

---

# PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH

na wykonanie ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych – otworu studziennego nr 1a (zastępczego), dla potrzeb wodociągu wiejskiego.

## Lokalizacja:

Miejscowość: **KOLONIA STARORAWSKA (NOWY KAWĘCZYN),**  
Gmina: **Nowy Kawęczyn,**  
Powiat: **skierniewicki,**  
Województwo: **łódzkie.**

## Zlecniodawca:

**Gmina Nowy Kawęczyn, reprezentowana przez Wójta Gminy  
z/s 96-115 Nowy Kawęczyn**

**Opracował  
zespół pod kierownictwem:**

mgr **ANTONI GILKA**  
ul. Iwackiego 5/78  
05-100 Skierniewice

mgr **ANTONI GILKA**  
**GEOLOG**  
Numer projektu geologicznego  
030351, 031049, 14009/XIV

**SKIERNIEWICE, marzec 2010 r.**

## **SPIS TREŚCI:**

	Str.
I. Wstęp	3
II. Lokalizacja i morfologia terenu	4
III. Opis wyników prac i badań związanych z wykonaniem studni nr 1 i nr 2	5
IV. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	7
V. Szczegółowy zakres prac geologicznych	8
VI. Obliczenia hydrogeologiczne	10
VII. Strefy ochronne ujęcia	11
VIII. Wykonywanie robót wchodzących w zakres przedsięwzięcia	11
IX. Kosztorys ofertowy projektowanych prac i badań	12
X. Wnioski i zalecenia końcowe	12

## **Spis załączników graficznych:**

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 50 000,
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 10 000,
3. Mapa ewidencyjna gruntów w skali 1 : 5 000
4. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500,
5. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studni nr 1 w skali 1 : 400,
6. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studni nr 2 w skali 1 : 400,
7. Projekt geologiczno-techniczny otworu studziennego nr 1a w skali 1 : 400,
8. Kserokopie decyzji zasobowych ujęcia.
9. Kopia decyzji wodnoprawnej ujęcia.

## **I. WSTĘP**

Przedmiotowy projekt prac geologicznych opracowano na zlecenie Gminy Nowy Kawęczyn z siedzibą w 96-115 Nowy Kawęczyn, reprezentowanej przez Wójta Gminy.

Celem opracowania jest zaprojektowanie zakresu prac i badań na wykonanie ujęcia wód podziemnych – otworu studziennego nr 1a (zastępczego) dla potrzeb wodociągu wiejskiego w miejscowości **KOLONIA STARORAWSKA (NOWY KAWĘCZYN)\***, gm. Nowy Kawęczyn, powiat skierniewicki, woj. łódzkie (zał. nr 1).

### **)\*Uwaga:**

*Od końca lat sześćdziesiątych, tj. od momentu zainicjowania prac związanych z powstaniem ujęcia wód podziemnych dla miejscowości Nowy Kawęczyn, w istniejących dokumentacjach hydrogeologicznych ujęcie lokalizowane jest w miejscowościach „Kawęczyn Nowy” i „Nowy Kawęczyn”. Tymczasem zaś działka wodociągowa nr 23/1 zlokalizowana jest w obrębie gruntów wsi Kolonia Starorawska. Praktycznie ta miejscowość powinna oficjalnie figurować w dokumentacjach jako lokalizacja obiektu.*

*Stąd w obecnej dokumentacji projektowej autor postanowił przez podanie lokalizacji w m. „KOLONIA STARORAWSKA” (NOWY KAWĘCZYN)” podkreślić rozbieżność pomiędzy faktyczną przynależnością administracyjną terenu, a lokalizacją podawaną w archiwalnych dokumentacjach hydrogeologicznych przedmiotowego ujęcia.*

Zapotrzebowanie na wodę zostało określone przez zleceniodawcę na około **40,0 -50,0 m<sup>3</sup>/h**. Jest to wydajność zbliżona obecnie do maksymalnego zapotrzebowania użytkownika ujęcia na wodę, większa niż dotychczas ustalone zasoby eksploatacyjne ujęcia, jednak realna do uzyskania przy obecnie stosowanych materiałach i dobrym poziomie wykonawstwa robót wiertniczych.

