-2,5	Żg/Pś - II	brązowo-szaro- żółty	<1	w	2/2	tdl							21,79	56,51	12,99	69,51	0,16	
4	9/4	3,8-4,3	Żg - IIIa	brązowo-szary	<1	w	0/1	tdl							24,14	45,17	21,55	66,71	0,06	

Badania wykonał:  
Michał Potempa

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY

mgr inż. Potempa Michał  
upr. MS nr II-1252; IV-0398; VI-0395



Tabela uogólnionych wartości parametrów geotechnicznych ustalonych metodą "B" - według PN-81/B-03020

Nr warstwy geotechnicznej	$\rho_s$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	$I_L/I_p$ ~	$w_n$ [%]	$\Phi_u$ [°]	$C_u$ [kPa]	$M_o$ [MPa]	$M$ [MPa]	Typ konsolidacyjny
I - glina pylasta	2,68	2,00	0,25	25,0	16,8	28,68	30,6	40,8	B
II - żwir gliniasty miejscami przewarstwiny piskiem średnim	2,65	2,20	0,16	9,0	19,0	33,06	40,9	54,5	B
IIa - żwir gliniasty z domieszkami gliny pylastej	2,65	2,20	0,12	9,0	19,8	34,66	45,5	60,6	B
IIb - żwir przewarstwiny żwirem gliniastym	2,65	2,05	0,50	18,0	38,5		153,0	153,0	
IIIa - żwir gliniasty z dużymi otoczkami skał	2,65	2,20	0,06	9,0	20,9	37,21	54,1	72,1	B
III - żwir gliniasty przewarstwiny żwirem	2,65	2,20	0,14	9,0	19,4	33,85	43,1	57,4	B

 $w_n$  - wilgotność naturalna - [%] $\rho$  - gęstość objętościowa - [g/cm<sup>3</sup>] $\rho_s$  - gęstość szkieletowa - [g/cm<sup>3</sup>] $I_L$  - stopień plastyczności $\phi$  - kąt tarcia wewnętrzznego - [°] $C_u$  - spójność gruntu