

# **PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

**NA WYKONANIE OTWORU STUDZIENNEGO NR 4**

**SUW Szczytno na dz. Nr 163/6 grunty wsi Nowe Wrońska**

**gmina: Załuski**

**powiat :płoński**

**województwo: mazowieckie**

**Zlewnia rzeki: Naruszewki będącej  
dopływem rzeki Wkry**

**Inwestor (finansujący prace geologiczne):**

**gmina: Załuski**

**Autor projektu:**

**mgr Halina Kolibabska**

**upr. CUG 050912**

**Pułusk luty 2016 r.**

## **SPIS TREŚCI**

### **1. DANE OGÓLNE**

### **2. WSTĘP**

- 2.1 Podstawa opracowania
- 2.2 Cel i zakres opracowania
- 2.3 Określenie wielkości zapotrzebowania na wodę
- 2.4 Materiały wykorzystane w opracowaniu

### **3. LOKALIZACJA I OPIS TERENU PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

### **4 . DOTYCHCZASOWE PRACE I BADANIA**

### **5. CHARAKTERYSTYKA TERENU PROJEKTOWANYCH PRAC**

- 5.1. Geomorfologia i hydrografia
- 5.2. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne

### **6. WNIOSKI**

- 6.1 Ocena możliwości osiągnięcia celu prac
- 6.2 Obliczenia hydrogeologiczne

### **7. PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY WYKONANIA OTWORU NR 4**

- 7.1 Założenia projektowe
- 7.2 Lokalizacja otworu
- 7.3 Konstrukcja otworu
- 7.4 Pobieranie próbek gruntu i wody
- 7.5 Badania i obserwacje hydrogeologiczne
- 7.6 Prace geodezyjne

### **8. WPŁYW PROJEKTOWANYCH ROBÓT NA ŚRODOWISKO**

### **9. HARMONOGRAM ROBÓT**

### **10. WARUNKI BHP**

### **11. FORMA DOKUMENTACJI WYNIKOWEJ**

### **12. UWAGI KOŃCOWE I PODSUMOWANIE**

## **ZAŁĄCZNIKI**

- 1. Mapa lokalizacji terenu robót- skala 1:50.000
- 2. Lokalizacja projektowanego otworu studziennego w skali 1:1000
- 3. Mapa geośrodowiskowa ark. 447 Płońsk
- 4. Mapa hydrogeologiczna Polski ark.447 Płońsk i arkusz 448 Nowe Miasto
- 5. Wycinki przekrojów hydrogeologicznych na podstawie szczegółowej mapy geologicznej Polski arkusz 447 Płońsk i arkusz 448 Nowe Miasto
- 6. Projekt geologiczno techniczny otworu studziennego nr 4
- 7. Karty archiwalnych otworów wiertniczych
- 8. Wyniki badań geofizycznych
- 9. Tytuł prawny Gminy Załuski do nieruchomości – wypis z ewidencji gruntów.
- 10. Kopie decyzji dot. aneksu nr 1 (z 1986r.) i zawiadomienia dot. dodatku nr 2 (z 2002r.);

## **1. DANE OGÓLNE**

Zleceniodawca: **Gmina: Załuski,**

Użytkownik: **Stacja Uzdatniania Wody w Szczytnie**

Powiat: płoński

Województwo: mazowieckie

Arkusz mapy topograficznej 1: 50 000 ark. Płońsk

Arkusz mapy hydrogeologicznej Płońsk 1: 50 000 (ark.447)

Rzędna terenu – ca 102,2 m. n. p. m.

Projektuje się wykonanie jednego otworu studziennego do pracy w zespole ze studnią nr 3.

Zapotrzebowanie na wodę dla SUW Szczytno zostało określone przez na  $Q = 75,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zapotrzebowanie na wodę dla studni projektowanej zostało określone na  $40 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Ujęcie wody jest położone na działce ewidencyjnej 163/6 na gruntach wsi Nowe Wrońska dla potrzeb SUW szczytno.

Przeznaczenie wody: zaopatrzenie wodociągu gminnego poprzez SUW Szczytno.

Wymogi co do jakości wody określa Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.2015 poz.1989).

Projektowana głębokość otworu nr 4 wynosi 90,0m.

## **2. WSTĘP**

### **2.1 Podstawa opracowania :**

- Zlecenie firmy : Zakład Projektowania Wodociągów i Kanalizacji, 10-774 Olsztyn ul. Markiewicza 2
- Ustawa z dnia 9.06.2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2015 poz. 196) art. 79 i art.80 ustawy;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonanie nie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288 z 2011 r. poz. 1696 z późn. zm.);

### **2.2 Cel i zakres opracowania**

**Celem niniejszego projektu robót geologicznych jest wykonanie otworu rozpoznawczo – eksploatacyjno - studziennego** na działce nr 163/6 na gruntach wsi Nowe Wrońska 29 jako źródła zaopatrzenia wodociągu „Szczytno”, który zaopatruje w wodę miejscowości: Szczytno, Słotwin, Wrońska Nowe, Karolinowo, Przyborowice Górne, Olszyny Stare, Olszyny Nowe, Przyborowice Dolne, Smulska, Michałówek, Zdunowo, Koryciska, Załuski, Wrońska Stare, Stróżewo i Niepiekła w gminie Załuski oraz Krysk Nowy w gminie Naruszewo.

### **Projekt robót geologicznych obejmie swoim zakresem:**

- Krótki opis inwestycji,
- analizę danych dotyczących geomorfologii, budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych rejonu ujęcia wody w Szczytnie;
- przedstawienie niezbędnego zakresu robót i prac geologicznych, koniecznych do wykonania i udokumentowania otworu rozpoznawczo – eksploatacyjnego dla wykonania studni głębinowej;

**2.3 Zapotrzebowanie na wodę** dla potrzeb bytowo-gospodarczych odbiorców zostało przyjęte na podstawie danych eksploatacyjnych stacji uzdatniania „Szczytno” z 2014-2015 r.

Analiza produkcji i zużycia wody za rok 2014 i m-ce 01-08.2015 r. wykazuje, że średnie dobowe zużycie wody wynosi 600 m<sup>3</sup>, a najwyższe wielkości wystąpiły w miesiącach letnich 06-08. 2015 r. dochodząc do 1100 m<sup>3</sup>/d.