Obecnie ujęcie wód podziemnych wodociągu wiejskiego w m. KOLONIA STARORAWSKA (NOWY KAWĘCZYN) składa się z dwóch studni głębinowych, ujmujących do eksploatacji trzeciorzędowy poziom wodonośny.

Studnia nr 1 została wykonana w roku 1968 do głębokości 150,0 m p.p. terenu przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „WODROL” w Łodzi. Jest ona od wielu lat nieeksploatowana. Ze względu na zły stan techniczny przeznaczona jest do zlikwidowania.

Studnia nr 2 została wykonana do głębokości 158,0 m p.p. terenu w roku 1977 przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „WODROL” w Pruszkowie. Studnia ta stanowi obecnie podstawowe źródło zaopatrzenia obiektu w wodę.

Ujęcie posiada ustalone zasoby eksploatacyjne w wysokości  $Q = 38,6 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy depresji  $s = 20,60 \text{ m}$ , ustalone decyzją Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Łodzi z dnia 19.03.1969 r. znak: B.VI-731/27/69 (zał. nr 8).

Pierwotna wydajność eksploatacyjna studni nr 2 została ustalona w roku 1977 w wysokości  $Q_e = 33,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy depresji  $s_e = 24,0 \text{ m}$ . Po przeprowadzeniu próbnego pompowania tej studni w roku 1995 jej wydajność eksploatacyjną ustalono jednak w wysokości  $Q_e = 33,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy depresji  $s_e = 32,0 \text{ m}$ . Od tego czasu eksploatowana jest tylko ta studnia.

Użytkownik ujęcia posiada aktualne pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych udzielone przez Starostę Skierniewickiego na okres do dnia 26.07.2016 r. – decyzja z dnia 26.07.2006 r. znak: ROŚ.I.6223-7/06 (zał. nr 9). Pozwolenie upoważnia użytkownika ujęcia do poboru wody w ilości :

$$Q_{\max h} = 33,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{śrd}} = 477,0 \text{ m}^3/\text{d.}$$

$$Q_{\max d} = 600,0 \text{ m}^3/\text{d.}$$

Ujęcie wodociągowe zaopatruje w wodę wsie Nowy Kawęczyn, Stara Rawa, Kolonia Starorawska, Kaczorów, Trzcianna Nowa, Franciszkany i Podfranciszkany. Wodociąg ten jest „spięty” z wodociągiem wiejskim w m. Trzcianna oraz z wodociągiem w m. Kwasowiec.

Z uwagi na zapewnienie awaryjnego zaopatrzenia wodociągu w wodę oraz stale wzrastające potrzeby wodne odbiorców, użytkownik ujęcia podjął decyzję o wykonaniu studni zastępczej - nr 1a.

Niniejszy projekt prac geologicznych opracowano na podstawie materiałów archiwalnych, wizji lokalnej w terenie oraz literatury fachowej.

Podlega on zatwierdzeniu przez Starostę Skierniewickiego.

## **II. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.**

Miejscowość Kolonia Starorawska położona jest w centralnej części Gminy Nowy Kawęczyn i administracyjnie graniczy z miejscowością o tej samej nazwie stanowiącej siedzibę gminnych władz samorządowych.

Działka wodociągowa nr 23/1 położona jest w odległości około 0,2 km na północ od drogi asfaltowej łączącej Nowy Kawęczyn z miejscowością Stara Rawa (zał. nr 1). Działka, na której zlokalizowane są obie studnie i stacja uzdatniania wody położona jest w zachodniej części wsi Kolonia Starorawska.

Pod względem morfologicznym teren projektowanego ujęcia położony jest w obrębie jednostki zwanej Wzniesieniami Łódzkimi, którą rozcina w tym rejonie ciek bez nazwy odprowadzający wody powierzchniowe z tego rejonu do rzeki Rawki, prawobrzeżnego dopływu rzeki Bzury.

