



**Przedsiębiorstwo „Geo - Well”**  
Usługi geologiczne i Ochrony Środowiska - mgr Michał Skrzypczak  
**Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosłowie**  
tel. 609 63 62 96      67 287 65 24  
e-mail: [info@geo-well.pl](mailto:info@geo-well.pl)    [www.geo-well.pl](http://www.geo-well.pl)

Zleceniodawca: **"APIS Autorska Pracowni Inżynierii Sanitarnej"**  
**ul. Kondratowicza 6, 64-920 Piła**

## **Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego**

**Nazwa inwestycji:**      **Budowa wodociągu  
w miejscowości Krucz, Kruteczek,  
Nowina i Antoniewo**

**Gmina:**              **Lubasz**

**Powiat:**            **czarnkowsko - trzcianecki**

**Województwo:**    **wielkopolskie**

**Opracował:**

**mgr Michał Skrzypczak**  
nr upr. V – 1807 (hydrogeologia)  
nr upr. VII – 1834 (geol. – inżyn.)  
nr upr. XI/8/2010 nr upr. XII/9/2010

**Sprawdził:**

**inż. Stefan Skrzypczak**  
nr upr. CUG 071003 (geol. – inżyn.)  
nr upr. MOSZN i L V – 1337 (hydrogeologia)

**Pobórka Wielka - marzec 2018r.**

## *Spis treści*

<b>I. DANE OGÓLNE</b>	<b>3</b>
1. Tytuł tematu	3
2. Zleceniodawca	3
3. Cel opracowania	3
4. Charakterystyka projektowanej inwestycji	4
<b>II. ZAKRES WYKONANYCH PRAC</b>	<b>4</b>
1. Prace geodezyjne	4
2. Wiercenia i sondowania	4
3. Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk	4
4. Prace kameralne	4
<b>III. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE</b>	<b>5</b>
1. Topografia	5
2. Zagospodarowanie terenu	5
3. Geomorfologia	5
4. Hipsometria	5
5. Hydrografia	5
<b>IV. BUDOWA GEOLOGICZNA</b>	<b>5</b>
<b>V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE</b>	<b>6</b>
<b>VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW</b>	<b>6</b>
<b>VII. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH</b>	<b>8</b>
<b>VIII. WNIOSKI I ZALECENIA</b>	<b>8</b>

## *Załączniki graficzne*

## *Zał. nr*

➤ Mapa lokalizacyjna w skali 1: 50000	1.1
➤ Mapy dokumentacyjne w skali 1:500	1.2.1 - 1.2.12
➤ objaśnienia symboli i znaków	2
➤ Legenda do kart dokumentacyjnych otworów geologicznych	3
➤ Karty dokumentacyjne otworów geologicznych	4.1 - 4.5



## **I. DANE OGÓLNE**

### **1. Tytuł tematu**

**Budowa wodociągu w miejscowości Krucz, Kruteczek, Nowina i Antoniewo**  
**Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego**

### **2. Zleceniodawca**

**"APIS Autorska Pracowni Inżynierii Sanitarnej"**  
**ul. Kondratowicza 6, 64-920 Piła**

### **3. Cel opracowania**

**Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym** ma na celu rozpoznanie, ustalenie i określenie właściwości fizyczno – mechanicznych podłoża gruntowego oraz poziomu zalegania zwierciadła wody gruntowej dla potrzeb prawidłowego zaprojektowania, jak również wykonawstwa budowy wodociągu w miejscowości Krucz i Antoniewo.

Podstawę formalno – prawną do sporządzenia niniejszej dokumentacji stanowią:

- uzgodniony ze Zleceniodawcą – zakres badań geotechnicznych.
- Dokumentacja niniejsza została wykonana w oparciu o następujące akty prawne:
- Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463),
  - Art. 3 ust. 7 ustawy „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 09.06.2011 r. (Dziennik Ustaw z 2011 r. Nr 163 poz. 981),
  - Art. 34 ust. 3 pkt 4 ustawy „Prawo budowlane” z dn. 07.07. 1994r. (Dz. U. Nr 89 poz. 41) z późniejszymi zmianami),
  - Polska Norma PN-B-02480;1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
  - Polska Norma PN –B-04452;2002 Geotechnika. Badania polowe,
  - Polska Norma PN-B-02480:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole, literowe i jednostki miar”,
  - Polska norma PN-B- 02479:1998 „, Geotechnika” Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
  - Polska Norma PN – B -03020 Geotechnika. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

*Uwaga: Powyższe normy zostały wycofane z dniem 31 marca 2010 r. lecz pozostają w praktycznym użyciu.*

- PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Wizja lokalna oraz prace i badania terenowe wykonane zostały w dniach 03.01.2018 i 04.01.2018 r.

Wykonany zakres prac terenowych i badań obejmował wykonanie **27** małych średnicowych, nierurowanych otworów badawczych do głębokości **2,0 - 3,0 m**.

Lokalizacja, ilość oraz głębokość wykonanych otworów zostały ustalone ze Zleceniodawcą i dostosowane do wielkości projektowanej inwestycji.

#### ***4. Charakterystyka projektowanej inwestycji***

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i rozbudowa wodociągu o długości około 630 m. Projektowana sieć zostanie ułożona w wąskoprzestrzennych wykopach, na głębokości około 1,5 m. Przejścia sieci pod drogą zostaną zrealizowane metodą bezwykopową.

Etap projektowania: projekt budowlany.

## **II. ZAKRES WYKONANYCH PRAC**

### ***1. Prace geodezyjne***

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o liniowe bazy pomiarowe istniejące w terenie (istniejące budynki i granice działek) na podstawie - dostarczonej przez Zleceniodawcę mapy sytuacyjno - wysokościowej, w skali 1:500, z lokalizacją otworów badawczych. Rzędne wysokościowe otworów badawczych ustalono na podstawie interpretacji mapy sytuacyjno - wysokościowej. Wartości rzędnych wykonanych otworów geologicznych są obarczone błędem w granicach  $\pm 0,1 - 0,2\text{m}$ . Lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych naniesiono na mapy dokumentacyjne (zał. nr 1.2.1 - 1.2.12) w skali 1:2500.

### ***2. Wiercenia i sondowania***

W dniach 03.01.2018 i 04.01.2018 r. w ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu, uzgodnieniu z Inwestorem i zgodnie z **PN-B-04452** wykonano:

- **27** małych średnicowych, nierurowanych otworów wiertniczych, o  $\varnothing 70\text{mm}$ , do głębokości **2,0 - 3,0 m**.

Łącznie przewiercono **56,0 m**, nasypów niebudowlanych, gleby oraz rodzimych gruntów orogenicznych oraz niespoistych i spoistych. Wiercenia wykonano przy pomocy zestawów ręcznych, metodą okrętą z zastosowaniem świrdrów okienkowych (holendrów) oraz rurowych dwunożowych i spiralnych.

### ***3. Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk***

W trakcie prac terenowych prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świrdra oraz obserwacje występowania zwierciadła wody gruntowej (zgodnie z pkt 6.1 PN-B-04452) oraz pobrano kontrolne próby o naturalnej wilgotności (NW) z gruntów spoistych i naturalnym uziarnieniu (NU) z gruntów niespoistych.

Po zakończeniu wierceń, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono w formie graficznej, na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1.2.1 - 1.2.11).

### ***4. Prace kameralne***

Prace kameralne, związane z opracowaniem dokumentacji obejmują:

- analizę i ocenę wyników badań polowych i materiałów archiwalnych,
- rozpoznanie przestrzenne układu warstw geologicznych podłoża, opracowanie graficzne tych wyników w formie mapy, legendy i objaśnień oraz kart dokumentacyjnych otworów geologicznych,
- wydzielenie warstw geotechnicznych na kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych,
- ustalenie wartości wiodących parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw metodą **A i B** wg normy **PN-81/B- 03020**
- określenie głębokości zalegania zwierciadła wody gruntowej,

- opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych, wnioskami i zaleceniami.

### **III. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE**

#### **1. Topografia**

Teren badań położony jest w miejscowościach **Krucz, Kruteczek, Antorniwó**. Przybliżona lokalizacja terenu badań została przedstawiona na załączniku nr 1.1.

#### **2. Zagospodarowanie terenu**

Teren badań stanowią leśne i polne drogi gruntowe oraz nieutwardzone pobocze dróg asfaltowych, wokół której znajdują się zabudowania mieszkalne. Duża część terenu badań znajduje się w lesie, fragmenty również na podmokłych łąkach.