Przyjmując zaobserwowany wzrost zużycia wody z okresu 06-08.2015 r. potrzeby wodne stacji uzdatniania wody wyniosą:

$$Q_{\text{śr/d}} = 840 - 1100 \text{ m}^3$$

$$Q_{\text{max/d}} = 1100 * 1.4 = 1540 \text{ m}^3$$

$$Q_{\text{max/h}} = 1540/24 * 1.7 = 109 \text{ m}^3$$

Duża rozpiętość pomiędzy potrzebami wodnymi  $Q_{\text{śr/d}}$  i  $Q_{\text{max/d}}$  wynika z faktu, że w miesiącach letnich znaczna część mieszkańców używa wody do podlewania działek. Na SUW Szczytno znajduje się zbiornik wyrównawczy. Przepustowość stacji wodociągowej jest przewidywana w wysokości **75 m<sup>3</sup>/h** i takie zapotrzebowanie na wodę muszą pokryć studnie głębinowe dla SUW Szczytno, w tym studnia nr 4 -40 m<sup>3</sup>/h.

#### **2.4 Materiały wykorzystane w opracowaniu:**

- Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie nie wymaga uzyskania koncesji ( Dz. U. Nr 228 z 2011 r. poz. 1696 z późn. zm.);
- Aneks nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej na terenie stacji wodociągowej w miejscowości Szczytno;- autor inż. Stanisław Błażewicz;
- Dodatek nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wody w Szczytnie gm. Załuski autorzy mgr Agnieszka Felter, mgr Jan Felter
- Karty otworów hydrogeologicznych udostępnione przez Gminę Załuski;
- Mapa geologiczno – gospodarcza Polski ark. 447 Płońsk skala 1:50 000;
- Mapa hydrogeologiczna Polski skala 1:50 000 ark. 447 Płońsk, ark.448 Nowe Miasto;
- Karty najbliższych otworów wiertniczych stanowiące załącznik nr 7 niniejszego opracowania;
- Geografia regionalna Polski -J. Kondracki, PWN Warszawa 2000;
- Wytyczne i uzgodnienia ze Zleceniodawcą i Inwestorem.

#### **3. Lokalizacja terenu robót geologicznych**

Teren projektowanych robót geologicznych znajduje się na gruntach wsi Nowe Wrońska – dz. o nr ewidencyjnym 163/6 stanowiącej własność Gminy Załuski –vide zał. Nr 9. Projektowaną studnię głębinową przewiduje się zlokalizować na południe od stadionu szkolnego w stronę przepływającej tam rzeki Naruszewka – w odległości od niej około 100 m. Teren, na którym projektowana jest studnia nr 4 nie jest terenem zalewowym, jest niezagospodarowany, nieogrodzony, porośnięty trawą. Dojazd do projektowanej lokalizacji studni głębinowej z drogi gminnej wiodącej do najbliższej miejscowości Wrońska, umożliwi pas gruntu przylegający od zachodniej strony do korony boiska. Lokalizacja otworu została uzgodniona podczas wizji terenowej z władzami Gminy Załuski. Szczegółową lokalizację projektowanych robót geologicznych przedstawia się na załącznikach Nr 1 i 2.

#### **4. Dotychczasowe rozpoznanie geologiczne i jego ocena.**

W celu zilustrowania budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych omawianego terenu przeanalizowano materiały archiwalne w postaci profili geologicznych najbliższych otworów wiertniczych, których dane przedstawione zostały w załączniku nr 7, mapę hydrogeologiczną Polski arkusze 447 Płońsk i 448 Nowe Miasto, mapę geośrodowiskową Polski ark.447 Płońsk. W oparciu o mapę hydrogeologiczną i dotychczasowe materiały geologiczne przedstawiono przekroje hydrogeologiczne stanowiące załącznik nr 5.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że omawiany teren pod względem geologicznym jest bardzo skomplikowany. Dysponujemy profilami trzech otworów znajdujących się na ujęciu wody „Szczytno”, z których jeden (zlikwidowana studnia nr 1 położona była w odległości 75 m od studni nr 2) ma odmienną budowę geologiczną niż studnie nr 2 i 3. Profile tych dwu otworów są wprawdzie w dużym stopniu zbieżne, ale także się między sobą różnią. Załączone

przekroje geologiczne wyraźnie pokazują jak bardzo skomplikowana jest budowa geologiczna w tym rejonie. Wynika to z urozmaiconej powierzchni łoż w plioceńskich, które lokalnie mają wychodnie na powierzchni terenu w okolicach Pilitowa, w innych miejscach zalegają głębiej, a na ich powierzchni występują rynny wypełnione utworami czwartorzędowymi o dużej miąższości jak np. w rynnach płońskiej.

Informacje na temat budowy geologicznej terenu przedstawiono załączając karty otworów studziennych vide zał. nr 7. W odległości ca 200m od projektowanej studni znajdują się studnie nr 2 i nr 3. Poniżej przedstawia się informacje o budowie geologicznej i parametrach hydrogeologicznych tychże studni, z których w szczególności zaczerpnięto informacje do zaprojektowania otworu studziennego nr 4.

### **Dane geologiczno-techniczne studni nr 2.**

Studnia została wykonana w 1986r. przez „WODROL” Olsztyn. Podczas prac geologicznych zarejestrowano następujący profil geologiczny otworu:

- 0,0 – 0,3 - gleba z darnią
- 0,3 – 1,0 - glina piaszczysta, brązowa
- 1,0 – 2,0 - piasek gliniasty zielonkawoszary
- 2,0 - 4,0 - glina szara półzwała
- 4,0 – 50,0 - glina z gładzikami c. szara zwała
- 50,0 – 56,0 - glina szara twaroplastyczna,
- 56,0 - 64,8 - glina z gładzikami, c. szara zwała
- 64,8 – 68,0 - piasek średnioziarnisty, szary,
- 68,0 – 69,0 - piasek średnioziarnisty z dom. żwiru j. żółty
- 69,0 – 78,0 - piasek średnioziarnisty, szary
- 78,0 – 80,5 - piasek j. w. z pojedynczymi otoczkami
- 80,5 – 81,0 - mułek twaroplastyczny
- 81,0 – 85,0 - piasek gruboziarnisty z domieszkami żwiru c. szary
- 85,0 – 87,0 - żwir i otoczki z piaskiem c. szary
- 87,0 – 89,0 - piasek gruboziarnisty z cienkimi wkładkami mułku

