

---

**Egz. 1.**

**PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH**  
związanych z ujęciem wody podziemnej z utworów trzeciorzędowych,  
studnią nr 3 na terenie działki nr 60/3 w miejscowości Głuchów  
w gminie Bedlno

Lokalizacja: **G Ł U C H Ó W, działka nr 60/3**  
gmina: **Bedlno**, powiat: **Kutnowski**, województwo: **Łódzkie**

Jednostka finansująca/ **Gmina Bedlno z/s 99-311 Bedlno**  
Inwestor:

Autor:

**mgr Jan Bryła**  
**upr. CUG Nr 050870**

Wykonawca:

**EKO-HYDROGEO J.B.**  
92-503 Łódź, ul. B.Smetany 5/20  
tel/fax (0-42) 671 1796, tel. kom. 0603 956787  
e. mail: ekohydrogeo@neostrada.pl  
NIP: 728-108-71-59

*Jan Bryła - właściciel*

.....

Projekt przedstawia do zatwierdzenia:

.....

**SPIS TREŚCI**

1. Wstęp	str. 1
2. Opis ujęcia wody podziemnej w miejscowości Głuchów.	str. 2
3. Ogólna charakterystyka terenu.	str. 5
3. 1. Lokalizacja terenu projektowanych prac i badań.	str. 5
3. 2. Morfologia i hydrografia.	str. 6
3. 3. Zarys budowy geologicznej w rejonie projektowanych prac.	str. 7
3. 4. Warunki hydrogeologiczne.	str. 8
3. 5. Jakość i chemizm wód podziemnych.	str. 9
4. Projekt prac geologicznych.	str. 9
4. 1. Wyznaczenie otworu na terenie ujęcia.	str. 9
4. 2. Prace wiertnicze.	str. 10
4. 3. Badania i pomiary hydrogeologiczne.	str. 12
4. 4. Odbiór jakościowy odwierconego otw. poszukiwawczo-eksploatacyjnego	str. 13
4. 5. Pompowania pomiarowe.	str. 13
5. Ochrona środowiska.	str. 14
6. Uwarunkowania realizacji projektu prac geologicznych.	str. 14
7. Forma opracowania wyników prac i badań.	str. 15
8. Harmonogram prac.	str. 15
9. Wnioski.	str. 16

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Wypis z rejestru gruntów
2. Decyzja Wojewody Płockiego z dnia 31.12.1984 r zatwierdzająca zasoby w kat."B".
3. Decyzja Wojewody Płockiego z dnia 9.05.1997 r, zatwierdzająca Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej studni nr 2.
4. Decyzja Starosty Kutnowskiego z dnia 15.05.2006 r, pozwolenie wodnoprawne.
5. Zestawienie danych geologiczno- technicznych studni ujęcia "Głuchów".
6. Jakość wody surowej ze studni głębinowej nr 1.
7. Jakość wody surowej ze studni głębinowej nr 2.

**SPIS RYSUNKÓW**

1. Lokalizacja terenu projektowanych prac i badań.
2. Plan zagospodarowania terenu ujęcia.
3. Projekt geologiczno- techniczny otworu zastępczego.

## **1. Wstęp.**

Opracowanie niniejsze, wykonano na zlecenie Gminy Bedlno z siedzibą w Bedlnie, 99-311 Bedlno, powiat Kutnowski, województwo Łódzkie.

Celem opracowania jest zaprojektowanie niezbędnych prac wiertniczych i badań geologicznych związanych z odwierceniem otworu nr 3, zastępczego za studnię nr 3, na terenie ujęcia wody podziemnej w miejscowości Głuchów, na działce nr 60/3.

Gmina Bedlno zgłosiła zapotrzebowanie wody obezna i perspektywiczne w wysokości 70.0 m<sup>3</sup>/godz.

Pobór wody podziemnej, z projektowanej studni n3, jak i z całego ujęcia, jako szczególne korzystanie z wody podziemnej, zgodnie z art. 36. ustawy z dnia 18 lipca 2001 r, Prawo wodne, jednolity tekst Dz. U. z 2005 r, Nr 239, poz. 2019 z późniejszymi zmianami, będzie regulowany przepisami cytowanej ustawy i będzie wymagało pozwolenia wodnoprawnego.

Pozwolenia wodnoprawnego będzie wymagało wykonanie urządzeń wodnych, to jest wykonanie studni wraz z obudową.

Przy opracowywaniu niniejszego projektu wykorzystano następujące materiały:

- Projekt prac geologicznych dla ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych, otwór studzienny nr2 (zastępczy) dla wodociągu wiejskiego w miejscowości Głuchów, gmina Bedlno – oprac. Zakład Badań Geologicznych i Robót Inżynierskich GEOBAD, 09-402 Płock, ul. Harc. A. Gradowskiego 28, Płock, grudzień 1996 r,
- Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. "B" ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych dla wodociągu grupowego w miejscowości Głuchów, gmina Bedlno, województwo płockie, otwór nr 1 – oprac. Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę "WODROL", Bydgoszcz, ul. Toruńska 139, Bydgoszcz, grudzień 1984 r,
- Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych (mioceńskich), studnia nr 2, w miejscowości Głuchów, gmina Bedlno, województwo płockie - oprac. Zakład Badań Geologicznych i Robót Inżynierskich GEOBAD, 09-402 Płock, ul. Harc. A. Gradowskiego 28, Płock, marzec 1997 r,
- Operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych i na odprowadzanie wód popłucznych do rowu melioracyjnego R-A<sub>5</sub>, w hktm 2+10, dla potrzeb wodociągu zbiorowego w Głuchowie, gmina Bedlno, powiat Kutno – oprac. Usługi Techniczne w Zakresie Ochrony Środowiska, kwiecień 2006 r,
- Sprawozdanie z przeprowadzonej lustracji telewizyjnej studni nr 2 Głuchów – POL – BUD Technologia wody Sp. z o.o. 92-412 Łódź, ul. Rokocińska 156 b, wrzesień 2010 r
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz 38 Płock, Państwowy Instytut Geologiczny, Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie, Oddział w Łodzi, W. Fabianowski, H. Olczak, Warszawa 1989 r,
- Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz 38 Płock, Państwowy Instytut Geologiczny, Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie, Oddział w Łodzi, W. Fabianowski, H. Olczak, Warszawa 1989 r,
- Mapa topograficzna w skali 1:50 000, arkusz N-34-126-A Żychlin,

- 
- Mapa topograficzna w skali 1:50 000, arkusz N-34-126-C Bielawy,
  - Mapa topograficzna w skali 1:25 000, arkusz 112.22 Sobota,
  - Mapa sytuacyjno- wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500, wykonana na potrzeby niniejszego projektu
  - literatura fachowa dotycząca przedmiotu,
  - informacje uzyskane od Użytkownika ujęcia podczas wizji lokalnej terenu stacji wodociągowej w dniu 17 maja 2011 r.