#### **3. Geomorfologia**

W ujęciu fizycznogeograficznym wg J. Kondrackiego teren badań położony jest we wschodniej części mezoregionu Kotliny Gorzowska (315.32), która jest częścią makroregionu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzka (315. 5). Pod względem geomorfologicznym jest to równina wodnolodowcowa (sandrowa). W rejonie otw. nr 23, teren badań to równina torfowa.

#### **4. Hipsometria**

Powierzchnia terenu w obrębie projektowanej sieci wodociągowej jest zrozniczona i wyniesiona do rzędnej ca: **59,0 - 69,0 m n.p.m.** Deniwelacja na linii przebiegu inwestycji wynosi około **10,0 m**.

#### **5. Hydrografia**

Teren badań leży w obrębie zlewni rzeczki Gulczanki oraz mniejszych nienazwanych cieków.

### **IV. BUDOWA GEOLOGICZNA**

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu do głębokości 2,0 - 3,0 m p.p.t. stwierdzonej otworami badawczymi udział biorą utwory czwartorzędowe:

#### ***Holocen - młodszy czwartorzęd:***

Reprezentowany jest przez nasypy niebudowlane (piaski średnie, drobne, średnie z humusem), kamienie i bruk (otw. nr 8), glebę próchniczą (piaski drobne z humusem) które występują w postaci ciągłej warstwy o miąższości ca: **0,2 do ponad 2,0 m** (otw. nr 14). W rejonie otw. nr 2 i 4, osady holoceniowe występują w postaci piasków drobnych z humusem akumulacji rzecznej, które zalegają do głębokości 1,0 m (otw. nr 2) do ponad 2,0 m. W otworze nr 23, do głębokości 3,0 m, występują osady akumulacji bagiennej - zastoiskowej, reprezentowane przez torfy.

#### ***Plejstocen - starszy czwartorzęd:***

Wykształcony jest głównie w postaci osadów niespoistych akumulacji rzecznej, wodno - lodowcowej i spoistych akumulacji lodowcowej. Osady niespoiste (sypkie) reprezentowane są przez piaski drobne, średnie, grube i pospółki. Osady spoiste reprezentowane są przez gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe oraz pyły przewarstwione glinami pylastymi. W większej liczbie otworów (nr 1, 3, 5 - 13, 15, 16, 19 - 22, 24) zostały nawiercone osady niespoiste, których strop zalega na głębokości ca: **0,2 - 0,7 m p.p.t.**, natomiast spąg w otw. nr 16, 19 i 25 został nawiercony na głębokości ca: **0,6 - 2,4 m p.p.t.**, a w pozostałych otworach do głębokości **2,0 m p.p.t.**, nie osiągnięto spągu osadów niespoistych.

Osady spoiste występują w otw. nr 16 - 20 oraz 25 i 26. Strop osadów spoistych został nawiercony w tych otworach, na głębokości **0,4 - 2,4 m p.p.t.**, natomiast spąg do głębokości ca: **2,0 m p.p.t.**, nie został osiągnięty.

Budowę geologiczną podłoża z podziałem na warstwy geotechniczne, przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 4.1 - 4.5).

## **V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

W dokumentowanym podłożu, podczas prowadzonych badań (04.01.2018 r.), w otworach nr 5, 9, 16, 20 - 22, 24, 25 do głębokości 2,0 m nie nawiercono wody gruntowej. W pozostałych otworach woda gruntowa występuje w postaci warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym i z sączeń (otw. nr 17 - 19, 23). Zwierciadło swobodne i z sączeń ustabilizowało się bardzo płytko, tj. na głębokości około **0,17 - 1,58 m p.p.t.**, czyli na rzędnej ca: **68,38 - 58,05 m n.p.m.**

Poziom zalegania zwierciadła wody gruntowej odnosi się do okresu wykonywanych badań (styczeń 2018r.) i jest stanem wysokim, ze względu na wyjątkowo mokre lato, z dużą ilością opadów deszczu. W okresach suchych hydrologicznie poziom zalegania zwierciadła wody gruntowej może być o około 0,5 - 1,0 m niższy, zatem woda gruntowa może w ogóle do głębokości 1,5 m nie wystąpić. Pomimo tego należy się liczyć z możliwością wystąpienia - podczas wykonywania sieci wodociągowej - z wodą w poziomie lub powyżej poziomu posadowienia sieci.

## **VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW**

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą **PN-86/B-02480** do rodzimych mineralnych nieskalistych spoistych i niespoistych.

Nasypy niebudowlane oraz glebę próchniczą występujące w wykonanych otworach, w postaci ciągłej warstwy o zmiennej miąższości od **0,2 do ponad 2,0 m** jako grunt młody i wysoce niejednorodny, wyłączono z charakterystyki parametrów geotechnicznych.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania.

Wartość parametru wiodącego dla gruntów sypkich  $I_D$  - stopień zagęszczenia ustalono metodą "C" na podstawie oporu stawianego podczas wiercenia.

Wartość parametru wiodącego  $I_L$  - stopień plastyczności dla gruntów spoistych – oznaczono na podstawie badań makroskopowych (wałeczowanie).

Pozostałe niezbędne parametry ( $W_n$ ,  $q$ ,  $\phi$ ,  $C$ ,  $M_o$ ) ustalono metodą B z tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B - 03020 oraz literaturze Z. Wiłun – "Zarys geotechniki".

W dokumentowanym podłożu ze względu na genezę i litologię, zróżnicowanie granulometryczne i stan grunty rodzime podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

***holoceńskie grunty organiczne akumulacji bagiennie - zastoiskowej:***

### ***W a r s t w a I a***

Zaliczono do niej torfy, w stanie rozłożonym i częściowo rozłożonym, które zostały nawiercone w otw. nr 23. Z uwagi na to, że otw. nr 23 znajduje się na równinie torfowej, przypuszczać można, że osady organiczne występować będą w tym rejonie na odcinku o długości około 70 - 75 m.

***holoceńskie grunty organiczne akumulacji rzecznej:***

***Warstwa Ib***

To piaski drobne z humusem, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie luźnym, o orientacyjnym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,30$ . Występują one w otw. nr 2 i 4, do głębokości 1,0 m (otw. nr 2) do ponad 2,0 m.

***plejstoceńskie grunty niespoiste (sympie) akumulacji wodno - lodowcowej:***

***Warstwa IIa***

To piaski pylaste, drobne, piaski drobne przewarstwowane piaskami pylastymi, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie średnio zagęszczonym, o orientacyjnym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ .

***Warstwa IIb***

To piaski średnie, średnie zaglinione, średnie z otoczkami oraz piaski grube, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie średnio zagęszczonym, o orientacyjnym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ .

***Warstwa IIc***

To pospółki, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o orientacyjnym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ .

***plejstoceńskie grunty spoiste akumulacji lodowcowej (grupa konsolidacyjna B):***

***Warstwa III***

Zaliczono do niej gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe oraz pyły przewarstwione glinami pylastymi, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10, 0,15$  i  $0,25$ . Ze względu na zróżnicowanie stopnia plastyczności wydzielono następujące warstwy:

***Warstwa IIIa***

Zaliczono do niej gliny piaszczyste oraz gliny pylaste zwięzłe, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$ .

***Warstwa IIIb***

Zaliczono do niej gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,15$ .

***Warstwa IIIc***

Zaliczono do niej gliny piaszczyste, piaski gliniaste, pyły przewarstwione glinami pylastymi wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,25$ .

Charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw, zestawiono na legendzie do kart dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 3).

Budowę geologiczną z podziałem na wyżej opisane warstwy geotechniczne zilustrowano na załączonych kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 4.1 - 4.5).