Otwór został odwiercony dwiema kolumnami o średnicy  $\phi$  508 mm do gł. 28,30 m,- usuniętej z otworu i  $\phi$ 457 mm do głębokości 89,0 m, podciągniętej do głębokości 64,0m. Do otworu opuszczony został filtr stalowy osiatkowany siatką nr 10 o następującej konstrukcji:

Rura nadfiltrowa  $\phi$  356 mm -11,8 m

Rura podfiltrowa  $\phi$  356mm- 2,9 m

Część robocza filtru  $\phi$  356mm – 18,27m

Przeprowadzono w otworze pompowanie oczyszczające oraz pompowanie pomiarowe, podczas którego uzyskano następujące wyniki:

$$Q_1 = 24,66\text{m}^3/\text{h} \quad S_1 = 2,83\text{m}$$

$$Q_2 = 51,613\text{m}^3/\text{h} \quad S_2 = 6,02\text{m}$$

$$Q_3 = 76,36\text{m}^3/\text{h} \quad S_3 = 10,61\text{m}$$

Zwierciadło nawiercono na gł. 64,8m p.p.t. i ustabilizowało się na gł. 0,5 m powyżej powierzchni terenu,

$K$  śr. z pomp.=0,0000859m/s ,  $q$ śr = 8,16m<sup>3</sup>/h/1m depresji.

Decyzją nr 36/87 z dn.1987.06.29 Dyrektora Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Ciechanowie został zatwierdzony Aneks nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej dla ujęcia wody w Szczytnie, w którym ustalone zostały zasoby eksploatacyjne dwuotworowego ujęcia wody ( studnie nr 1 i nr 2) w wysokości  $Q_e = 55\text{m}^3/\text{h}$  przy depresji 6,4 m (wydajność studni nr 2,). Studnia nr 2 jest w pełni sprawna i najbardziej wydajną studnią ujęcia wody w Szczytnie i aktualnie pracuje z wydajnością 50 m<sup>3</sup>/h. Ta studnia po zmodernizowaniu stacji wodociągowej i odwierceniu studni nr 4 przewidywana jest

jako studnia awaryjna. Jej parametry zostaną sprawdzone w trakcie pompowania wydajnościowego ujęcia wody.

**Dane geologiczno-techniczne studni nr 3.**

Studnia została wykonana w 2001r. przez Zakład Robót Studniarskich „Felter” 05-091 Ząbki. Podczas prac geologicznych zarejestrowano następujący profil geologiczny otworu:

0,0 – 32,0 – glina zwałowa, szara z otoczkami

32,0 – 35,1 – pospółka brązowo-szara

35,1 – 37,8 – glina zwałowa szara z otoczkami

37,8 – 40,5 – piaski różnoziarniste

40,5 – 42,5 – glina zwałowa brązowo-szara

42,5 – 44,0 – pospółka brązowo-szara

44,0 – 61,0 – glina zwałowa szara z otoczkami

61,0 – 80,0 – piaski różnoziarniste

80,0 – 84,0 – pospółka brązowo-szara

84,0 – 91,5 – piaski różnoziarniste

81,0 – 85,0 – piasek gruboziarnisty z dom. Żwiru c. szary

Otwór został odwiercony trzema kolumnami rur o średnicach  $\phi$  508 mm do gł. 48 m,- usuniętej z otworu i  $\phi$ 457 mm tylko do głębokości 59,0m z powodu zablokowania kolumny przez głaz narzutowy, którego ze względu na bliską lokalizację studni nr 2 nie można było rozbić przy pomocy materiałów wybuchowych. Następnie dowiercono otwór w rurach  $\phi$  356 mm Do otworu opuszczony został filtr stalowy  $\phi$ 244 osiatkowany siatką nr 10 o następującej konstrukcji:

Rura nadfiltrowa  $\phi$  244 mm -14,5 m

Rura podfiltrowa z międzyfiltrowymi  $\phi$  244mm- 18,1 m

Część robocza filtru  $\phi$  356mm – 18,27m

Przeprowadzono w otworze pompowanie oczyszczające, chlorowanie oraz pompowanie pomiarowe, podczas którego uzyskano następujące wyniki:

$Q_1 = 16,2\text{m}^3/\text{h}$      $S_1 = 1,9\text{m}$

$Q_2 = 32,4\text{m}^3/\text{h}$      $S_2 = 3,8\text{m}$

$Q_3 = 48,6\text{m}^3/\text{h}$      $S_3 = 5,7\text{m}$

Zwierciadło nawiercono na gł. 61m p.p.t. i ustabilizowało się na gł. 0,5 m powyżej powierzchni terenu,

$K$  śr. z pomp.=0,0000622m/s ,  $q_{sr} = 8,53\text{m}^3/\text{h}/1\text{m}$  depresji. Wyniki z wykonanych robót i badań zostały udokumentowane w dodatku nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej. Dodatek został przyjęty przez Starostę Płońskiego zawiadomieniem znak RŚ.752/6/02 z dnia 12.11.2002 r., w którym ustalone zostały zasoby ujęcia składającego się z dwóch studni nr 2 i nr 3 w wysokości  $Q_e = 50 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s = 6,0 \text{ m}$ .

Studnia nr 3 aktualnie pracuje z wydajnością  $35\text{m}^3/\text{h}$ . Po wykonaniu studni nr 4, studnia nr 3 przewidywana jest do dalszej eksploatacji z wydajnością  $35 \text{ m}^3/\text{h}$ . W zespole z nowoprojektowaną studnią nr 4 mają one zabezpieczyć zapotrzebowanie na wodę obliczone w ilości  $75 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Wobec faktu skomplikowania budowy geologicznej wynikającego z załączonych w projekcie otworów wiertniczych, w tym otworów negatywnych jak też załączonych przekrojów, zdecydowano się na wykonanie badań elektrooporowych, których wyniki przedstawia załącznik nr 8. Na załączonym przekroju geofizycznym w sondowaniu nr 2 wykonanym w rejonie projektowanej studni nr 4, wydzielone zostały utwory o wyższych oporach, w obrębie których istnieją największe szanse na nawiercenie piasków nadających się do ujęcia wodociągowego. Autor wyników badań geofizycznych sugeruje płytsze wystąpienie warstwy wodonośnej nadającej się do ujęcia i w efekcie płytszy otwór studzienny. Należy

jednak podkreślić, że celem przeprowadzonych badań elektrooporowych było przede wszystkim potwierdzenie istnienia w tym miejscu warstwy piaszczystej, co w efekcie wyniki te potwierdziły, na podstawie załączonych przekrojów geologicznych zachodziła bowiem obawa, że w tym rejonie może już nastąpić wyklinowanie się warstwy wodonośnej.