Niniejszy projekt wykonano przy uwzględnieniu obowiązujących przepisów prawa, w szczególności:

- ⇒ Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. prawo geologiczne i górnicze, jednolity tekst Dz. U. z 2005 r Nr 228, poz. 1947, z późniejszymi zmianami, wraz z przepisami wykonawczymi do cytowanej ustawy,
- ⇒ Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r, Prawo ochrony środowiska, Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami, wraz z przepisami wykonawczymi do cytowanej ustawy,
- ⇒ Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne, jednolity tekst Dz. U. z 2005 r, Nr 239, poz. 2019 z późniejszymi zmianami, wraz z przepisami wykonawczymi do cytowanej ustawy,
- ⇒ Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r, o odpadach, jednolity tekst Dz. U. z 2007 r Nr 39, poz. 251, z późniejszymi zmianami, wraz z przepisami wykonawczymi do cytowanej ustawy,
- ⇒ Polska Norma PN-G-02318, Studnie wiercone, Zasady projektowania, wykonania i odbioru, grudzień 1994 r,
- ⇒ Polska Norma PN-G-02321, Studnie wiercone, Obudowa i wyposażenie, czerwiec 1997 r.

## **2. Opis ujęcia wody podziemnej w miejscowości Głuchów.**

Obszar projektowanych prac i badań jest rozpoznany, tak pod względem budowy geologicznej, jak i warunków hydrogeologicznych. Na terenie cytowanego ujęcia istnieją dwie studnie o głębokości 66.0 m i 65.0 m. Wiercenia były wykonane, odpowiednio, do głębokości 68.0m i 70.0 m. Wierceniem i badaniami rozpoznano mioceńską warstwę wodonośną.

### **Studnia Nr 1.**

Wykonawca: Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę "WODROL"

Bydgoszcz, ul. Toruńska 139, październik – listopad 1984 r

Rzędna terenu: 108,38 m npm

Geolog dokumentator: mgr W. Wiśniewska, upr. nr 050733

Profil geologiczny

0.0 – 0.6 m gleba humusowa,

0.6 – 3.0 m glina zwałowa piaszczysta,

3.0 – 23.0 m glina zwałowa szara, zwarta, piaszczysta,

23.0 – 30.0 m piaski drobnoziarniste i średnioziarniste, jasno szare,

30.0 – 34.0 m glina zwałowa szara, piaszczysta,

34.0 – 36.0 m glina zwałowa szara, z wkładkami piaszczystymi,

**Czwartorzęd**

---

36.0 – 38.0 m ił niebiesko/siwy

38.0 – 40.0 m ił z wkładkami piaszczystymi

40.0 – 46.0 m ił niebiesko/siwy

---

**Trzeciorzęd (miocen)**

## EKO-HYDROGEO J. B.

Jan Bryła

92-503 Łódź, ul. B. Smetany 5/20, tel/fax (0-42) 671 1796, tel. kom. 0603 956787

e.mail: ekohydrogeo@neostrada.pl

---

46.0 – 63.0 m piasek gruboziarnisty, szary  
63.0 – 68.0 m mułki szare, zwarte  
lustro wody nawiercone: 23.0 m ppt, 46.0 m ppt,  
lustro wody ustalone: 15.5 m ppt, 13.7 m ppt.

### Konstrukcja wiercenia:

- rury  $\phi$  20" do głębokości 40.0 m, wyciągnięte z otworu,
- rury  $\phi$  18" do głębokości 68.0 m, podciągnięte do głębokości 48.0 m i pozostawione jako rury obsadowe

W otworze zabudowany filtr prętowy  $\phi$  11  $\frac{3}{4}$ ", postawiony na głębokości 66.0 m, o wymiarach:

- rura podfiltrowa  $\phi$  11  $\frac{3}{4}$ " metalowa o długości 4.0 m
- czynna część filtru  $\phi$  11  $\frac{3}{4}$ " o konstrukcji prętowej, owinięty siatką nylonową nr 10, łączna długość części czynnej 12.0 m (4 odcinki po 3.0 m każdy z trzema złączami o długości 0.66 m każde),
- rura nadfiltrowa  $\phi$  14" o długości 11.3 m

Filtr postawiony na poduszce ze żwiru filtracyjnego o grubości 2.0 m. Dookoła części czynnej wykonana obsypka ze żwiru filtracyjnego o granulacji 2.0 ÷ 3.0 mm. Strefę rury nadfiltrowej uszczelniono żwirem o granulacji 5.0 ÷ 7.0 i 2.0 ÷ 10.0 mm.

Wyniki pompowania 8.11 – 10.11.1984 r

$Q_1 = 27.62 \text{ m}^3/\text{godz}$ ,	$s_1 = 4.30 \text{ m}$ ,	$q_1 = 6.423 \text{ m}^3/\text{godz}/ 1 \text{ metr s}$
$Q_2 = 55.83 \text{ m}^3/\text{godz}$ ,	$s_2 = 8.60 \text{ m}$ ,	$q_2 = 6.491 \text{ m}^3/\text{godz}/ 1 \text{ metr s}$
$Q_3 = 86.46 \text{ m}^3/\text{godz}$ ,	$s_3 = 13.10 \text{ m}$ ,	$q_3 = 6.371 \text{ m}^3/\text{godz}/ 1 \text{ metr s}$

Współczynnik filtracji w oparciu o formułę Dupuit'a  $k = 0.0001178 \text{ m/s}$

Dla studni ustalono zasoby eksploatacyjne w kat. "B" w wysokości

**$Q = 55.0 \text{ m}^3/\text{godz}$** , przy depresji  **$s = 8.60 \text{ m}$**

Zasoby w kat. "B" zatwierdził Wojewoda Płocki decyzją z dnia 31 grudnia 1984 r, znak: O.S.III.8530/19/84, Załącznik nr 2.

### Studnia Nr 2.

Wykonawca: Zakład Badań Geologicznych i Robót Inżynierskich GEOBAD, 09-402 Płock  
ul. Harc. A. Gradowskiego 28 – 1997 r

Rzędna terenu: 108.35 m npm

Geolog dokumentator: mgr Waldemar Blachowski, upr. nr 05034

Profil geologiczny

0.0 – 0.5 m gleba humusowa,  
0. – 2.5 m glina zwałowa piaszczysta,, brązowa  
2.5 – 23.0 m glina zwałowa zwarta, szara z gładzami,  
23.0 – 32.0 m piasek drobnoziarnisty, jasno szary,  
32.0 – 34.0 m glina zwałowa zwarta, szara z gładzami

**Czwartorzęd**

---

34.0 – 46.0 m ił niebiesko szary,

**Trzeciorzęd (pliocen)**

---

46.0 – 64.0 m piasek średnioziarnisty z pyłem węgla brunatnego	<b>Trzeciorzęd (miocen)</b>
64.0 – 70.0 m mułek szary, zwarty	
lustro wody nawiercone: 23.0 m ppt, 46.0 m ppt,	
lustro wody ustalone: 16.0 m ppt, 13.9 m ppt.	