## VII. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH

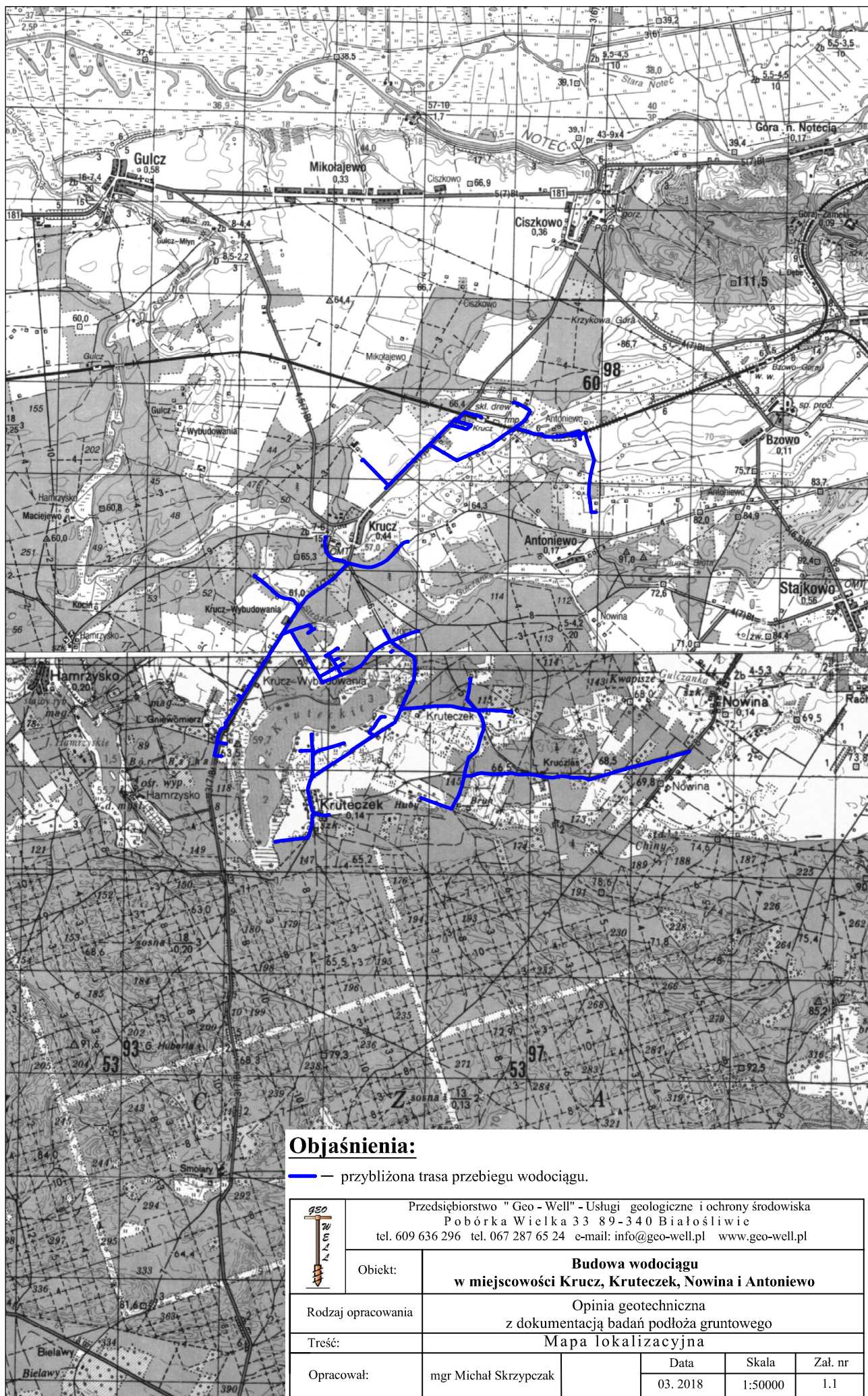
1. W otw. nr 1 - 4, 6, 7, 10, 11, 13, 15, 15a, 23, 26 panują **mało korzystne** (z uwagi na występowanie w poziomie posadowienia zwierciadła wód gruntowych oraz torfów - otw. nr 23), warunki dla posadowienia przewodów sieci wodociągowej. W otw. nr 17, 18 i 19, z uwagi na występowanie osadów spoistych oraz wody gruntowej z sączeń w poziomie posadowienia panują **średnio korzystne** warunki, natomiast w pozostałych otworach (nr 5, 9, 12, 14, 16, 20 - 25), panują **korzystne** (występowanie osadów niespoistych i spoistych, brak wody gruntowej do głębokości 2,0 m) warunki dla posadowienia przewodów sieci wodociągowej.
2. Podłoże nośne przewodów sieci wodociągowej stanowić będą osady niespoiste (piaski), w stanie średnio zagęszczonym (warstwa II) i korzystnych parametrach geotechnicznych, osady niespoiste (warstwa Ib), w stanie luźnym i mniej korzystnych parametrach oraz spoiste (warstwa III), w stanie twaroplastycznym, o średnio korzystnych parametrach wytrzymałościowych. W otw. nr 23 występują osady organiczne (torfy), o mało korzystnych parametrach geotechnicznych.
3. W dokumentowanym podłożu, podczas prowadzonych badań (04.01.2018 r.), w otworach nr 5, 9, 16, 20 - 22, 24, 25 do głębokości 2,0 m nie nawiercono wody gruntowej. W pozostałych otworach woda gruntowa występuje w postaci warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym i z sączeń (otw. nr 17 - 19, 23). Zwierciadło swobodne i z sączeń ustabilizowało się bardzo płytko, tj. na głębokości około **0,17 - 1,58 m p.p.t.**, czyli na rzędnej ca: **68,38 - 58,05 m n.p.m.**  
Poziom zalegania zwierciadła wody gruntowej odnosi się do okresu wykonywanych badań (styczeń 2018r.) i jest stanem wysokim, ze względu na wyjątkowo mokre lato, z dużą ilością opadów deszczu. W okresach suchych hydrologicznie poziom zalegania zwierciadła wody gruntowej może być o około 0,5 - 1,0 m niższy, zatem woda gruntowa może w ogóle do głębokości 1,5 m (poziom posadowienia sieci) nie wystąpić. Pomimo tego należy się liczyć z możliwością wystąpienia - podczas wykonywania sieci wodociągowej - z wodą w poziomie lub powyżej poziomu posadowienia sieci.

## VIII. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na podstawie wykonanych badań, stwierdza się, że w dokumentowanym podłożu ze względu na:
  - występowanie w poziomie posadowienia zwierciadła wód gruntowych (otw. nr 1 - 4, 6, 7, 10, 11, 13, 15, 15a, 26) i z sączeń (otw. nr 17 - 19), które zalega na głębokości ca: **0,17 - 1,35 m p.p.t.**, czyli na rzędnej ca: **68,38 - 58,05 m n.p.m.** oraz torfów (otw. nr 23), panują **złożone warunki gruntowe** (w przypadku posadowienia poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej). **Nie wyklucza się, że podczas prowadzenia robót ziemnych w okresach suchych hydrologicznie, woda gruntowa w ogóle nie wystąpi w poziomie posadowienia (wahania zwierciadła I poziomu wód gruntowych - rozdział V). W takim przypadku panować będą proste warunki gruntowe.**
  - na pozostałym obszarze z uwagi na brak wody gruntowej do głębokości 2,0 m p.p.t., panują **proste warunki gruntowe.**


2. Podłoże nośne przewodów sieci wodociągowej stanowić będą osady niespoiste (piaski), w stanie średnio zagęszczonym (warstwa II) i korzystnych parametrach geotechnicznych, osady niespoiste (warstwa Ib), w stanie luźnym i mniej korzystnych parametrach oraz spoiste (warstwa III), w stanie twardoplastycznym, o średnio korzystnych parametrach wytrzymałościowych. W otw. nr 23 występują osady organiczne (torfy), o mało korzystnych parametrach geotechnicznych.
3. Z uwagi, że badania geologiczne zostały wykonane punktowo, nie wyklucza się innej i zmiennej budowy (wypłylenie lub głębsze zaleganie stropu osadów spoistych - warstwa III, lub głębszego lub płytszego zalegania zwierciadła wody gruntowej) podłoża na pozostałych odcinkach sieci, w strefie projektowanego posadowienia sieci.
4. Do zasypywania rurociągu do poziomu ca 0,2m nad wierzch rury należy gruntów niespoistych drobnoziarnistych pochodzących z wykopu bez kamieni i otoczaków.
5. Z uwagi na płytkie występowanie zwierciadła wody gruntowej jej poziom na czas robót ziemnych należy obniżyć za pomocą drenażu poziomego lub igłofiltrów.
6. Współczynnik filtracji dla gruntów niespoistych występujących w badanym podłożu wynosi:
  - współczynnik filtracji (filtracja pozioma)  $k = 10^{-6} - 10^{-4}$  [m/s], średnia i słaba klasa przepuszczalności (grunty średnio i słabo przepuszczalne),
  - współczynnik filtracji (filtracja pionowa)  $k > 10^{-6}$  [m/s], klasa izolacyjności: grunty nieizolujące, klasa przesiąkalności: bardzo dobra (Witczak, Adamczyk, 1994 za Dąbrowski i in., 2004).
7. Prace ziemne i fundamentowe, należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi normami.
8. Zgodnie z **Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463)**, pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowych:
  - **złożone warunki gruntowe** (występowanie zwierciadła wody gruntowej powyżej projektowanego poziomu ułożenia sieci) oraz **proste** (brak wody gruntowej do głębokości 2,0 m p.p.t.) warunki gruntowe
  - złożoności projektowanych obiektów,planowaną inwestycję - **Przebudowę i rozbudowę wodociągu**, z uwagi na złożone warunki gruntowe należałoby zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**, natomiast w miejscach, gdzie panują proste warunki gruntowej inwestycję należy zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**. Nie wyklucza się, że podczas prowadzenia robót ziemnych w okresach suchych hydrologicznie, woda gruntowa w ogóle nie wystąpi w poziomie posadowienia (wahania zwierciadła I poziomu wód gruntowych - rozdział V). W takim przypadku na całej trasie, lub na większej części panować będą proste warunki gruntowe, co implikuje zmianę kategorii geotechnicznej całej inwestycji na I.