Do zaprojektowania otworu nr 4 uśredniono wyniki z badania otworów nr 2 i 3 a więc przewiduje się, głębsze wiercenie niż zakładały to badania elektrooporowe. W przypadku płytszego wystąpienia warstwy wodonośnej, nadzór geologiczny winien ocenić czy nadaje się ona do ujęcia, biorąc także pod uwagę, czy utwory, które znajdują się w jej spągu są utworami czwartorzędowymi, czy plioceńskimi iłami. W przypadku wystąpienia w jej spągu iłów plioceńskich wiercenie należy zakończyć 3 m poniżej warstwy wodonośnej. Jeśli zaś będą to utwory czwartorzędowe, można sądzić, podobnie jak w studni nr 2, że jest to przewarstwienie mułków lub glin, które należy przewiercić, aby głębiej potwierdzić dolną warstwę wodonośną w celu jej zafiltrowania.

## **5.0 CHARAKTERYSTYKA TERENU PROJEKTOWANYCH PRAC**

### **5.1. Geomorfologia i hydrografia**

Według fizyczno – geograficznego podziału Polski rozpatrywany teren jest położony w obrębie makroregionu Niziny Północnomazowieckiej i jego części Wysoczyzny Płońskiej.

Pod względem morfologicznym powierzchnia terenu gminy Załuski charakteryzuje się dość monotonną rzeźbą terenu. Deniwelacje na wysoczyźnie spowodowane są obecnością wzniesień czołowo morenowych wyraźnie spenepienizowanych. Wysokości bezwzględne wahają się od 150 m n.p.m. do 100 m n.p.m. w rejonie projektowanych robót.

Omawiany obszar znajduje się w dolinie Naruszewki stanowiącej dopływ Wkry, która jest prawobrzeżnym dopływem Wisły.

Sieć hydrograficzną uzupełniają małe ciekły bez nazwy oraz rowy melioracyjne, jak też oczka wodne.

### **5.2 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

Pod względem budowy geologicznej omawiany teren znajduje się w obrębie jednostki geologicznej zwanej Niecką Mazowiecką. Podłoże jej stanowią utwory mezozoiczne, które osiagają w tym rejonie miąższość około 2700 m.

Najstarszymi utworami są osady kambru, na których zalegają osady kenozoiczne o miąższości ponad 260 m. Utwory trzeciorzędowe to oligoceńskie piaski i mułki z glaukonitem o niewielkiej miąższości (brzeźna strefa niecki warszawskiej), miocene piaski średnioziarniste z wkładkami mułków i iłów oraz węgla brunatnego a następnie powyżej utwory plioceńskie o zdeformowanym stropie, które są wykształcone w postaci iłów pstrych z wkładkami mułków i piasków. Powierzchnię iłów plioceńskich o bardzo urozmaiconym ukształtowaniu pokrywają utwory czwartorzędowe, które są przedmiotem naszych badań określanych niniejszym projektem. Ogromny wpływ na deformację utworów plioceńskich a jednocześnie miąższość utworów czwartorzędowych, szczególnie serii piaszczystych, które osadziły się w obszarach rynnowych odegrał łądolód południowopolski.

Łądolód środkowopolski dwukrotnie pokrył omawiany rejon, a szczególne znaczenie miał stadiał Wkry, w czasie którego wykształciły się moreny czołowe i martwego lodu oraz towarzyszące im utwory glacialne oraz recesyjne sedymenty wytopiskowe i wodnolodowcowe.

Na podstawie rozpoznania budowy geologicznej w sąsiednich studniach, badań wykonanych na potrzeby Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, przekrojów geologicznych- wide zał. nr 5, Mapy Hydrogeologicznej Polski arkusz 447 Płońsk i sąsiadującej 448 Nowe Miasto, można stwierdzić, że miąższość czwartorzędu w rejonie Szczytna przekracza 100 m. Profile geologiczne trzech odwierconych studni dla potrzeb wodociągu zbiorowego „Szczytno” różnią

się, w tym najbardziej profil studni nr 1-zlikwidowanej a ujmującej górną warstwę wodonośną, która nie występuje w pozostałych dwóch studniach nr 2 i 3. Przebieg warstw w strefie do 60 m bardziej szczegółowo jest opisany w studni nr 3, natomiast wykształcenie ujętej do eksploatacji dolnej warstwy wodonośnej, tzn. jej wykształcenie i miąższość jest porównywalna w obydwu otworach studziennych nr 2 i 3. Zakłada się zatem, że przypuszczalny profil geologiczny planowanego otworu będzie się przedstawiać następująco: (głębokość poszczególnych wydzieleń podano w odniesieniu do powierzchni terenu)