**Konstrukcja wiercenia:**

- rury  $\phi$  20" do głębokości 40.8 m, pozostawione jako obsadowe,
- rury  $\phi$  18" do głębokości 70.0 m, wyciągnięte z otworu

W otworze zabudowany filtr prętowy  $\phi$  11  $\frac{3}{4}$ ", postawiony na głębokości 65.0 m, o wymiarach:

- rura podfiltrowa  $\phi$  11  $\frac{3}{4}$ " metalowa o długości 2.0 m
- czynna część filtru  $\phi$  11  $\frac{3}{4}$ " o konstrukcji prętowej, owinięty siatką nylonową nr 10, łączna długość części czynnej 12.0 m (3 odcinki po 4.0 m każdy z trzema rurami międzyfiltrowymi o długości 1.0 m każda),
- rura nadfiltrowa  $\phi$  11  $\frac{3}{4}$ " o długości 18.0 m

Filtr postawiony na głębokości 65.0 m, na poduszce ze żwiru filtracyjnego o grubości 5.0 m. Dookoła części czynnej wykonana obsypka ze żwiru filtracyjnego o granulacji 0.8 ÷ 2.5 mm. Strefę rury nadfiltrowej wypełniono żwirem filtracyjnym do wysokości około 32.0 m ppt.

**Wyniki pompowania 8.11 – 10.11.1984 r**

$$\begin{array}{lll} Q_1 = 21.8 \text{ m}^3/\text{godz}, & s_1 = 3.1 \text{ m}, & q_1 = 7.032 \text{ m}^3/\text{godz}/ 1 \text{ metr s} \\ Q_2 = 43.5 \text{ m}^3/\text{godz}, & s_2 = 6.3 \text{ m}, & q_2 = 6.904 \text{ m}^3/\text{godz}/ 1 \text{ metr s} \\ Q_3 = 61.4 \text{ m}^3/\text{godz}, & s_3 = 9.0 \text{ m}, & q_3 = 6.822 \text{ m}^3/\text{godz}/ 1 \text{ metr s} \end{array}$$

Współczynnik filtracji w oparciu o formułę Dupuit'a z poprawką Forchheimera  $k = 0.000132 \text{ m/s}$   
Dla studni ustalono wydajność eksploatacyjną w wysokości:

**$Q = 45.3 \text{ m}^3/\text{godz}$ , przy depresji  $s = 6.6 \text{ m}$**

Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych (miocenijskich) zatwierdził Wojewoda Płocki decyzją z 9. 05.1997 r, OŚ.III.7531/2497, Załącznik nr 3.

Studnia nr 2 jest nieczynna i niesprawna. W dniu 9 września 2010 r, firma POL – BUD Technologia Wody przeprowadziła lustrację telewizyjną studni, w wyniku której stwierdzono iż w studni na głębokości 38.18 m występuje zasyp. W obecnym stanie technicznym, studnia, nie nadaje się do eksploatacji. Gmina Bedlno nie podjęła jeszcze decyzji dotyczącej dalszego losu studni nr 2. Wobec braku studni awaryjnej dla ujęcia w Głuchowie, podjęto decyzją o wykonaniu nowej studni nr 3, zastępczej za studnię nr 2.

Obecnie pobór wody podziemnej z ujęcia w Głuchowie, odbywa się na podstawie decyzji Starosty Kutnowskiego, pozwolenia wodnoprawnego z dnia 15 maja 2006 r, znak: RŚ.6223-14/06, z okresem ważności do dnia 31 maja 2016 r- Załącznik nr 4.

---

**3. Ogólna charakterystyka terenu.****3. 1. Lokalizacja terenu projektowanych prac i badań.**

Projektowany otwór nr 3, zastępczy za studnię nr 2 zlokalizowany będzie na terenie stacji wodociągowej w miejscowości Głuchów, w gminie Bedlno, w powiecie Kutnowskim, na działce nr 60/3.

Właścicielem działki, o powierzchni 0.25 ha, na której położona jest stacja wodociągowa w Głuchowie, jest Gmina Bedlno. Potwierdzenie tego faktu znajduje wyraz w Wypisie z Rejestru Gruntów, z dnia 26 maja 2011 r, znak: GP.II.6621.3145.2011, wydanym przez Starostę Kutnowskiego.

Wstępna lokalizacja studni nr 3, w uzgodnieniu z eksploatatorem ujęcia i przedstawicielem Gminy Bedlno, na terenie działki nr 60/3, została wyznaczona w dniu 17 maja 2011 r, podczas wizji terenowej ujęcia. Studnie nr 3 zlokalizowano w odległości 10.0 m od studni nr 2, w kierunku południowo zachodnim oraz w odległości 15.0 m w kierunku północno zachodnim od ogrodzenia działki. Położenie studni nr 3 przedstawione jest na planie zagospodarowania terenu ujęcia, na Rysunku Nr 2.

Administracyjnie, miejscowość Głuchów położona jest w województwie Łódzkim, w powiecie Kutnowskim, na obszarze gminy Bedlno.

Obszar projektowanych prac związanych z odwierceniem otworu zastępczego nr 3 objęty jest mapą topograficzną w skali 1:50 000, w państwowym układzie współrzędnych geodezyjnych "1942", elipsoida Krasowskiego, odwzorowanie Gaussa- Krügera, arkusz N-34-136-C Bielawy, w układzie wysokości Kronsztadt 86.

<b>Obiekt</b>	<b>WSPÓLRZĘDNE GEOGRAFICZNE</b>	
	Szerokość geograficzna <b>N</b>	Długość geograficzna <b>E</b>
Działka nr 60/3 teren projektowanej studni nr 3 w miejscowości <b>GLUCHÓW</b> w gminie Bedlno	<b>52° 09' 32.7''</b>	<b>19° 40' 56.9''</b>
	<b>WSPÓLRZĘDNE TOPOGRAFICZNE</b>	
	Współrzędna <b>X</b>	Współrzędna <b>Y</b>
	<b>477 218</b>	<b>546 672</b>
Współrzędne topograficzne określone wg mapy topograficznej w skali 1:50 000 arkusz N-34-136-C Bielawy.		

Topograficzną lokalizację obszaru projektowanych prac i badań precyzują współrzędne topograficzne, odczytane z cytowanej mapy topograficznej w skali 1: 50 000, położenie geograficzne precyzują współrzędne geograficzne, odczytane z wyżej cytowanej mapy, zestawione wyżej w tabeli.

Położenie terenu projektowanych prac i badań na obszarze miejscowości Głuchów przedstawia się niżej, na wycinku mapy topograficznej, w skali 1:25 000, arkusz 112.22 Sobota.