W miejscu projektowanej lokalizacji otworu studziennego nr 1a rzędna terenu wynosi około 147,90 m n.p. morza.

Położenie istniejącego ujęcia wód podziemnych w m. KOLONIA STARORAWSKA oraz projektowanego otworu studziennego nr 1a przedstawiają zał. nr 2 i 3. Lokalizacja zapewni wyznaczenie terenu ochrony bezpośredniej.

### **III. OPIS WYNIKÓW PRAC I BADAŃ ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM** **STUDNI NR 1 i nr 2.**

#### **Studnia nr 1:**

Obecna konstrukcja techniczna tej studni pochodzi z roku 1968. Studnia posiada głębokość 150,0 m i ujmuje do eksploatacji trzeciorzędowy poziom wodonośny. Została ona wykonana przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „WODROL” w Łodzi.

Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną powykonawczą tej studni konstrukcję techniczną tworzą:

- kolumna rur obsadowych  $\phi$  18” (457 mm) posadowiona na głębokości 24,0 m p.p. terenu,
- kolumna rur obsadowych  $\phi$  16” (406 mm) posadowiona na głębokości 50,0 m p.p. terenu,
- kolumna rur obsadowych  $\phi$  11 3/4” (298 mm) posadowiona na głębokości 115,0 m p.p. terenu, oraz
- filtr studzienny siatkowy, wykonany z rury stalowej perforowanej, owiniętej siatką nr 10, posadowiony na głębokości 150,0 m p.p. terenu o następującej konstrukcji:

- rura podfiltrowa	$\phi$ 6” (152 mm), długości 4,00 m
- część czynna	$\phi$ 6” (152 mm), długości 2,50 m,
- rura międzyfiltrowa	$\phi$ 6” (152 mm), długości 0,90 m
- część czynna	$\phi$ 6” (152 mm), długości 5,00 m,
- rura międzyfiltrowa	$\phi$ 6” (152 mm), długości 0,90 m
- część czynna	$\phi$ 6” (152 mm), długości 5,00 m,
- rura międzyfiltrowa	$\phi$ 6” (152 mm), długości 0,90 m
- część czynna	$\phi$ 6” (152 mm), długości 5,00 m,
- rura nadfiltrowa	$\phi$ 6” (152 mm), długości 23,35 m.

Studnia ujmuje warstwę wodonośną występującą w interwale głębokości 123,0 – 148,2 m p.p. terenu, której zwierciadło wody o charakterze napiętym zostało nawiercone na głębokości około 123,0 m p.p. terenu, zaś stabilizowało się na głębokości 25,20 m p.p. terenu.

Podczas próbnego pompowania uzyskano następujące wyniki:

$$\begin{aligned} Q_1 &= 13,56 \text{ m}^3/\text{h} ; & s_1 &= 7,40 \text{ m} ; & q_1 &= 1,83 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}, \\ Q_2 &= 29,61 \text{ m}^3/\text{h} ; & s_2 &= 13,70 \text{ m} ; & q_2 &= 2,16 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}, \\ Q_3 &= 42,64 \text{ m}^3/\text{h} ; & s_3 &= 23,90 \text{ m} ; & q_3 &= 1,78 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{m/s}. \end{aligned}$$

Współczynnik filtracji ujętej warstwy wodonośnej określono w wysokości  $k = 0,0000256 \text{ m/s}$ .

W roku 1978 opracowany został projekt rekonstrukcji tej studni przewidujący jej rekonstrukcję techniczną – wymianę filtra. W materiałach archiwalnych jednak brak jest informacji o zrealizowaniu tego przedsięwzięcia. Zgodnie z relacją konserwatora ujęcia ze studnią ta zawsze były kłopoty eksploatacyjne – prawdopodobnie zawsze „piaszczyła”

Studnia obudowana jest obudową studzienną kręgową, żelbetową, z dwoma włazami typu okapowego, głębokości 2000 mm, która jest wyniesiona około 0,55 m nad otaczający teren.