0,0 – 32,0 – glina zwałowa szara z otoczkami

32,0 – 35,0 – pospółka brązowo-szara

35,0 – 38,0 – glina zwałowa c. szara

38,0 – 41,0 – piaski różnoziarniste

41,0 – 43,0 – glina zwałowa c. szara

43,0 – 44,0 – pospółka brązowo-szara

44,0 – 65,0 – glina zwałowa c. szara

65,0 – 80,0 – piaski różnoziarniste

80,0 – 84,0 – pospółka brązowo-szara

84,0 – 90,0 – piaski różnoziarniste

### **Warunki hydrogeologiczne**

Warunki hydrogeologiczne charakteryzowanego obszaru zostały syntetycznie opisane w trakcie realizacji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50000 arkusz 447 Płońsk i 448 Nowe Miasto oraz rozpoznane w wyniku wierceń wykonanych w celu budowy studni głębinowych dla zaopatrzenia w wodę wodociągu Szczytno i okolice. Projektowany otwór położony jest w rejonie oznaczonym na MHP arkusz Płońsk nr 6baQI/TR, który kontynuuje się na arkuszu Nowe Miasto pod nr 8baQI/TR. Na tym obszarze główny poziom wodonośny jest położony w utworach czwartorzędu i jest związany z międzymorenowymi piaskami fluwioglacjalnymi oraz piaskami rzecznyymi zlodowaceń środkowopolskich. Pokrywy piasków sandrowych i piasków przewianych z okresów późniejszych, występujące na powierzchni, mają zwykle niewielką miąższość i nie stanowią poziomu użytkowego. Ze względu na skomplikowaną budowę geologiczną związaną z oscylacjami czoła lądolodu w okresie zlodowacenia środkowopolskiego, jakie miały miejsce w tym rejonie, zasięg, miąższość, ciągłość oraz izolacja tego poziomu są w obrębie wysoczyzny zmienne. Zwierciadło wody ma charakter napięty, strop warstwy wodonośnej występuje w przypadku projektowanego wiercenia na głębokości 61,0m, pod przykryciem glin przewarstwionych niezawodnionymi utworami piaszczysto – żwirowymi. Zwierciadło wody może się ustabilizować kilkadziesiąt centymetrów powyżej powierzchni terenu (studnia nr 3). Przewodność warstwy wodonośnej wynosi w granicach 100 – 200 m<sup>2</sup>/24 h. Moduł zasobów odnawialnych oszacowano na 41m<sup>3</sup>/24 h·km<sup>2</sup>.

Warstwa wodonośna charakteryzuje się korzystnymi parametrami hydrogeologicznymi. Obliczona, na podstawie pompowań w najbliższych studniach, uśredniona wartość współczynnika filtracji ze studni nr 2 i 3, przyjęta także do obliczeń na potrzeby niniejszego projektu wynosi  $k_{sr} = 0,0000741 \text{ m/s}$ , zaś wydajność jednostkowa  $q_{sr} = 8,3 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$ . Parametry te mają mniejsze wartości niż w studni nr 2 i dlatego przyjęto je jako bardziej bezpieczne. Z danych archiwalnych wynika, że warstwa planowana do ujęcia będzie miała miąższość około 29m i będzie wykształcona w postaci piasków różnoziarnistych, z których w projektowanej studni przewiduje się ująć piaski najkorzystniej wykształcone.

### Jakość wody

Woda z ujęcia „Szczytno” charakteryzuje się podwyższoną zawartością związków żelaza i manganu przez co wymaga uzdatniania.



## 6. Wnioski

### 6.1 Ocena możliwości osiągnięcia celu prac

Zadaniem projektowanych robót jest wykonanie otworu studziennego 4 dla zabezpieczenia wody do celów spożywczych i gospodarczych wszystkich podmiotów funkcjonujących na terenie objętym wodociągiem zbiorowym „Szczytno”. Przed dokonaniem wiercenia studni wskazanym byłoby wykonanie otworu małośrednicowego – pilotażowego w celu sprawdzenia przebiegu warstw.

Zakłada się, że zainstalowanie filtra ze stali nierdzewnej Johnson, pozwoli uzyskać projektowaną dla studni nr 4 wydajność rzędu 50m<sup>3</sup>/h i wespół ze studnią nr 3 pokrycie zapotrzebowania na wodę. Analiza warunków hydrogeologicznych wskazuje, że należy się spodziewać występowania jednej warstwy wodonośnej wykształconej w postaci piasków różnoziarnistych oraz pospółki, przedzielonych glinami. Istnieje możliwość osiągnięcia celu prac, a więc uzyskania wydajności z otworów, wystarczającej dla pokrycia zapotrzebowania na wodę. Być może wystąpi ona płycej i wówczas po przewierceniu jej do spągu i ocenie zalegających niżej utworów, wiercenie należy zakończyć wcześniej. Z przytoczonych wyżej rozważań jak też przedstawionych niżej wyliczeń wynika, że proponowany sposób zafiltrowania otworu jest wystarczający dla zapewnienia wydajności postulowanej przez Inwestora.

### 6.2 Obliczenia hydrogeologiczne

Obliczenie dopuszczalnej wydajności studni o zwierciadle napiętym następuje wg wzoru

$$Q_{dop.} = 3,14 \times d \times I \times V_{dop} \text{ (m}^3\text{/h)}$$

gdzie d - średnica filtra wraz z obsypką = 0,406 m

I - długość części roboczej filtra wraz z łącznikami - 20,0 m.

V<sub>dop</sub> - prędkość wlotowa wody do filtra obliczona wg wzoru  $V_d = \frac{Q}{k} : 15 = \frac{0,0000741 : 15}{1} = 0,000574 \text{ m/s} = 2,066 \text{ m/h}$ ,

gdzie k = 0,0000741 współczynnik filtracji w m/s- wartość uśredniona przyjęta z otworów nr 2 i 3 ujęcia „Szczytno”,

$$Q_{dop.} = 3,14 \times 0,406 \times 20 \times 2,066 = \mathbf{52,7 \text{ m}^3\text{/h}}$$

Szacunkowa depresja przy pompowaniu z wydajnością eksploatacyjną będzie wynosić :

$$s = Q : q_{sr}$$

gdzie q<sub>sr</sub> - 8,3 m<sup>3</sup>/h 1ms w oparciu o uśrednione wyniki ze studni nr 2 i nr 3. Przewiduje się, że wydajność eksploatacyjna studni wyniesie **53 m<sup>3</sup>/h**

$$s = Q/q = 6,39 \text{ m ca } 6,4 \text{ m}$$

Przy przepustowości hydroforni w ilości 75 m<sup>3</sup>/h i przewidywanym Q = 53 m<sup>3</sup>/h dla studni nr 4 teoretyczny zasięg leja depresyjnego posługując się wzorem Sichardta dla wód pod ciśnieniem wyniesie:

$$R = 3000 \times s \sqrt{k} = 3000 \times 6,4 \sqrt{0,0000741} = 3000 \times 6,4 \times 0,00861 = \mathbf{165 \text{ m}}$$

gdzie: k = 0,0000741 m/s

s = 6,4 m - depresja w oparciu o wyliczone Q<sub>dop</sub> i średnią wydajność jednostkową z otworów nr 2 i 3.

## 7. PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU

### 7.1. Założenia projektowe

Zakłada się wykonanie studni, o głębokości 90,0m. Planuje się ją zlokalizować w odległości ca 200 m od istniejących studni nr 2 i 3. Wiercenie otworu planuje się prowadzić metodą udarowo-okrętną w rurach  $\phi$  508 mm do głębokości 35,0m, w rurach  $\phi$  456 mm do głębokości 60,0m i następnie w rurach  $\phi$  406 mm do głębokości 90 m. W celu osiągnięcia wymaganej ilości wody, przewiduje się ujęcie do eksploatacji warstwy wodonośnej w strefie głębokości 67 - 90m i zabudowę filtrem ze stali nierdzewnej - mostkowym typu Johnson DN300mm.