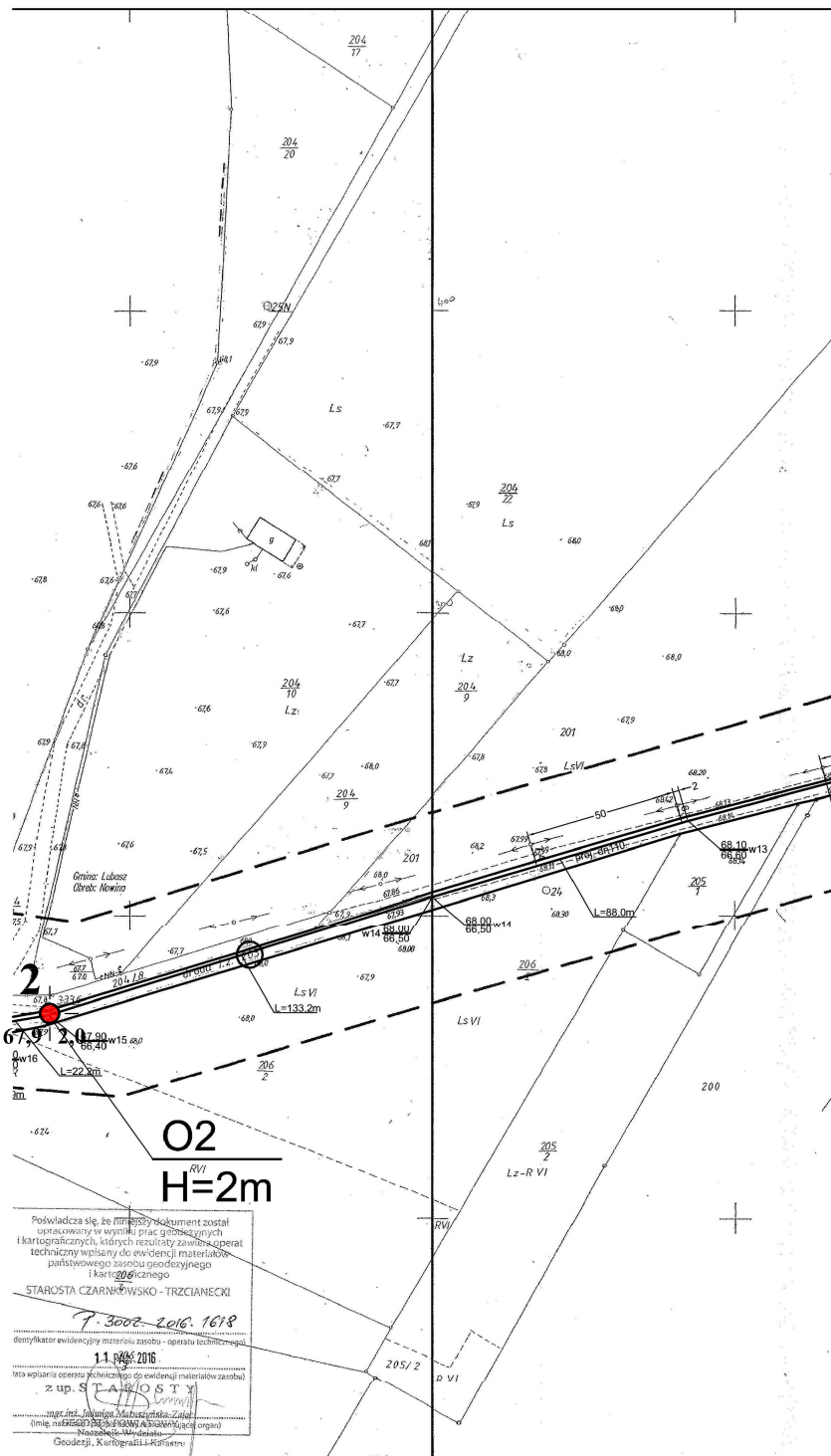
### Objaśnienia:

— przybliżona trasa przebiegu wodociągu.

	Przedsiębiorstwo " Geo - Well " - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białosłowie tel. 609 636 296 tel. 067 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl				
	Obiekt:	Budowa wodociągu w miejscowości Krucz, Kruteczek, Nowina i Antoniewo			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego				
Treść:	Mapa lokalizacyjna				
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak		Data	Skala	Zał. nr
			03. 2018	1:50000	1.1







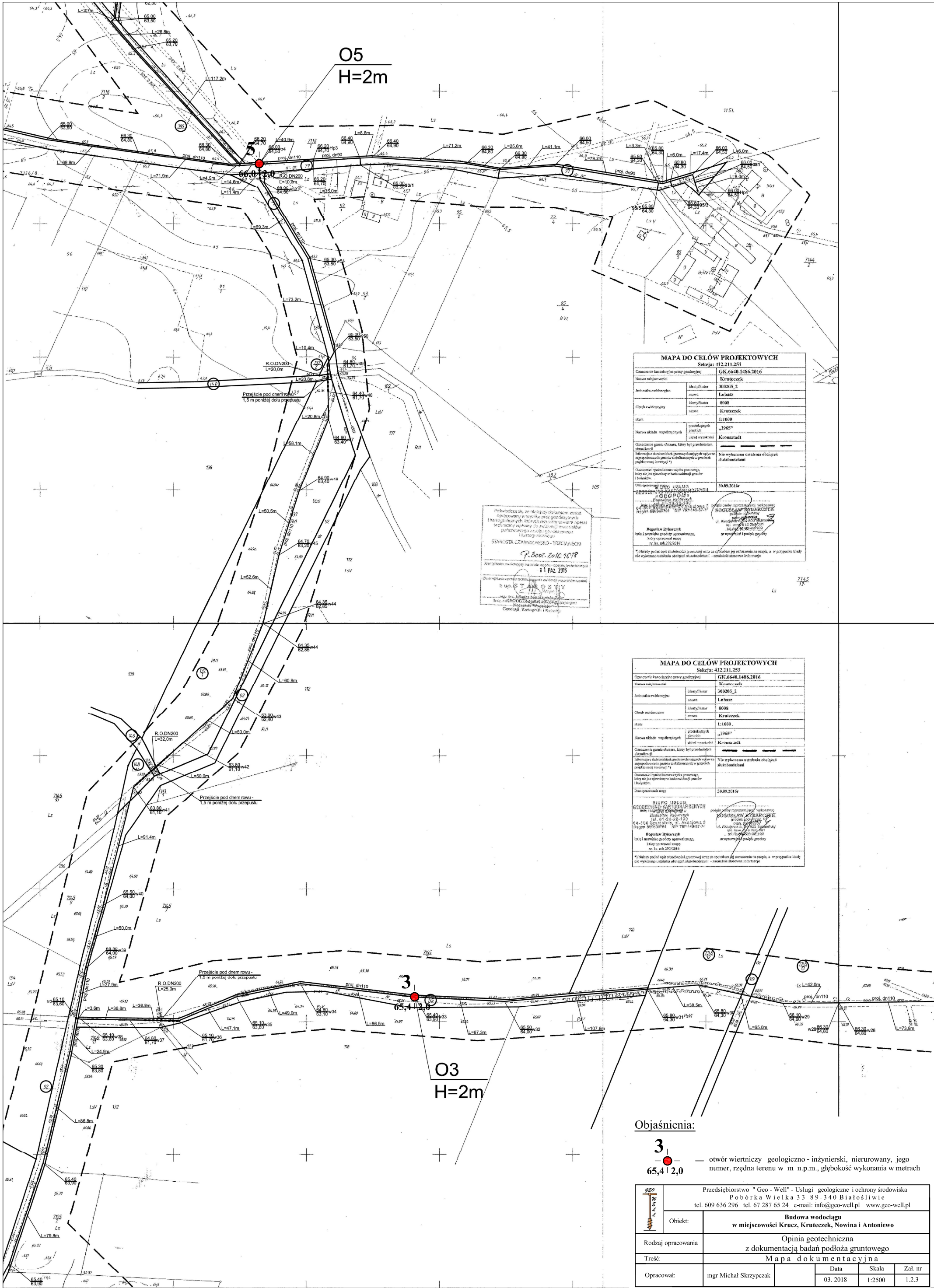
#### Objaśnienia:

2

67,9 | 2,0

— otwór wiertniczy geologiczno - inżynierski, nierurowany, jego numer, rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach

	Przedsiębiorstwo "Geo-Well" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białosławie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl			
	Obiekt:	Budowa wodociągu w miejscowości Krucz, Kruteczek, Nowina i Antoniewo		
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść:	Mapa dokumentacyjna			
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak	Data	Skala	Zał. nr
		03. 2018	1:2500	1.2.2



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH	
Selekcja: 412.211.251	
Oznaczenie kwateracji przy geodzyjnej	GK.6640.1486.2016
Nazwa miejscowości	Kruczek
Identyfikator	300205_2
Nazwa	Lubasz
Identyfikator	0008
Nazwa	Kruczek
Skala	1:1000
Nazwa układu współrzędnych	1965
Układ wysokości	Kronsztadt
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem badań	
Informacja o skutkach geologicznych i inżynierskich w granicach projektowanej inwestycji	Nie wykonano ustaleń obciążenia służebności
Oznaczenie i symbol kwateracji geologicznej, który nie jest zgodny z bazą danych geologicznych i inżynierskich	
Data opracowania mapy	30.09.2016r
Biurowo Usługi Geologiczne i Inżynierskie "Geo-Well" z siedzibą w Białymostku, ul. Armii Krajowej 3, 16-110 Białymostek, tel. 609 636 296, 67 287 65 24, e-mail: info@geo-well.pl, www.geo-well.pl	
Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	
Mapa dokumentacyjna	
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak
Data	03.2018
Skala	1:2500
Załącznik nr	1.2.3

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH	
Selekcja: 412.211.253	
Oznaczenie kwateracji przy geodzyjnej	GK.6640.1486.2016
Nazwa miejscowości	Kruczek
Identyfikator	300205_2
Nazwa	Lubasz
Identyfikator	0008
Nazwa	Kruczek
Skala	1:1000
Nazwa układu współrzędnych	1965
Układ wysokości	Kronsztadt
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem badań	
Informacja o skutkach geologicznych i inżynierskich w granicach projektowanej inwestycji	Nie wykonano ustaleń obciążenia służebności
Oznaczenie i symbol kwateracji geologicznej, który nie jest zgodny z bazą danych geologicznych i inżynierskich	
Data opracowania mapy	30.09.2016r
Biurowo Usługi Geologiczne i Inżynierskie "Geo-Well" z siedzibą w Białymostku, ul. Armii Krajowej 3, 16-110 Białymostek, tel. 609 636 296, 67 287 65 24, e-mail: info@geo-well.pl, www.geo-well.pl	
Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	
Mapa dokumentacyjna	
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak
Data	03.2018
Skala	1:2500
Załącznik nr	1.2.3

Objaśnienia:

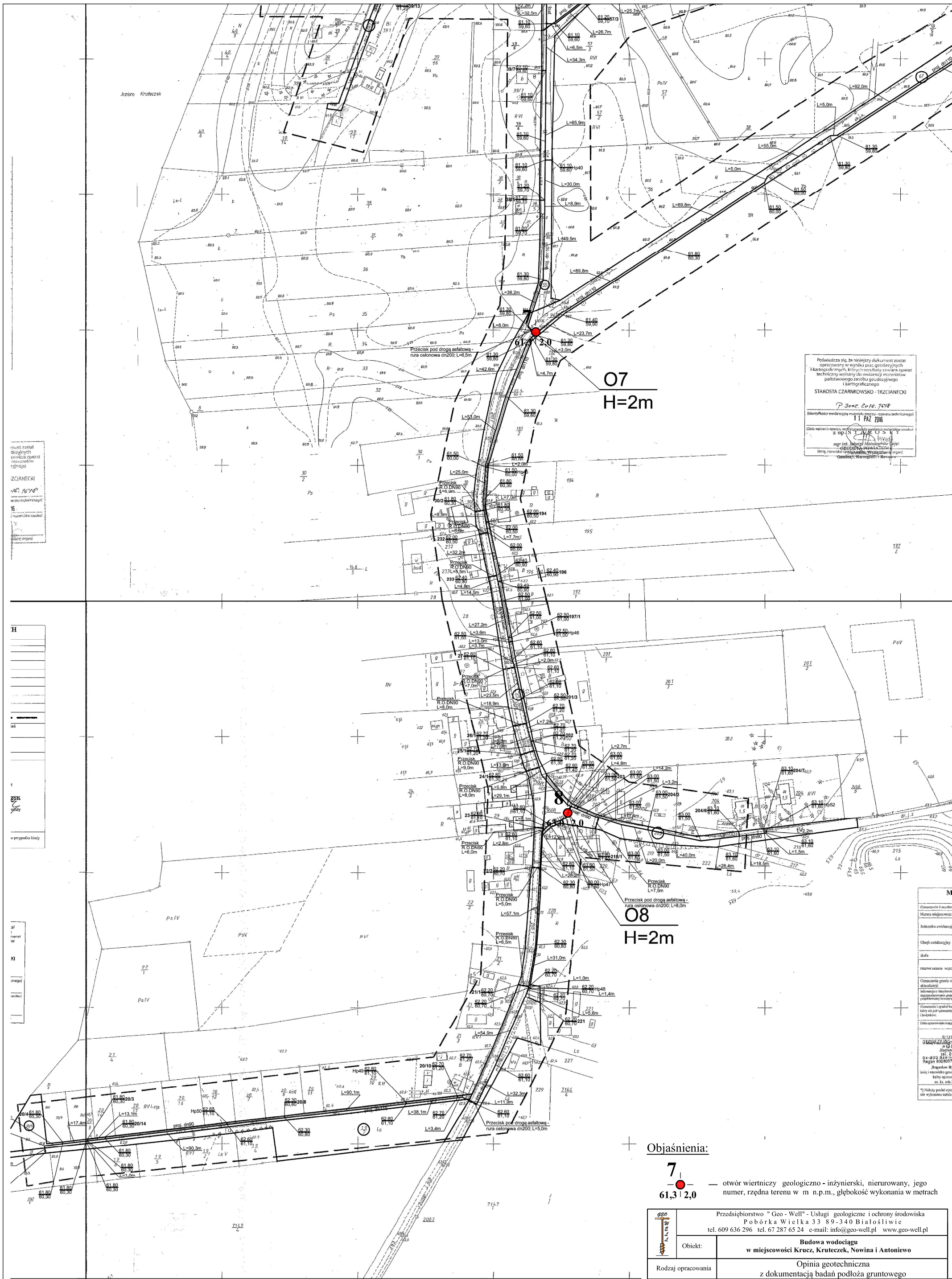
3 — otwór wiertniczy geologiczno-inżynierski, nierurowany, jego numer, rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach

Przedsiębiorstwo "Geo-Well" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białystok tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl	
Objekt:	Budowa wodociągu w miejscowości Kruczek, Nowina i Antoniewo
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego
Treść:	Mapa dokumentacyjna
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak
Data	03.2018
Skala	1:2500
Załącznik nr	1.2.3









Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geotechnicznych i kartograficznych, których rezultaty zawiera opiewany techniczny wytyczny do wykonania prac geotechnicznych i kartograficznych.

STAROSTA CZARNKOWSKO - TRZCIEŃSKI

7.10.2018

11 PAZ 2018

mgr inż. Michał Skrzypczak

Geotechnika i Kartografia

O7  
H=2m

O8  
H=2m

Objaśnienia:

7  
61,3 2,0

— otwór wiertniczy geologiczno-inżynierski, nierurowany, jego numer, rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach

Przedsiębiorstwo "Geo-Well" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białostów tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl				
Obiekt:	Budowa wodociągu w miejscowości Krucz, Kruteczek, Nowina i Antoniewo			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść:	Mapa dokumentacyjna			
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak	Data	Skala	Zał. nr
		03. 2018	1:2500	1.2.5