Graficznie, wstępna, lokalizacja projektowanego otworu nr 3, zastępczego za studnię nr 2 w stosunku do istniejących obiektów stacji wodociągowej przedstawiona jest na planie zagospodarowania terenu ujęcia, w skali 1: 500 na Rysunku Nr 3. Ostateczna lokalizacja projektowanego otworu zostanie wyznaczona przed rozpoczęciem wiercenia, w uzgodnieniu z eksploatatorem ujęcia.

Rejon projektowanych prac i badań, przedstawia się w skali 1:50 000 na Rysunku Nr 1.

### **3. 2. Morfologia i hydrografia.**

Według podziału Polski na regiony fizyczno- geograficzne (J. Kondracki - Geografia Fizyczna Polski, Mezoregiony Fizyczno- Geograficzne, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 1994) rejon ujęcia w miejscowości Gluchów położony jest w prowincji Niż Środkowoeuropejski (kod 31), w podprowincji Niziny Środkowopolskie (kod 318), w makroregionie Nizina Środkowomazowiecka (kod 318.7), na obszarze mezoregionu Równina Kutnowska (kod 318.71), w jego południowej części.

Położenie Równiny Kutnowskiej na tle sąsiednich regionów, według J. Kondrackiego oraz położenie rejonu projektowanych prac i badań, na obszarze Równiny Kutnowskiej, przedstawiono na rycinie niżej





Równina Kutnowska położona jest na północ od doliny Bzury i na południe od doliny Wisły. Granicę zachodnią regionu tworzą moreny kutnowskie osiągające wysokość 140- 160 metrów, oddzielające Równinę Kutnowską od Wysoczyzny Kłodawskiej. Region jest płaską, pochyloną na południe równiną denudacyjną o powierzchni 1668 km<sup>2</sup>. Centralnym punktem regionu jest miasto Żychlin rozdzielone dość szeroką doliną rzeki Słudwi, która w rejonie Żychlina ma przebieg równoleżnikowy.

Sieć hydrograficzną regionu tworzą rzeki Ochnia oraz Słudwia z Przysową i Nidą płynące po płaskiej powierzchni wyniesionej na wysokość 90 - 110 m do Bzury.

Rejon ujęcia w miejscowości Głuchów wyniesiony jest 108.35 m npm (rzędna terenu przy studni nr 2, według dokumentacji hydrogeologicznej).

### **3. 3. Zarys budowy geologicznej w rejonie projektowanych prac.**

Pod względem geologicznym, rejon projektowanych prac znajduje się w obrębie struktury geologicznej zwanej Synklinorium Brzeżnym lub Niecką Mazowiecką. W odległości około 6 km, w kierunku zachodnim, jednostka ta graniczy z Antyklinorium Kujawsko- Pomorskim.

W budowie geologicznej obszaru udział biorą utwory podłoża podkenozoicznego, które, z uwagi na charakter opracowania, nie będą omawiane.

---

**Osady czwartorzędowe** występują na omawianym obszarze ciągłym kompleksem przykrywającym utwory trzeciorzędu, niejednokrotnie zalegając bezpośrednio na osadach kredowych. Na obszarze ujęcia w Głuchowie, czwartorzęd jest rozpoznany dwoma otworami wiertniczymi, osiagającymi głębokość 68.0 i 70.0 metrów. Na omawianym obszarze osady czwartorzędu reprezentowane są glin zwałowych i piasków drobnoziarnistych. Łączna miąższość glin wynosi 25 metrów, w spągowej partii czwartorzędu zalegają piaski drobnoziarniste, o miąższości 9 metrów. Piaski są podścielone gliną zwałową, lokalnie gliną piaszczystą, o miąższości 2 – 4 m, miąższość gliny podścielającej jest różna w obu otworach. Ogólna miąższość osadów czwartorzędowych uzależniona jest od morfologii powierzchni stropowej trzeciorzędu, stąd maksymalne miąższości czwartorzędu napotyka się na wschód od obszaru badań, gdzie mogą osiągać miąższości ponad 100 metrów. Warstwa gliny podścielającej, na obszarze działki nr 60/3, oddziela utwory czwartorzędu od osadów trzeciorzędowych.

**Osady trzeciorzędowe** wypełniają zagłębienia morfologiczne powierzchni stropowej utworów kredowych. Osady trzeciorzędu reprezentowane są przez osady miocenu i osady pliocenu. Głównie, trzeciorzęd wykształcony jest w postaci ilów, piasków kwarcowych- przeważnie drobnoziarnistych, mułków z lignitem lub węglem brunatnym, ilowców oraz mułowców z pirytem i syderytami. Częstym zjawiskiem są pyły węgliste wśród piasków. Stropowe partie trzeciorzędu wykształcone są zarówno jako osady ilaste, jak i osady piaszczyste, jednak z przewagą osadów ilastych. Na omawianym terenie, do głębokości 70.0 m, trzeciorzęd nie został przewiercony, pod czwartorzędem zalega 12- to metrowa warstwa iłu niebiesko/ szarego, przykrywająca warstwę piasków średnio- i gruboziarnistych zawierających pył węgla brunatnego. Poniżej 64 metrów występują mułki szare, zwarte, nie przewiercone do głębokości 70.0 metrów.

### **3. 4. Warunki hydrogeologiczne.**

Wody podziemne na omawianym obszarze, według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz 38 - Płock, wchodzi w skład regionu kutnowsko- tomaszowskiego (kod X), charakteryzującego się występowaniem poziomów z wodami porowymi w utworach czwartorzędu i trzeciorzędu oraz z wodami szczelinowymi i szczelinowo- porowymi w utworach jury górnej i jury środkowej.

W utworach **czwartorzędu** kolektorem wody podziemnej są piaski i żwiry, zazwyczaj jeden, miejscami dwa poziomy użytkowe na głębokości od kilku do 80 m. Wody występują pod ciśnieniem do około 500 kPa. Uzyskiwane wydajności  $10 \div 70 \text{ m}^3/\text{godz}$ .

W utworach **trzeciorzędu (miocen)** kolektorem wody podziemnej są piaski, najczęściej tworzące jeden, nieciągły poziom użytkowy, występujący na głębokości  $20.0 \div 80.0$  metrów. Wody występują pod ciśnieniem  $100 \div 800$  kPa. Uzyskiwane wydajności osiągają wartość od kilkunastu do  $120 \text{ m}^3/\text{godz}$ .

Na terenie ujęcia w Głuchowie ujmowany jest trzeciorzędowy poziom wodonośny, rozpoznany dwoma studniami, ujmującymi warstwę wodonośną w przelocie głębokości  $46.0 \div 64.0$  m. Kolektorem wody podziemnej są piaski opisane jako gruboziarniste (studnia nr 1) oraz jako średnioziarniste z pyłem węgla brunatnego (studnia nr 2). Warstwa prowadzi wody pod ciśnieniem, lustro wody stabilizuje się na głębokości  $13.7 \div 13.9$  m ppt., to jest na rzędnej  $94.68 \div 94.45$  m npm.