Zakłada się, że część czynna filtra zostanie wykonana ze stali nierdzewnej, natomiast rura nadfiltrująca, podfiltrująca zostaną wykonane z PVC KV DN300.

Szczelina w tego typu filtrach ma przekrój trapezu rozszerzającego się do wnętrza filtra. Zapewnia to mały opór przepływu wody, a filtr gwarantuje największą wydajność z jednostki powierzchni. Koszty tego filtra są wyższe niż filtrów stalowych czy też filtrów z PVC, jednakże „filtr to serce studni” i nie powinno się na nim oszczędzać. Ostateczne wymiary filtra i głębokość jego posadowienia zostaną ustalone przez nadzór hydrogeologiczny, po odwierceniu otworu i potwierdzeniu przewidywanej budowy geologicznej. Dlatego przy dokumentowaniu zasobów ujęcia współdziałanie/lub brak współdziałania przewiduje się udokumentować pomiarami położenia zw. wody w otworach podczas pompowania pomiarowego.

### **7.2. Lokalizacja otworu**

Otwór planuje się zlokalizować na południe od stadionu szkolnego, w odległości około 20 m od bieżni i w odległości 8,0m od granicy z działką nr 164. Teren projektowanego wiercenia jest płaski porośnięty trawą. Dojazd do terenu wiercenia nastąpi pasem zieleni sąsiadującym z bieżnią, co będzie wymagało uwagi przy wjeździe aby nie zniszczyć bieżni. Szczegółową lokalizację projektowanego otworu przedstawiono na załączniku Nr 1 i 2.

Projektowana konstrukcja otworu umożliwi jego wykonanie urządzeniem mechanicznym typu H3/ H4.

### **7.3. Konstrukcja otworu**

Zgodnie z wytycznymi poprzedniej części opracowania projektuje się wykonanie otworu rozpoznawczo - eksploatacyjnego o głębokości 90,0m systemem udarowo - okrętym (zał.6). Otworem zostanie ujęta do eksploatacji warstwa wodonośna w przedziale 67,0 – 87,0m. Podczas wiercenia należy pobierać próbki geologiczne, w szczególności dokładnie badać warstwę wodonośną oraz pobrać próbki do analizy sitowej do dalszego zaprojektowania części czynnej filtra.

#### **Filtrowanie otworu**

Odwiert należy doprowadzić do głębokości umożliwiającej postawienie kolumny filtrowej na głębokości 90,0m. Projektuje się filtr tracony mostkowy typu Johnson DN300 mm. Rury  $\phi$  508 mm zostaną usunięte z otworu podobnie jak rury  $\phi$  456 mm. Rury o średnicy 406 mm zostaną podciągnięte do głębokości 60,0 m i pozostawione w otworze jako rury cembrowe. Projektuje się zafiltrowanie otworu filtrem ze stali nierdzewnej, o średnicy DN 300 ze szczeliną odpowiednio dobraną przez nadzór geologiczny w zależności od wykształcenia warstwy wodonośnej oraz podfiltrującą i nadfiltrującą z grupy KV DN300.

**-rura podfiltrująca** długości 3,0 m do zabudowy w przedziale 90,0 – 87,0m zamknięta nakręcanym denkiem,

**-filtr właściwy** długości 20m (wraz z łącznikami), ze szczelinami których rozmiar, zostanie ustalony w trakcie wiercenia w wyniku badań granulometrycznych.

**-rura nadfiltrująca** o długości 15,0m.

Na rurach nad i podfiltrującej oraz w łącznikach należy założyć centralizatory, w miarę możliwości co 6 m, które umożliwią centryczne ustawienie filtra w otworze. Szczegółową konstrukcję filtra zarówno odnośnie typu jak i wymiarów poszczególnych jego elementów określi ostatecznie geolog nadzorujący, w oparciu o rzeczywiste warunki geologiczne stwierdzone podczas wiercenia.

Filtrowanie otworu powinno odbywać się po komisyjnym odbiorze filtra na budowie i pomiarze głębokości otworu filtrowanego. W skład komisji powinni wchodzić przedstawiciel Inwestora, geolog nadzorujący oraz kierownik otworu.

Wokół filtra zostanie wykonana obsypka piaskowa o średnicy 0,8-14 mm, którą należy wsypywać stopniowo, w trakcie podciągania kolumny cembrowej. Do wysokości około 5 m ponad górną krawędzią czynnej części filtra należy wykonać uszczelkę żwirową o średnicy

ziarna 3-5mm. Ponad uszczelką 3-5mm należy wykonać przybitkę o średnicy 7-10 mm. O szczegółowej konstrukcji filtra, rodzaju obsypki i siatki zadecyduje nadzór geologiczny po wykonaniu wiercenia.

Projektowany schemat techniczny otworu przedstawiono na zał. nr 6.

#### **7.4. Pobieranie próbek gruntu i wody**

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu do skrzynek znormalizowanych o pojemności przegród 1 dm<sup>3</sup>. Próbkę należy pobierać z każdej warstwy wyróżniającej się makroskopowo zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2001 Nr 153, poz.1780). Opis makroskopowy próbek gruntu prowadzi na bieżąco geolog nadzoru. Przewiduje się wykonanie analiz granulometrycznych nawierconych utworów do ustalenia odpowiednich szczelin i obsypki. Stosownie do cytowanego wyżej rozporządzenia w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej, próbki geologiczne pobrane w toku wiercenia należy zaliczyć do czasowego przechowywania tj. do chwili zatwierdzenia dokumentacji ustalającej wydajność eksploatacyjną ujęcia. Następnie zostaną one zlikwidowane przez wykonawcę wiercenia i sporządzeniu z tego faktu protokołu pozostającego w aktach likwidatora. W czasie próbnego pompowania pomiarowego z II lub III wydajnością należy pobrać wodę do analizy fizyczno-chemicznej i bakteriologicznej niezwłocznie przeprowadzić badania. Wykonawca jest zobowiązany oddać studnię z akceptowanym wynikiem analizy bakteriologicznej. W przypadku ponadnormatywnej zawartości związków w ramach wykonanej analizy fizyczno-chemicznej należy wykonać analizę technologiczną w celu ustalenia sposobu jej uzdatnienia.