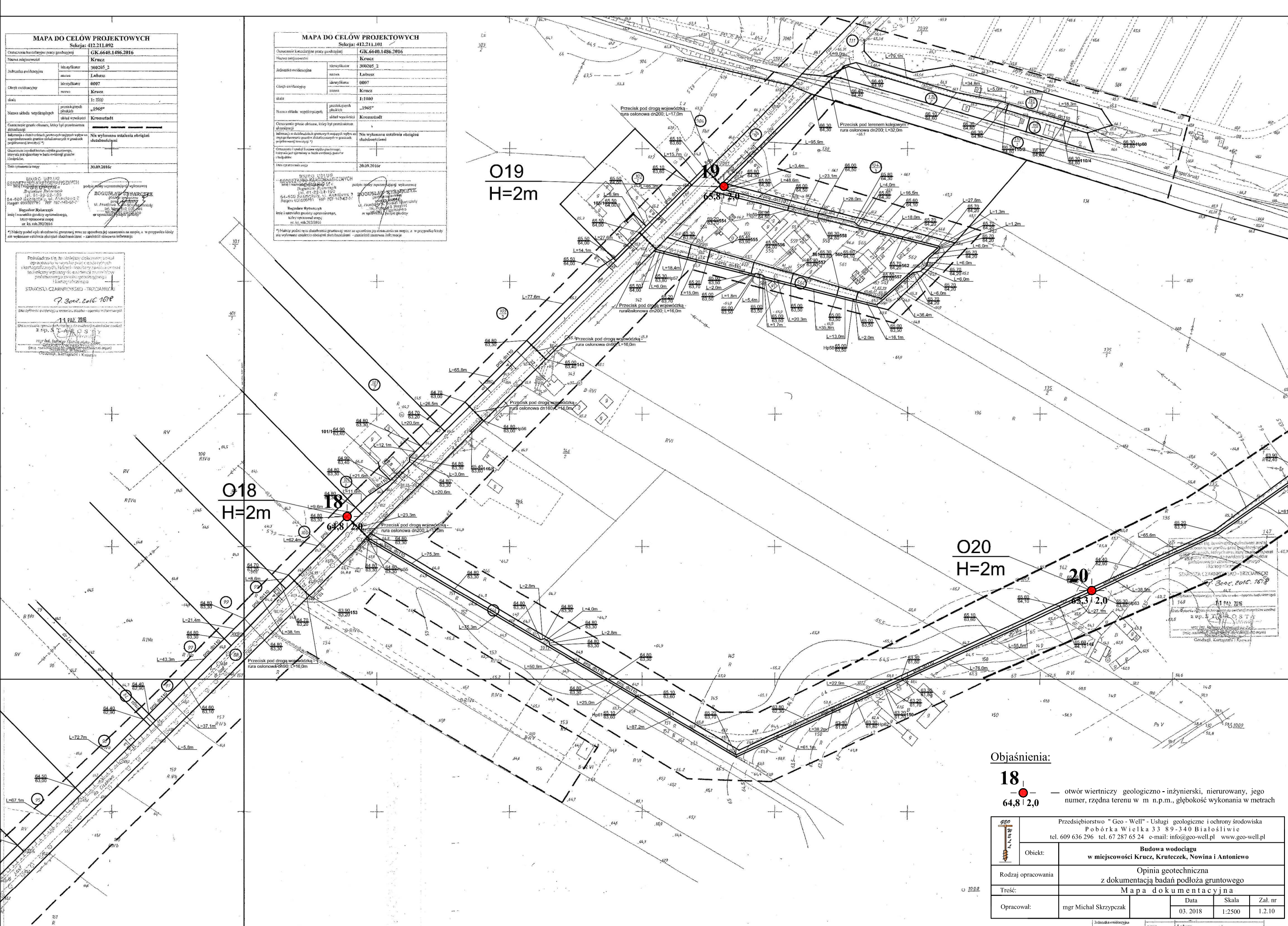


Objaśnienia:


**16** — otwór wiertniczy geologiczno - inżynierski, nierurowany, jego numer, rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach  
**63,0 | 3,0**

Przedsiębiorstwo "Geo-Well" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białosłupie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl				
Obiekt:	Budowa wodociągu w miejscowości Kruczek, Kruteczek, Nowina i Antoniewo			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść:	Mapa dokumentacyjna			
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak	Data	Skala	Zał. nr
		03. 2018	1:2500	1.2.9



[illegible]

**18** — otwór wiertniczy geologiczno - inżynierski, nierurowany, jego numer, rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach

	Przedsiębiorstwo "Geo-Well" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska P o b ó r k a  W i e l k a  3 3   8 9 - 3 4 0  B i a ł o ś l i w i e tel. 609 636 296   tel. 67 287 65 24   e-mail: info@geo-well.pl   www.geo-well.pl			
	Obiekt:	<b>Budowa wodociągu w miejscowości Krucz, Kruteczek, Nowina i Antoniewo</b>		
Rodzaj opracowania		<b>Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego</b>		
Treść:		<b>M a p a   d o k u m e n t a c y j n a</b>		
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak		Data 03. 2018	Skala 1:2500
				Zał. nr 1.2.10











# Objaśnienia symboli i znaków

## Grunty nasypowe:

nB - nasyp budowlany  
nN - nasyp niebudowlany

## Grunty organiczne:

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

## Grunty mineralne rodzime (nieskaliste) :

KW - zwiaterzelina  
KWg - zwiaterzelina gliniasta  
KR - rumosz kamieniste  
KRg - rumosz gliniasty  
KO - otoczaki  
Z - żwir  
Żg - żwir gliniasty gruboziarniste  
Po - pospółka  
Pog - pospółka gliniasta  
Pr - piasek gruby  
Ps - piasek średni drobnoziarniste  
Pd - piasek drobny niespoiste  
Pπ - piasek pylasty  
Pg - piasek gliniasty  
Πp - pył piaszczysty  
Π - pył  
Gp - glina piaszczysta  
G - glina drobnoziarniste  
Gπ - glina pylasta  
Gpz - glina piaszczysta zwięzła spoiste  
Gz - glina zwięzła  
Gπz - glina pylasta zwięzła  
Ip - ił piaszczysty  
I - ił  
Iπ - ił pylasty

## Grunty skaliste:

ST - skała twarda  
SM - skała miękka

## Inne grunty nietypowe nie objęte normą:

Kr - kreda  
Gy - gytia  
Cb - węgiel brunatny  
Ck - węgiel kamienny

## Wilgotność gruntu:

su - suchy  
mw - mało wilgotny  
w - wilgotny  
nw - nawodniony

## Znaki dodatkowe opisujące grunty:

+ - domieszki  
// - przewarstwienia (wkładki)  
/ - na pograniczu  
( ) - uzupełnienia składu np. nasypu  
1 - numer otworu  
50,14 - rzędna terenu w m n.p.m.  
gc - gruz ceglany  
gb - gruz betonowy  
żl - żużel

## Opróbowanie wiercenia:

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
- próbka wody gruntowej (WG)

## Oznaczenie wody w wierceniu:

- swobodne zwierciadło wody gruntowej  
- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna  
- nawiercony poziom wody gruntowej  
- grunt nawodniony  
- sączenie wody

## Oznaczenie rodzaju sondowań:

(6) - sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)  
- wykres sondowania sondą dynamiczną DPL

## Oznaczenie stanu gruntu:

$I_D = 0,60$  - stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0,25$  - stopień plastyczności

## Inne oznaczenia:

4 \_ (II) - rzut projektowanego obiektu z numerem (nazwą) i ilością kondygnacji  
- - - - - projektowany poziom posadowienia  
IIa - numer warstwy geotechnicznej  
- - - - - granica warstwy geotechnicznej  
(gQp) - opis litologiczno - stratygraficzny  
- - - - - granice litologiczno - stratygraficzne








## Stan gruntów:

### niespoistych:

ln - luźny  
szg - średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

### spoistych:

zw - zwarty  
pzw - półzwarty  
tpl - twardoplastyczny  
pl - plastyczny  
mpl - miękkoplastyczny  
pł - płynny