Własności filtracyjne warstwy charakteryzuje współczynnik filtracji, wyznaczony na podstawie wyników pompowania pomiarowego studni, wynoszący  $k = 0.0001178 \div 0.000132$  m/s.

---

Podczas pompowania pomiarowego studni uzyskano wydajności  $Q = 83.46 \div 61.4$  m<sup>3</sup>/godz przy depresji  $s = 13.10 \div 9.0$  m, wydajności jednostkowe wynoszące  $q = 6.37 \div 6.82$  m<sup>3</sup>/godz/ 1 metr s, kwalifikują poziom wodonośny jako średnio zasobny.

### 3. 5. Jakość i chemizm wód podziemnych.

Wody piętra trzeciorzędowego, przewidywanego do ujęcia charakteryzują się zwiększonymi zawartościami związków żelaza i manganu. Wobec obecności pyłu węglowego mogą posiadać zmienioną barwę. Wobec przekroczonych zawartości związków żelaza, manganu, zwiększona mętność, amoniak, woda wymaga uzdatniania. Na Załącznikach Nr 6 i Nr 7 przedstawia się wyniki analiz fizykochemicznych studni.

### 4. Projekt prac geologicznych.

Dla pokrycia zapotrzebowania wody, obecnego i perspektywicznego, zgłoszonego przez inwestora w ilości około 70 m<sup>3</sup>/ godz na potrzeby stacji wodociągowej w miejscowości Głuchów, po przeanalizowaniu archiwalnych materiałów geologicznych projektuje się wykonanie jednego otworu poszukiwawczo- eksploatacyjnego ujmującego wodonośne utwory trzeciorzędu, przewidywana głębokość wiercenia wyniesie 70.0 metrów.

W miejscu projektowanego otworu nr 3, w oparciu o rozpoznanie otworami nr 1 i nr 2 przewiduje się następujący profil geologiczny:

00.0 ÷ 23.0 m glina zwałowa, piaszczysta, szara	<b>Czwartorzęd</b>
23.0 ÷ 30.0 m piasek drobno- i średnioziarnisty	
30.0 ÷ 34.0 m glina zwałowa, piaszczysta, szara	
34.0 ÷ 36.0 m glina zwałowa szara, z wkładkami piaszczystymi	
<hr/>	
36.0 ÷ 38.0 m ił niebiesko- siwy	<b>Trzeciorzęd</b>
38.0 ÷ 40.0 m ił z wkładkami piaszczystymi	
40.0 ÷ 46.0 m ił niebiesko- siwy	
46.0 ÷ 64.0 m piasek gruboziarnisty, szary, możliwy dodatek pyłu węgla brunatnego	
64.0 ÷ 70.0 m mułek szary, zwarty	

przewiduje się napotkanie następujących horyzontów wodonośnych:

lustro wody nawiercone: 23.0 m ppt;      46.0 m ppt  
lustro wody ustalone:    16.0 m ppt;      14.0 m ppt

#### 4.1. Wyznaczenie otworu na terenie ujęcia.

Wstępna lokalizacja projektowanego otworu nr 3, zastępczego za studnię nr 2 została wyznaczona w obecności przedstawicieli Gminy Bedlno, na podstawie domiarów prostokątnych do istniejących obiektów stacji wodociągowej, przedstawiona jest na planie zagospodarowania terenu ujęcia, w skali 1: 500 na Rysunku Nr 2. Dopuszcza się korektę lokalizacji otworu nr 3 w



ramach działki nr 60/3.

Ostateczna lokalizacja projektowanego otworu nr 3 zostanie wyznaczona geodezyjnie, na podstawie aktualnej mapy sytuacyjno- wysokościowej w skali 1:500 do celów projektowych przed rozpoczęciem wiercenia, w uzgodnieniu z przedstawicielem Gminy Bedlno i wykonawcy wiercenia.

Wytyczenie miejsca wiercenia otworu nr 3 zostanie potwierdzone protokołem wytyczenia otworu, sporządzonym w obecności przedstawiciela Gminy Bedlno, wykonawcy wiercenia i geologa nadzorującego prace i badania.

#### **4. 2. Prace wiertnicze.**

Dla wykonania projektowanego otworu nr 3, projektuje się zastosować urządzenie wiertnicze z napędem mechanicznym, z uwagi na bliskość czynnej studni nr 1, projektuje się metodę udarowo- okrętą. Czynnikiem przemawiającym za udarowym wierceniem jest fakt bliskiego sąsiedztwa studni nr 1, której praca jest sterowana hydroforem i podczas prac wiertniczych nie może być wyłączona.

Projektuje się wiercenie w dwóch kolumnach rur, to jest w kolumnie rur  $\phi$  20" i  $\phi$  18", obie kolumny po opuszczeniu kolumny filtrowej, zostaną z otworu usunięte, w otworze pozostanie jedynie kolumna filtrowa.

Wiercenie należy rozpocząć w kolumnie rur  $\phi$  20", stawiając ją na głębokości 40.0 m w warstwie ilów. Kolumną rur  $\phi$  18" należy osiągnąć planowaną głębokość 70.0 metrów.

Przy głębokości otworu 70.0 metrów, w rurach  $\phi$  18" należy opuścić kolumnę filtrową z rur PVC, stawiając kolumnę na głębokości 69.0 metrów. Po opuszczeniu kolumny filtrowej, podczas wykonywania obsypki ze żwiru filtracyjnego, rury  $\phi$  18" należy sukcesywnie podciągać do głębokości 46.0 m.

Wymiary kolumny filtrowej będą następujące:

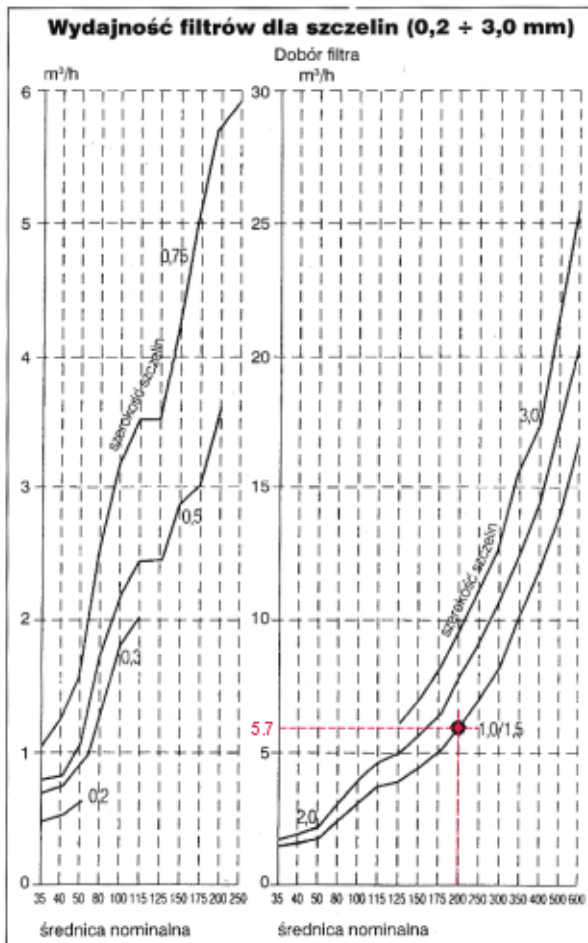
- rura podfiltrowa PVC SBF- K DN 250 o długości 5.0 m,
- czynna część filtru z rury PVC SBF- K DN 250, ze szczelinami, o długości 18.0 m, Szerokość szczeliny określi geolog w oparciu o wyniki analiz granulometrycznych materiału z warstwy wodonosnej,
- łącznik rury PVC DN 250/ PVC DN 300 o długości 1.0 m
- rura nadfiltrowa PVC SBF- K DN 300, o długości 45.0 m, do powierzchni terenu

Na długości kolumny filtrowej wykonane zostaną następujące wypełnienia:

- w strefie głębokości 70.0 ÷ 69.0 m zostanie wykonana poduszka ze żwiru filtracyjnego,
- przestrzeń przestrzeń pierścieniową DN 250/  $\phi$  18", w strefie dopływu wody do filtru (64.0 ÷ 46.0 m), należy wypełnić żwirem filtracyjnym o granulacji ustalonej określonej przez geologa nadzorującego, w oparciu o wyniki analizy granulometrycznej,
- w strefie głębokości 46.0 ÷ 40.0 m, na odcinku łącznika i rury nadfiltrowej, przestrzeń pierścieniową DN 300/  $\phi$  18", wypełnić żwirem filtracyjnym,
- w strefie głębokości 40.0 ÷ 4.0 m, przestrzeń pierścieniową DN 300/ $\phi$  20" wypełnić gęstym mleczkiem ilowym,
- w strefie głębokości 4.0 ÷ 0.0 m, przestrzeń pierścieniową DN 300/ $\phi$  20" uszczelnić COMPACTONITEM

Na kolumnie filtrowej należy umieścić centralizatory w następujących odstępach:

- na rurze podfiltrowej, pod czynną częścią filtru 1 centralizator,
  - na rurze filtrowej, w strefie dopływu 3 centralizatory,
  - na rurze nadfiltrowej 5 centralizatorów
- (pierwszy centralizator na głębokości 45.0 m, dalej na głębokości 40.0, 35.0 m, następnie dwa centralizatory na głębokości 25.0 i 10.0 metrów)
- Konstrukcja studni nr 3, przedstawiona jest graficznie na Rysunku Nr 3.



Do zabudowania w otworze projektuje się filtr szczelinowy produkcji firmy POL-BUD Technologia Wody Sp. z o.o w Łodzi, ul. Rokicińska 156 b.

Szerokość szczeliny zostanie ustalona w oparciu o wyniki analizy granulometrycznej materiału warstwy wodonosnej.

Dla przykładu przepustowość filtru o długości 18.0 m DN 200 i szerokości szczeliny 1.0 mm wyniesie: 102.6 m<sup>3</sup>/godz gdzie:  
przepustowość 1 metra filtru = 5.7m<sup>3</sup>/godz  
według materiałów informacyjnych producenta rur filtrowych ilustruje wykres przedstawiony obok

Po zakończeniu pompowania oczyszczającego i pomiarowego należy wykonać pomiar zalegania stropu obsypki filtracyjnej w przestrzeni pierścieniowej, w razie potrzeby obsypkę filtracyjną uzupełnić do wymaganej głębokości 40.0 metrów i wyciągnąć zupełnie rury pomocnicze  $\phi$  18".

Wypełnianie przestrzeni pierścieniowej DN 300/ $\phi$  20" gęstym mleczkiem iłowym przy sukcesywnym podciąganiu rur  $\phi$  20", aż do zupełnego ich wyciągnięcia.

Wykonawca prac wiertniczych powinien posiadać odpowiednie atesty higieniczne dotyczące wszelkich materiałów zabudowanych, jak rury filtrowe, żwir filtracyjny, ił, Compactonit, materiały dezynfekujące itp., dopuszczające te materiały do kontaktu z wodą przeznaczoną do picia. Cytowane atesty powinny znajdować się na wiertni w dokumentacji ruchowej.



### 4. 3. Badania i pomiary hydrogeologiczne.

Podczas wiercenia otworu nr 3 należy pobierać próby przewiercanych skał z każdej makroskopowo wyróżniającej się warstwy. W przypadku większych miąższości próby pobierać w odstępach co 2 metry. Ze strefy przewidywanej do ujęcia, próby materiału budującego warstwę wodonośną należy pobierać w odstępach co 1 metr.

Próby z wiercenia pobierać do jednego kompletu znormalizowanych skrzynek, wyraźnie i czytelnie opisanych.

Próby z wiercenia, jako próby czasowego przechowywania, wykonawca prac wiertniczych zobowiązany jest przechowywać do czasu przyjęcia dokumentacji hydrogeologicznej, przez organ administracji ds geologii, w sposób zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r, w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych, Dz. U. Nr 153, poz. 1780.

Podczas wiercenia, po nawierceniu każdego lustra wody należy przerwać wiercenie i wykonać stabilizację nawierconego lustra, za ustabilizowane można uznać lustro jeżeli trzy pomiary w odstępach co 1 godzina będą jednakowe.

Po osiągnięciu planowanej głębokości 70.0 m, opuszczeniu kolumny filtrowej i wykonaniu obsypki filtracyjnej należy wykonać pompowanie oczyszczające otworu.

Pompowanie oczyszczające należy rozpocząć od wydajności minimalnej, stopniowo zwiększanej aż do maksymalnej wydajności, zastosowanej pompy i uzyskaniu klarownej wody. Po osiągnięciu maksymalnej wydajności, dalsze pompowanie oczyszczające należy prowadzić zrywami (z maksymalną, uzyskaną wydajnością) do uzyskania klarownej, pozbawionej zawiesin mechanicznych wody. Pompowanie zrywami w układzie: 20 minut pompowania/ 20 minut przerwy prowadzić przez około 8 godzin.

Wobec obecności pyłu węgla brunatnego w warstwie wodonośnej, woda może posiadać zmienioną barwę, należy dążyć do uzyskania wody klarownej, bezbarwnej.

Otwór za oczyszczony można uznać jeżeli po czterech cyklach pompowania zrywami, jak wyżej przedstawiono, woda nie zmętnieje i będzie pozbawiona piasku lub zawiesiny mechanicznej i będzie bezbarwna. Wstępnie czas pompowania oczyszczającego określa się na 24 godziny, należy liczyć się z przedłużeniem oczyszczania studni z uwagi na obecność pyłu węglowego w warstwie wodonośnej.