#### **7.5. Badania i obserwacje hydrogeologiczne**

##### **Próbne pompowanie otworu**

Po odwierceniu i zafiltrowaniu otworu należy przeprowadzić próbne pompowanie ujęcia.

Pompowanie będzie się składać z 2 etapów: oczyszczającego i pomiarowego.

Pompowanie oczyszczające ma na celu oczyszczenie strefy okołofiltrowej i przygotowanie otworu do pompowania pomiarowego i eksploatacji. Pompowanie to należy przeprowadzić pompą przystosowaną do wody zanieczyszczonej zawiesiną mechaniczną. Pompowanie oczyszczające powinno trwać aż do otrzymania całkowicie czystej i klarownej wody. W czasie tego etapu stopniowo należy zwiększać wydajność, aż do uzyskania  $Q_{max}$  (przewidywane około 53 m<sup>3</sup>/h). Dla celów kosztorysowych przyjmuje się czas pompowania oczyszczającego równy 24 godziny. Od właściwego przeprowadzenia pompowania oczyszczającego zależy udrożnienie strefy okołofiltrowej i w efekcie uzyskanie właściwej wydajności otworu studziennego. Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy zmierzyć szybkość stabilizacji zwierciadła wody w otworze.

Drugi etap pompowania - pompowanie pomiarowe powinno być prowadzone w sposób ciągły na kolejnych stopniach wydajności. Pompowanie powinno być poprzedzone dezynfekcją otworu polegającą na wlaniu do otworu wodnego roztworu środka odkażającego (podchloryn wapnia, sodu itp.) i pozostawieniu otworu przez co najmniej 24 godziny pod działaniem tego środka.

Pompowanie pomiarowe ma na celu sprawdzenie pracy studni w warunkach zbliżonych do warunków eksploatacyjnych, uzyskanie danych do obliczeń parametrów hydrogeologicznych, zbadanie składu fizyko-chemicznego i bakteriologicznego wody zgodnie z Rozporządzeniem Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2015 poz. 1989), pozwoli na ostateczne ustalenie przydatności ujętej warstwy wodonośnej do eksploatacji. Projektuje się 3-stopniowe pompowanie pomiarowe - próbki wody do analizy fizyczno-chemicznej i bakteriologicznej należy pobrać z II lub III wydajności.

Zasadą powinno być:

$Q_1 = 1/3Q_{max}$ ,  $Q_2 = 2/3Q_{max}$ ,  $Q_3 = Q_{max}$  gdzie  $Q_{max}$  określa się na 53,0 m<sup>3</sup>/h. Maksymalna wydajność pompowania pomiarowego powinna być określona na podstawie wyników pompowania oczyszczającego. Czas trwania pompowania pomiarowego projektuje się po 12 godzin od chwili stabilizacji na każdym stopniu. Wodę z pompowania przewiduje się odprowadzić węžem gumowym na S na odległość kilkudziesięciu metrów do rzeki Naruszewki. Łączny czas pompowań badawczych studni wraz ze stójką na wznios zwierciadła wody przyjmuje się w wysokości 40 godzin. Wyniki pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych należy wpisywać w dzienniku próbnego pompowania. Podczas pompowania wydajnościowego należy pobrać próbki wody do analizy fizyczno-chemicznej i bakteriologicznej.

Szczegóły pompowania określi geolog nadzorujący wykonanie prac geologicznych.

*W związku z tym, że na terenie stacji wodociągowej znajduje się zbiornik wyrównawczy istnieje możliwość wyłączenia studni nr 2 i nr 3 na dwie kolejne noce. Po 2-3 godzinach postoju powinno się ustabilizować lustro wody, a następnie można włączyć studnię nr 4 i pompować po 5 godzin na trzech stopniach dynamicznych prowadząc pomiary. Podczas pompowania pomiarowego należy wykonywać pomiary położenia zw. wody także w studniach 2 i 3. Następnie należy prowadzić pompowanie pomiarowe studni nr 4 z wydajnością zbliżoną do wydajności dopuszczalnej łącznie ze studnią nr 3, która będzie pracowała ze stałą wydajnością 35 m<sup>3</sup>/h (studnia nr 2 w tym czasie powinna być nieczynna) To pompowanie pomiarowe pracy studni nr 3 i 4 powinno trwać, co najmniej 10 godzin. W studni nr 2 należy prowadzić równoległe badanie zachowania się lustra wody, dokonując w niej pomiarów, w odstępie 1 – godzinnym od czasu zaobserwowania wpływu eksploatacji studni nr 4 i 3. Po sprawdzeniu możliwości eksploatacyjnych samej studni nr 4 a następnie zespołu studni nr 3 i 4, należy także sprawdzić aktualną wydajność studni nr 2 i położenie zwierciadła wody, dokonując także pomiarów położenia zwierciadła wody w studniach nr 3 i 4. Pompowanie to można przeprowadzić po napełnieniu zbiorników wyrównawczych, nocą, przez 4 godziny. W przypadku braku możliwości wyłączenia studni nr 2 – dotychczas najbardziej wydajnej, aktualna jej wydajność  $Q_e$  i  $S_e$  zostaną określone w oparciu o pomiary tej studni w trakcie eksploatacji (tzw. kontrolowana eksploatacja). Taka ilość i kolejność pompowań jest niezbędna w celu udokumentowania zasobów całego 3- otworowego ujęcia wody oraz wydajności poszczególnych studni ujęcia Szczytno.*

#### **7.6. Prace geodezyjne**

Po wykonaniu otworu studziennego należy przeprowadzić niezbędne prace geodezyjne dla otworu nr 4 podając wyniki w układzie geodezyjnym „2000” oraz przeliczenie ich na współrzędne geograficzne. W ich zakres winny wchodzić: sporządzenie geodezyjnego szkicu wytyczenia nowoodwieranego otworu studziennego metodą domiarów prostokątnych do istniejących elementów stałych; wykonanie niwelacji geodezyjnej celem ustalenia rzędnych wysokościowych głowicy otworu oraz terenu przy otworze studziennym. W przypadku pozostałych otworów nr 2 i 3 należy dokonać odczytu współrzędnych w układzie " 2000".

#### **8. WPŁYW PROJEKTOWANYCH ROBÓT NA ŚRODOWISKO**

Teren projektowanej inwestycji znajduje się w obszarze upraw rolnych, zlokalizowany jest poza obszarem chronionym Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000.