		LEGENDA DO KART DOKUMENTACYJNYCH OTWORÓW GEOLOGICZNYCH												Zał. nr 3				
		TEMAT: Rozbudowa drogi powiatowej nr 2938C Chodecz - gr. woj. - (Dąbrowice)																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE										wg PN 81/B-03020					
			wartości charakterystyczne $x^{*0}$		grunty wilgotne		wg badań laboratoryjnych		**		wg PN 81/B-03020		-					
			współczynnik materiałowy $\gamma^{*0}$		~~~~~		na podst. walczkowania		*		na podst. tab. nr 3 w normie		-					
			wartość obliczeniowa $x^{*0}$		grunty mokre		$\rho$ – bez uwzgl.wyporu wody		***		metodą C		PN 81/B-03020			+		
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno- stratygraficzny	Nr warstwy geotektonicznej	Symbol gruntu wg PN 86/B-0248	Wskaźnik geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność (kohezja)	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcania		Wyrzmiłość na ściskanie			
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnego				
					$I_D$	$I_L$					$w_n$	$\rho$	$c_u$	$\phi_u$	$M_p$	M	$E_p$	E
						%	$\gamma_{m-3}$	kPa	o	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa				
Holocen		Nasypy niebudowlane	nN (Ps, H), (Pd // Pd + H), (Pd + H)															
		Gleba próchnicza																Gb (Pd, H)
		Torfy	Ia	T			250 - 350	1,05 - 1,25	~4,0	~3,0	~200-500							
		Piaski drobne z humusem	Ib	Pd + H			0,30***	21 ~ 30	1,71 ~ -	0	29,5	36000						
		0,9					-	0,9	0,9		1+-0,1							
		-					-	1,54 ~ -	26,6		-							
Plejstocen		Piaski pyłaste, drobne, drobne przewarstwione pyłastymi	IIa	Pπ, Pd, Pd // Pπ			0,50***	16 ~ 24	1,75 ~ 1,90	0	30,5	63000						
							0,9	-	0,9		0,9	1+-0,1						
							-	-	1,58 ~ 1,71		27,5	-						
		Piaski średnie, średnie z otoczkami, średnie zaglinione, piaski grube	IIb	Ps, Ps + O, Ps zagl., Pr			0,50***	14 ~ 22	1,85 ~ 2,00	0	33,1	98000						
							0,9	-	0,9		0,9	1+-0,1						
							-	-	1,67 ~ 1,80		29,8	-						
		Pospółki	IIc	Po			0,50***	12 ~ -	1,90 ~ -	0	38,6	153000						
							0,9	-	0,9		0,9	1+-0,1						
							-	-	1,71 ~ -		34,7	-						
		Gliny piaszczyste, gliny pyłaste zwięzłe, piaski gliniaste, pyły przewarstwione glinami pyłastymi	IIIa	Gp, Gπz				0,10*	12	2,20	36,0	20,3	47000					
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	1+-0,1					
								-	1,98	32,4	18,3	-						
			IIIb	Gp	B		0,15*	13	2,20	34,0	19,3	41500						
							1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	1+-0,1						
							-	1,98	30,6	17,4	-							
			IIIc	Gp, Pg, II // Gπ				0,25*	17	2,10	30,0	17,3	32500					
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	1+-0,1					
							-	1,89	27,0	15,6	-							

Opracował: mgr Michał Skrzypczak

		Przedsiębiorstwo <b>"Geo - Well"</b> Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosławie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl		Karta dokumentacyjna otworów geologicznych				Zał. nr:		4.1													
								Rzędna ca:		69,1 m n.p.m.													
								Data:		03.01.2018													
								Otwór nr:		1													
Temat: <b>Budowa wodociągu w miejscowości Krucz, Kruteczek, Nowina i Antoniewo</b>								wiercenie nadzorował: <i>mgr Michał Skrzypczak</i>															
Zleceniodawca: <b>"APIS Autorska Pracowni Inżynierii Sanitarnej" ul. Kondratowicza 6, 64-920 Piła</b>								wiercenie opracował: <i>mgr Michał Skrzypczak</i>															
Głębokość [m p.p.t.]		Stratygrafia i geneza		Profil litologiczny		Głębokość [m]		Miąższość [m]		Barwa		Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.		Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I <sub>p</sub> ) stopień plastyczności (I <sub>p</sub> )		Numer warstwy geotechnicznej		Uwagi		
		Qh		Gb (Pd, H)		0,5		0,5		c. szara		1,22 67,88		w			szg			~ 0,50		IIb	
1,0		ffgQp		Ps		0,8		0,3		j. żółta													
2,0				Pr				1,2		j. brązowa													
Data: 03.01.2018 Rzędna ca: 67,9 m n.p.m. Otwór nr: 2																							
		Qh		Gb (Pd, H)		0,2		0,2		c. szara		0,42 67,48		w			ln			~ 0,30		Ib	
1,0		fQh		Pd + H		1,0		0,8		c. brązowa													
2,0		ffgQp		Pπ		2,0		1,0		szaro - brąz.													
Data: 03.01.2018 Rzędna ca: 65,4 m n.p.m. Otwór nr: 3																							
		Qh		Gb (Pd, H)		0,1		0,1		c. szara		1,10 64,30		w			szg			~ 0,50		IIa	
1,0		ffgQp		Pπ		0,9		0,6		j. żółta													
2,0				Pd		2,0		1,0		j. szara													
Data: 03.01.2018 Rzędna ca: 63,8 m n.p.m. Otwór nr: 4																							
		Qh		Gb (Pd, H)		0,5		0,5		c. szara		0,17 63,63		w			ln			~ 0,30		Ib	
1,0		fQh		Pd + H				1,5		c. brązowa													
2,0						2,0																	
Data: 03.01.2018 Rzędna ca: 66,0 m n.p.m. Otwór nr: 5																							
		Qh		Gb (Pd, H)		0,1		0,1		c. szara		1,35 61,25		w			szg			~ 0,50		IIb	
1,0		ffgQp		Ps		0,6		0,5		j. żółta													
						1,3		0,7		j. brązowa													
2,0				Pd		1,6		0,3															
				Ps		2,0		0,4															
Data: 03.01.2018 Rzędna ca: 62,6 m n.p.m. Otwór nr: 6																							
		Qh		Gb (Pd, H)		0,4		0,4		c. szara		1,35 61,25		w			szg			~ 0,50		IIa	
1,0		ffgQp		Pd		1,0		0,7		c. żółta													
						1,4		0,3		j. żółta													
2,0				Ps		1,6		0,3		j. brązowa													
Data: 03.01.2018 Rzędna ca: 61,3 m n.p.m. Otwór nr: 7																							
		Qh		nN (Pd, H)		0,4		0,4		c. szara		0,58 60,72		w			szg			~ 0,50		IIa	
1,0		ffgQp								j. brązowa													
2,0				Pd		2,0		1,6															



	<div>Przedsiębiorstwo</div> <div>"Geo - Well"</div> <div>Usługi geologiczne i ochrony środowiska</div> <div>Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosławie</div> <div>tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24</div> <div>e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl</div>		<div>Karta</div> <div>dokumentacyjna</div> <div>otworów</div> <div>geologicznych</div>				Zał. nr:		4.2		
							Rzędna ca:		63,0 m n.p.m.		
							Data:		03.01.2018		
							Otwór nr:		8		
Temat:						wiercenie nadzorował:					
Budowa wodociągu						mgr Michał Skrzypczak					
w miejscowości Krucz, Kruteczek, Nowina i Antoniewo											
Zlecniodawca:						wiercenie opracował:					
"APIS Autorska Pracowni Inżynierii Sanitarnej"						mgr Michał Skrzypczak					
ul. Kondratowicza 6, 64-920 Piła											
Głębokość [m p.p.t.]	Stratygrafia i geneza	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Mięższłość [m]	Barwa	Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.	Cechy makroskopowe		stopień zageźnienia (I <sub>p</sub> ) stopień plastyczności (I <sub>t</sub> )	Numer warstwy geotechnicznej	Uwagi
		Płyta betonowa	0,4	0,4	c. szara						
	Qh	nN (Pd, H)	0,3	0,2	c. brązowa						
		Gb (Pd, H)	0,7	0,2	c. szara						
1,0	ffgQp	Pd	1,8	1,1	j. brązowa	1,58 ▼ 61,42	w			~ 0,50	Ila
2,0							nw		sztg		Ilb
Data: 03.01.2018 Rzędna ca: 64,7 m n.p.m. Otwór nr: 9											
	Qh	Gb (Pd, H)	0,3	0,3	c. szara						
			0,7	0,4	j. żółta						
1,0	ffgQp	Pd		1,3	j. brązowa		w		sztg	~ 0,50	Ila
2,0											
Data: 03.01.2018 Rzędna ca: 62,2 m n.p.m. Otwór nr: 10											
	Qh	Gb (Pd, H)	0,2	0,2	c. szara						
				0,8		0,76 ▼ 61,44	w				Ila
1,0	ffgQp	Pd	1,1		j. brązowa				sztg	~ 0,50	
2,0							nw				Ilb
Data: 04.01.2018 Rzędna ca: 61,7 m n.p.m. Otwór nr: 11											
	Qh	Gb (Pd, H)	0,3	0,3	c. szara						
				1,2		0,49 ▼ 61,21	w				Ila
1,0	ffgQp	Pd		1,5	j. brązowa				sztg	~ 0,50	
2,0							nw				Ilb
Data: 04.01.2018 Rzędna ca: 62,8 m n.p.m. Otwór nr: 12											
	Qh	Gb (Pd, H)	0,4	0,4	c. szara						
				0,6	j. brązowa						Ilb
1,0	ffgQp	Ps	1,0				w		sztg	~ 0,50	Ilc
2,0		Ps	2,0	0,1	j. brązowa						Ilb
Data: 03.01.2018 Rzędna ca: 62,3 m n.p.m. Otwór nr: 13											
	Qh	Gb (Pd, H)	0,7	0,7	c. szara						
						0,87 ▼ 61,43	w				
1,0	ffgQp	Ps + O		1,3	j. brązowa				sztg	~ 0,50	Ilb
2,0							nw				
Data: 04.01.2018 Rzędna ca: 60,0 m n.p.m. Otwór nr: 14											
	Qh	nN (Ps)	0,5	0,5	j. brązowa						
1,0											
		nN (Ps, H)		1,5	c. szara			w			
2,0			2,0								



Geo

Well

Przedsiębiorstwo

"Geo - Well"

Usługi geologiczne i ochrony środowiska  
Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosławie  
tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24  
e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl

Karta dokumentacyjna otworów geologicznych

Zał. nr:

4.3

Rzędna ca:

58,5 m n.p.m.