Pompowanie oczyszczające zakończyć stabilizacją lustra wody w czasie 24 godz. Lustro wody można uznać za ustabilizowane jeżeli różnica między 4 kolejnymi pomiarami w odstępach co 1 godzina będzie nie większa niż 0.5 centymetra.

Podczas stabilizacji lustra wody w studni należy przeprowadzić dezynfekcję otworu zgodnie z Polską Normą PN-G-02318.

Do wykonania dezynfekcji otworu mogą być użyte następujące substancje:

- podchloryn sodowy (ług bielący), zawierający około 15% aktywnego chloru,
- wapno chlorowane (podchlorynochlorek wapniowy) zawierające 18 – 35%
- chloramina

Wymienione substancje działają skutecznie odkażająco przy następującym ich stężeniu:

- |                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| ➤ roztwór podchlorynu sodowego | 270 mg/dm <sup>3</sup> odkażanej wody |
| ➤ roztwór wapna chlorowanego   | 150 mg/dm <sup>3</sup> odkażanej wody |
| ➤ roztwór chloraminy           | 150 mg/dm <sup>3</sup> odkażanej wody |

---

ilość substancji do sporządzenia roztworu odkażającego określi geolog nadzorujący prace i badania w oparciu o wyniki pomiarów zalegania lustra wody w otworze.

Do przeprowadzenia pompowań badawczych, wykonawca tych badań winien zastosować pompę umożliwiającą uzyskanie minimum  $85 \text{ m}^3/\text{godz}$  przy podnoszeniu około 40 m. opuszczoną na głębokość około 35 metrów. Podczas pomowania oczyszczającego, testowego i pompowania pomiarowego, do wykonywania pomiarów zalegania lustra wody, w otworze należy zainstalować rurkę piezometryczną.

**Do wykonywania pomiarów wydajności podczas pompowania testowego należy zastosować urządzenie pomiarowe umożliwiające mierzenie wydajności pompowanej, utrzymanie stałego wydatku pompy i korygowanie tego wydatku. Najprostszym takim urządzeniem jest przepływomierz rurowy z kompletem zwęzek.** Cytowany przepływomierz rurowy może być użyty również do pompowania oczyszczającego i pomiarowego.

#### **4. 4. Odbiór jakościowy odwierconego otworu poszukiwawczo- eksploatacyjnego.**

Dla określenia właściwego stopnia oczyszczenia otworu, po procesie wiercenia, po pompowaniu oczyszczającym należy wykonać pompowanie testowe w czasie 4 godziny, celem tego pompowania jest określenie wartości współczynnika "C". Po zakończeniu stabilizacji należy wykonać 4- ro godzinne pompowanie testowe dla określenia współczynnika oporu hydraulicznego "C", którego wartość winna być zgodna z Polską Normą PN- G- 02318. W przypadku gdy wartość współczynnika "C" będzie większa niż przewiduje cytowana norma, wykonawca wiercenia zobligowany jest do wykonania zabiegów usprawniających dopływ do studni i wykonania powtórnego pompowania testowego, aż do uzyskania współczynnika oporu hydraulicznego "C" zgodnego z Polską Normą.

Pompowanie testowe winno być wykonane według niżej podanego schematu:

$Q_1 = 1/4 Q_{\max}$  z pompowania oczyszczającego, czas 1 godzina,

$Q_2 = 2/4 Q_{\max}$  z pompowania oczyszczającego, czas 1 godzina,

$Q_3 = 3/4 Q_{\max}$  z pompowania oczyszczającego, czas 1 godzina

$Q_4 = 4/4 Q_{\max}$  z pompowania oczyszczającego, czas 1 godzina

Po zakończeniu pompowania testowego należy przeprowadzić stabilizację lustra wody w otworze. Lustro wody można uznać za ustabilizowane jeżeli różnica między 4 kolejnymi pomiarami w odstępach co 1 godzina będzie nie większa niż 0.5 centymetra.

#### **4. 5. Pompowania pomiarowe.**

Po uzyskaniu współczynnika oporu hydraulicznego "C", zgodnego z wartością normową i ustabilizowaniu lustra wody zostanie przeprowadzone pompowanie pomiarowe w celu ustalenia zasobów eksploatacyjnych z utworów trzeciorzędu, dla nowowykonanego otworu nr 3.

Pompowanie pomiarowe zostanie przeprowadzone w warunkach przepływu ustalonego, na trzech stopniach dynamicznych, wstępnie czas pompowania pomiarowego określa się na 24 godziny na każdym stopniu, przy ustalonym zwierciadle wody na każdym stopniu w czasie 6 godzin. Łączny czas pompowania pomiarowego określa się na 72 godziny, według schematu jak niżej:

I stopień dynamiczny  $1/3 Q_{\max}$  z pompowania pomiarowego, w czasie 24 godziny,  
II stopień dynamiczny  $2/3 Q_{\max}$  z pompowania pomiarowego, w czasie 24 godziny,  
III stopień dynamiczny  $3/3 Q_{\max}$  z pompowania pomiarowego, w czasie 24 godziny,

Podczas pompowania pomiarowego otworu nr 3 przewiduje się wykonywanie pomiarów zalegania lustra wody w studni nr 1. Celowym jest aby studnia nr 1, na czas pompowania pomiarowego była wyłączona z eksploatacji, lub pracowała ze stałą wydajnością.

Pompowanie pomiarowe otworu nr 3 należy zakończyć stabilizacją lustra wody. Kryterium ustabilizowania lustra wody po pompowaniu pomiarowym takie samo jak podczas stabilizacji lustra wody po oczyszczaniu otworu i po pompowaniu testowym.

Przed zakończeniem pompowania pomiarowego, z trzeciego stopnia dynamicznego, należy pobrać jedną próbę wody do badania fizyczno-chemicznego i bakteriologicznego.

Woda z pompowań badawczych będzie odprowadzana na odległość około 100 metrów, do rowu melioracyjnego R-A<sub>5</sub>, do którego odprowadzane są wody popłuczne z płukania odzłaziaczy, po uzgodnieniu i uzyskaniu zgody właściciela rowu.

Zasilanie wiertni w energię elektryczną jest możliwe z urządzeń energetycznych stacji wodociągowej, po uzgodnieniu i uzyskaniu zgody właściciela, t.j. Gminy Bedlno.