Głębienie otworu, konstrukcja studni i inne prace z nimi związane zostały zaprojektowane w sposób, który pozwala zminimalizować wpływ na środowisko. Prawidłowo wykonane zagłowiczenie otworu, szczelna obudowa i zapewnienie braku dostępu do ujęcia zapewnią przed zanieczyszczeniem warstwy wodonośnej. Również okres próbnego pompowania nie powinien wywierać istotnego wpływu na okoliczne ujęcia. W przypadku zaistnienia awarii, w wyniku, których doszłoby do wycieku paliw lub oleju, zanieczyszczony grunt należy

natychmiast usunąć przekazując go uprawnionej firmie, w celu unieszkodliwienia w specjalistycznych instalacjach. Przy zapewnieniu odpowiednich zabezpieczeń technicznych prace nie będą miały negatywnego wpływu na stan środowiska gruntowo - wodnego. Wydobyty urobek zostanie wykorzystany na miejscu – rozplantowany i zrehabilitowany.

### **9. HARMONOGRAM PRAC**

Na obecnym etapie nie jest znany dokładny termin rozpoczęcia projektowanych prac. Dokładna data rozpoczęcia i zakończenia zostanie zawarta w zgłoszeniu do przystąpienia do realizacji prac geologicznych zgodnie z Ustawą Prawo geologiczne i górnicze najpóźniej 2 tygodnie przed planowanym przystąpieniem do prac. Prace rozpoczną się po uzyskaniu decyzji zatwierdzającej projekt oraz zgłoszeniu gotowości przystąpienia do prac i potrwać około 18 dni.

Przewiduje się następujący harmonogram czasowy projektowanych prac:

- transport i organizacja placu budowy	1 dzień
- wiercenie otworu	10 dni
- opuszczenie filtra i wykonanie obsypki, dezynfekcja	2 dni
- pompowanie oczyszczające, udrożnienie otworu i dezynfekcja	2 dni
- pompowanie próbne-pomiarowe	2 dni
- prace geodezyjne	1 dzień

Łącznie całość prac około 18 dni roboczych. Dokumentacja hydrogeologiczna powykonawcza ujęcia zostanie opracowana w przeciągu 2 miesięcy od zakończenia robót terenowych.

Wnioskuję się do Geologa Wojewódzkiego o zatwierdzenie projektu robót geologicznych z terminem realizacji wiercenia **do 31 grudnia 2020 r.**

### **10. Warunki BHP**

Prace geologiczne należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. z 2014. poz.812).

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać między innymi poniższych zasad:

- roboty wiertnicze należy prowadzić w oparciu o zatwierdzony projekt robót geologicznych, pod dozorem i nadzorem osób posiadających niezbędne uprawnienia;
- osoby kierujące pracownikami powinny przede wszystkim stosować metody pracy zgodne z ustaloną technologią i zapewniające pracownikom bezpieczeństwo, okresowo kontrolować stan maszyn i urządzeń technicznych, zaś w przypadku stwierdzenia zagrożenia bezpieczeństwa pracowników wycofać ludzi w bezpieczne miejsce;
- pracownicy zatrudnieni przy prowadzeniu robót winni być przeszkoleni w zakresie prawidłowego ich wykonywania oraz bhp;
- miejsce pracy, maszyny i urządzenia muszą być utrzymane w stanie zapewniającym bezpieczne prowadzenie robót,
- pracownicy podczas prac terenowych powinni być zaopatrzeni w odpowiednią odzież ochronną, w tym we właściwe, dostosowane do pory roku i sposobu prowadzenia prac rękawice ochronne,
- niedopuszczalne jest używanie narzędzi, sprzętu i maszyn uszkodzonych, których stan zagraża bezpieczeństwu zatrudnionych osób lub otoczeniu,
- podczas wykonywania robót wiertniczych nie mogą znajdować się w pobliżu miejsca pracy osoby postronne, nie biorące w nich udziału.

### **11.FORMA DOKUMENTACJI WYNIKOWEJ**

Z uwagi na charakter projektowanego otworu studziennego stanowiącego, część gminnego ujęcia wodociągowego, wyniki robót wiertniczych i badań hydrogeologicznych wraz z ich interpretacją, ustaleniem wydajności otworu i pozostałych otworów oraz zasobów dla całego

ujęcia wody zostaną opracowane w formie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej dla wodociągu Szczytno gm. Załuski. Treść dodatku do dokumentacji zostanie dostosowana do przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (Dz. U. z dnia 9 maja 2014 poz.596).

## **12.UWAGI KOŃCOWE I PODSUMOWANIE**

1. W celu zabezpieczenia stałej dostawy wody dla stacji wodociągowej w Szczytnie, projektuje się wykonanie 1 otworu eksploatacyjnego do głębokości 90,0m i ujęcie do eksploatacji czwartorzędowej warstwy wodonośnej przy pomocy zaprojektowanego filtra.
2. Projektowane prace i badania powinny przebiegać pod nadzorem uprawnionego geologa. Lokalizacja otworu, przyjęcie filtra oraz zakończenie próbnego pompowania powinno odbywać się komisyjnie i protokolarnie.
3. Wnioskuje się do organu zatwierdzającego o upoważnienie nadzoru geologicznego do zwiększenia głębokości wiercenia o 10%, w celu umożliwienia przewiercenia warstwy wodonośnej do spągu.
4. W wyniku realizacji projektu zostaną udokumentowane nowe zasoby dla ujęcia oraz ustalone wydajności eksploatacyjne otworów 2, 3 i 4 i odpowiadające im depresje. Projektuje się, że zespół studni nr 3 i nowoprojektowanej studni nr 4 pokryje żądane zapotrzebowanie na wodę, zaś studnia nr 2, będzie stanowiła studnię awaryjną w części zasobów. Wyniki robót i badań geologicznych zostaną udokumentowane w formie dodatku nr 3 do dokumentacji hydrogeologicznej.
5. Projekt w 2 egz. należy przedstawić do zatwierdzenia w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Mazowieckiego.
6. Inwestor jest zobowiązany zgłosić zamiar przystąpienia do prac wiertniczych Wójtowi Gminy Załuski i Marszałkowi Województwa Mazowieckiego najpóźniej na 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót.

Opracowała:  
mgr Halina Kolibabska