Data:

04.01.2018

Otwór nr:

15

Temat:

Budowa wodociągu w miejscowości Krucz, Kruteczek, Nowina i Antoniewo

wiercenie nadzorował:

mgr Michał Skrzypczak

Zlecniodawca:

"APIS Autorska Pracowni Inżynierii Sanitarnej"  
ul. Kondratowicza 6, 64-920 Pila

wiercenie opracował:

mgr Michał Skrzypczak

Głębokość [m p.p.t.]	Stratygrafia i geneza	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Mięższczość [m]	Barwa	Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.	Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I <sub>p</sub> ) stopień plastyczności (I <sub>t</sub> )	Numer warstwy geotechnicznej	Uwagi
	Qh	Gb (Pd, H)	0,2	0,2	c. szara		Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu			
1,0	ffgQp	Pd // Pπ		1,6	j. brązowa	1,06 61,42	w			sztg	~ 0,50	IIa
2,0		Ps	1,8 2,0	0,2		nw					IIIb	

Data: 03.01.2018

Rzędna ca: 59,0 m n.p.m.

Otwór nr: 15a

	Qh	nN (Pd, H)	0,6	0,6	c. szara		w					
1,0	ffgQp	Ps + O	1,3	0,7	j. brązowa	0,95 58,05					IIb	
2,0		Pd	2,0	0,7		nw		sztg	~ 0,50	IIa		

Data: 03.01.2018

Rzędna ca: 63,0 m n.p.m.

Otwór nr: 16

	Qh	Gb (Pd, H) Kamienie, bruk	0,2 0,4	0,2 0,2	c. szara		w					
1,0	ffgQp	Ps		1,3	j. brązowa					sztg	~ 0,50	IIb
2,0		Pd	1,7	0,7						IIa		
3,0	gQp	Π // Gπ	3,0	0,6			1/1, 3/3	tpl	0,25	IIIc		

Data: 04.01.2018

Rzędna ca: 64,5 m n.p.m.

Otwór nr: 17

	Qh	Gb (Pg, H)	0,4	0,4	c. szara	0,57 63,93	w					
1,0	gQp	Gπz	1,1	0,7	j. brązowa	~ ~ ~ ~ ~		0/0		tpl	0,10	IIIa
2,0		Gp	2,0	0,9			2/2		tpl	0,25	IIIc	

Data: 04.01.2018

Rzędna ca: 64,8 m n.p.m.

Otwór nr: 18


	Qh	Gb (Pg, H)	0,4	0,4	c. szara	0,34 64,46	w					
1,0	gQp	Gp	1,1	0,7	j. brązowa	~ ~ ~ ~ ~		2/2		tpl	0,25	IIIc
2,0			2,0	0,9			0/0		tpl	0,10	IIIa	


Data: 04.01.2018

Rzędna ca: 65,8 m n.p.m.

Otwór nr: 19

	Qh	nN (Zl, Pd, H)	0,4	0,4	c. szara	0,48 64,32	w					
1,0	fgQp	Ps zagl.	0,6	0,2	j. brązowa	~ ~ ~ ~ ~			sztg	~ 0,50	IIb	
2,0		Gp		1,4	szaro - brąz.		1/1	tpl	0,15	IIIb		

		Przedsiębiorstwo <b>"Geo - Well"</b> Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosławie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl		Karta dokumentacyjna otworów geologicznych				Zał. nr:		4.4			
								Rzędna ca:		65,3 m n.p.m.			
								Data:		04.01.2018			
								Otwór nr:		20			
Temat: Budowa wodociągu w miejscowości Krucz, Kruteczek, Nowina i Antoniewo								wiercenie nadzorował: mgr Michał Skrzypczak					
Zlecniodawca: "APIS Autorska Pracowni Inżynierii Sanitarnej" ul. Kondratowicza 6, 64-920 Piła								wiercenie opracował: mgr Michał Skrzypczak					
Głębokość [m p.p.t.]	Stratygrafia i geneza	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miąższość [m]	Barwa	Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.	Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I <sub>p</sub> ) stopień plastyczności (I <sub>L</sub> )	Numer warstwy geotechnicznej	Uwagi	
							Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu				
	Qh	Gb (Pd, H)	0,2	0,2	c. szara		w		szg	~ 0,50	IIa		
1,0	ffgQp	Pd		1,0	j. brązowa								
	gQp	Pg	1,2	0,3					I/I	tpl	0,25	IIIc	
2,0	fgQp	Pd	1,5	0,5						szg	~ 0,50	IIa	
Data: 04.01.2018 Rzędna ca: 64,0 m n.p.m. Otwór nr: 21													
	Qh	Gb (Pd, H)	0,1	0,1	c. szara		w						
1,0	ffgQp	Pπ		1,7	j. brązowa				szg	~ 0,50	IIa		
2,0		Ps	1,8	0,2							IIb		
Data: 04.01.2018 Rzędna ca: 65,9 m n.p.m. Otwór nr: 22													
	Qh	Gb (Pd, H)	0,4	0,4	c. szara		w						
1,0	ffgQp	Ps	1,0	0,6	j. brązowa				szg	~ 0,50	IIb		
		Pr	1,5	0,5									
		Ps	1,7	0,2									
2,0		Po	2,0	0,3	c. brązowa						IIc		
Data: 04.01.2018 Rzędna ca: 60,8 m n.p.m. Otwór nr: 23													
	Qh	Gb (Pd, H)	0,3	0,3	c. szara	0,35	w						
1,0	tQh	T	0,8	0,5	czarna	60,45			rozłożony				
2,0					2,2	brunatna				częściowo rozłożony		Ia	
3,0					3,0								
Data: 04.01.2018 Rzędna ca: 68,8 m n.p.m. Otwór nr: 24													
	Qh	Gb (Pg, H)	0,3	0,3	c. szara		w						
1,0	ffgQp	Pd	0,7	0,4	c. żółta						IIa		
			1,1	0,4	j. brązowa				szg	~ 0,50	IIb		
2,0		Ps	2,0	0,9									
Data: 04.01.2018 Rzędna ca: 65,8 m n.p.m. Otwór nr: 25													
	Qh	Gb (Pd, H)	0,1	0,1	c. szara		w						
1,0	fgQp	Ps	0,6	0,5	j. brązowa				szg	~ 0,50	IIb		
		Pd	1,0	0,4							IIa		
2,0	gQp	Gp	2,0	1,0	c. brązowa				0/0	tpl	0,10	IIIa	

	Przedsiębiorstwo <b>"Geo - Well"</b> Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosłiwie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl		Karta dokumentacyjna otworów geologicznych			Zał. nr:		4.5				
						Rzędna ca:		69,0 m n.p.m.				
						Data:		04.01.2018				
						Otwór nr:		26				
Temat: <b>Budowa wodociągu w miejscowości Krucz, Kruteczek, Nowina i Antoniewo</b>								wiercenie nadzorował: <i>mgr Michał Skrzypczak</i>				
Zleceniodawca: <b>"APIS Autorska Pracowni Inżynierii Sanitarnej" ul. Kondratowicza 6, 64-920 Piła</b>								wiercenie opracował: <i>mgr Michał Skrzypczak</i>				
Głębokość [m p.p.t.]	Stratygrafia i geneza	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miąższość [m]	Barwa	Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.	Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I <sub>p</sub> ) stopień plastyczności (I <sub>p</sub> )	Numer warstwy geotechnicznej	Uwagi
							Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu			
1,0	Qh	nN (Pd+H)	0,2	0,2	c. szara	<div> <div>0,65</div> <div>▼</div> <div>68,35</div> </div>	w					
		nN (Pd // Pd + H)	0,7	0,5	szaro - brąz.							
		nN (Pd + H)	1,5	0,8	c. brązowa		nw					
2,0	gQp	Gp // Pg + H	1,8	0,3	szaro - brąz.		w	nw 2/2	tpl			
		Gp	2,0	0,2								