## **5. Ochrona środowiska.**

Podczas wykonywania prac wiertniczych związanych z wierceniem otworu nr 3 nie będą powstawały żadne odpady uciążliwe dla środowiska naturalnego, produktem ubocznym wiercenia będzie urobek wydobywany z otworu. Urobek jest naturalnym materiałem, takim jak piasek o różnej granulacji, glina, ił wymieszany z wodą podziemną. Urobek z wiercenia jest sklasyfikowany jako odpad posiadający kod 01 05 04 - Płuczki wiertnicze i inne odpady wiertnicze (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r, w sprawie katalogu odpadów, Dz. U. Nr 112, poz. 1206). Po zakończeniu prac wiertniczych, urobek należy umieścić na gminnym składowisku odpadów. Fakt dostarczenia urobku na składowisko winien być potwierdzony odpowiednim dokumentem.

Podczas prac wiertniczych będzie emitowany hałas o natężeniu jak od samochodu ciężarowego z silnikiem wysokoprężnym. Wobec pracy w wydłużonym układzie jednozmiannowym w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych prac, może być pewien dyskomfort dla najbliższych położonych siedzib ludzkich. Wykonawca prac wiertniczych powinien dołożyć wszelkich starań aby ten dyskomfort zminimalizować.

## **6. Uwarunkowania realizacji projektu prac geologicznych.**

Jak już wspomniano, właścicielem i zarządzającym ujęciem wody podziemnej w Głuchowie jest Gmina Bedlno, która również jest właścicielem działki nr 60/3, zatem wszelkie czynności i działania na terenie ujęcia wody podziemnej powinny być uzgadniane i akceptowane przez przedstawiciela Gminy Bedlno.

W dniu 17 maja 2011 r, podczas wizji terenowej, autor niniejszego projektu, uzyskał następujące informacje:

- zasilanie wiertni w energię elektryczną jest możliwe z terenu stacji wodociągowej, po uzgodnieniu warunków tego korzystania z Gminą Bedlno,
-

- 
- odprowadzanie wody z pompowań badawczych jest możliwe do rowu melioracyjnego R-A<sub>5</sub>, do którego są odprowadzane wody popłuczne z płukania odżelaziaczy, na odległość około 100 m,
  - na odprowadzanie wody z pompowań należy uzyskać zgodę właściciela, właścicielem rowu melioracyjnego w tym miejscu jest pan Kazimierz Łapieś, zamieszkały we wsi Głuchów,
  - użytkownikiem rowu melioracyjnego R-A<sub>5</sub> jest Spółka Wodna "BEDLNO", 99-311 Bedlno,
  - odprowadzanie wód z pompowań badawczych otworu nr 3 do rowu melioracyjnego R-A<sub>5</sub> należy również uzgodnić z Wojewódzkim Zarządem Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Łodzi, Oddział w Łodzi, Terenowy Inspektorat d/s. Eksploatacji i Konserwacji w Kutnie, 99-300 Kutno, ul. Witosa 1

Wszelkie ustalenia i uzgodnienia powinny być poparte odpowiednimi pisemnymi dokumentami, przed rozpoczęciem prac wiertniczych i znajdować się na terenie wiertni.

Wykonawca prac wiertniczych zobowiązany jest do prowadzenia odpowiedniej dokumentacji ruchowej, zgodnej z zapisami prawa, Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. prawo geologiczne i górnicze, jednolity tekst Dz. U. z 2005 r Nr 228, poz. 1947, z późniejszymi zmianami, wraz z przepisami wykonawczymi do cytowanej ustawy.

## **7. Forma opracowania wyników prac i badań.**

Wyniki prac wiertniczych i badań hydrogeologicznych, związanych z odwierceniem otworu nr 3, na terenie ujęcia wody podziemnej w Głuchowie zostaną opracowane w formie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej wraz z ustaleniem zasobów eksploatacyjnych studni nr 3 z utworów trzeciorzędowych.

Cytowany dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej należy opracować i przekazać Inwestorowi w 5 egzemplarzach.

## **8. Harmonogram prac.**

Przewiduje się następujący harmonogram prac i badań związanych z odwierceniem otworu nr 3 na terenie stacji wodociągowej w miejscowości Głuchów, w gminie Bedlno.

Do wykonania wiercenia otworu nr 3 zostanie zastosowana wiertnica mechaniczna, do wierceń metodą udarowo- okrężną.

- organizacja placu wierceń i montaż urządzenia wiertniczego	1 tydzień
- wiercenie otworu nr 3	4 tygodnie
- zabudowa kolumny filtrowej, wykonanie obsypki filtracyjnej, wykonanie wypełnień mleczkiem iłowym	4 doby
- pompowanie oczyszczające, stabilizacja, dezynfekcja otworu	3 doby
- pompowanie testowe dla określenia współczynnika "C"	2 doby
- stabilizacja lustra wody po pompowaniu testowym	1 doba
- pompowanie pomiarowe	3 doby
- stabilizacja po pompowaniu pomiarowym	1 doba

## EKO-HYDROGEO J.B.

*Jan Bryła*

92-503 Łódź, ul. B. Smetany 5/20, tel/fax (0-42) 671 1796, tel. kom. 0603 956787

e.mail: ekohydrogeo@neostrada.pl

---

- oczekiwanie na wykonanie filtru szczelinowego	1 tydzień
- demontaż urządzenia wiertniczego i porządkowanie wiertni	1 tydzień
- wykonanie analizy fizyczno- chemicznej i bakteriologicznej	1 tydzień
- opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej, zasobowej	5 tygodni

### 9. Wnioski.

1. Wszystkie prace i badania związane z wykonaniem otworu nr 3 powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa.
2. Geolog nadzorujący prace i badania na bieżąco będzie korygował założenia projektowe.
3. Wyniki zaprojektowanych prac i badań należy opracować w formie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej, zasobowej.
4. Zaprojektowane prace i badania powinna wykonać specjalistyczna firma wiertnicza lub studniarska, dysponująca odpowiednimi uprawnieniami, odpowiednim urządzeniem do wiercenia metodą udarowo- okrętą i odpowiednim osprzętem pomocniczym, w szczególności sprzętem do pomiaru wydajności podczas pompowań badawczych. I pompowania testowego dla określenia współczynnika oporu hydraulicznego "C".
5. Wnioskuje się o uznanie prób pobranych podczas wiercenia, jako próby czasowego przechowywania zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r, w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych, Dz. U. Nr 153, poz. 1780.
6. Niniejszy "Projekt prac geologicznych ...", jego 4 egzemplarze, należy przedłożyć Marszałkowi Województwa Łódzkiego w celu zatwierdzenia.
7. Wnioskuje się o zatwierdzenie niniejszych założeń projektowych w całości i bez zastrzeżeń, z okresem ważności do dnia 31 grudnia 2013 r.

Łódź, czerwiec 2011 r.

mgr Jan Bryła  
upr CUG Nr 050870

**EKO-HYDROGEO J.B.**

92-503 Łódź, ul. B.Smetany 5/20  
tel/fax (0-42) 671 1796, tel. kom. 0603 956787  
e. mail: ekohydrogeo@neostrada.pl  
NIP: 728-108-71-59