Studnia nr 1 jest od wielu lat nieeksploatowana.

Zbiornicze wyniki wiercenia studni nr 1 przedstawia zał. nr 5, a szczegółową lokalizację przedstawia zał. nr 4.

### **Studnia nr 2:**

Studnia nr 2 została wykonana z roku 1977. Wykonawcą tej studni o głębokości 158,0 m p.p. terenu było Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „WODROL” w Pruszkowie. Otwór studzienny został wykonany systemem mechanicznym – obrotowo.

Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną (aneksem) powykonawczą tej studni konstrukcję techniczną jej tworzą:

- kolumna rur obsadowych  $\phi$  20” (508 mm) posadowiona na głębokości 5,5 m p.p. terenu,
  - kolumna rur obsadowych  $\phi$  14” (356 mm) posadowiona na głębokości 117,5 m p.p. terenu,
- oraz
- filtr studzienny siatkowy, wykonany z rury stalowej perforowanej, owiniętej siatką nr 10 i 12, posadowiony na głębokości 158,0 m p.p. terenu o następującej konstrukcji:

- rura podfiltrowa	$\phi$ 7 5/8” (194 mm), długości 5,40 m,
- część czynna	$\phi$ 7 5/8” (194 mm), długości 6,95 m,
- rura międzyfiltrowa	$\phi$ 7 5/8” (194 mm), długości 0,70 m,
- część czynna	$\phi$ 7 5/8” (194 mm), długości 6,95 m,
- rura międzyfiltrowa	$\phi$ 7 5/8” (194 mm), długości 0,70 m,
- część czynna	$\phi$ 7 5/8” (194 mm), długości 6,60 m,
- rura międzyfiltrowa	$\phi$ 7 5/8” (194 mm), długości 0,75 m,
- część czynna	$\phi$ 7 5/8” (194 mm), długości 2,00 m,
- rura nadfiltrowa	$\phi$ 7 5/8” (194 mm), długości 22,30 m.

Do eksploatacji ujęto warstwę wodonośną występującą w interwale głębokości 116,0 – 152,50 m p.p. terenu, której zwierciadło wody o charakterze napiętym zostało nawiercone na głębokości około 116,0 m p.p. terenu, a stabilizowało się na głębokości 25,80 m p.p. terenu.

Podczas próbnego pompowania uzyskano następujące wyniki:

$$\begin{aligned} Q_1 &= 14,00 \text{ m}^3/\text{h} ; & s_1 &= 8,40 \text{ m} ; & q_1 &= 1,66 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}, \\ Q_2 &= 28,20 \text{ m}^3/\text{h} ; & s_2 &= 20,00 \text{ m} ; & q_2 &= 1,41 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}, \\ Q_3 &= 37,50 \text{ m}^3/\text{h} ; & s_3 &= 27,40 \text{ m} ; & q_3 &= 1,37 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{m/s}. \end{aligned}$$

Współczynnik filtracji ujętej warstwy wodonośnej określono wówczas w wysokości  $k = 0,0000160 \text{ m/s}$ .

Na podstawie wyników próbnego pompowania określono wydajność eksploatacyjną tej studni w wysokości  $Q = 33,00 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy depresji  $s = 24,0 \text{ m}$ .



W roku 1995 przeprowadzono próbne pompowanie tej studni w celu określenia jej aktualnej wydajności eksploatacyjnej. Podczas tego próbnego pompowania uzyskano następujące wyniki:

$$\begin{aligned} Q_1 &= 16,00 \text{ m}^3/\text{h} ; & s_1 &= 14,55 \text{ m} ; & q_1 &= 1,10 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}, \\ Q_2 &= 33,00 \text{ m}^3/\text{h} ; & s_2 &= 31,73 \text{ m} ; & q_2 &= 1,04 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}, \end{aligned}$$

Współczynnik filtracji ujętej warstwy wodonośnej określono wówczas w wysokości  $k = 0,00000965 \text{ m/s}$ .

Na podstawie wyników próbnego pompowania określono wydajność eksploatacyjną tej studni w wysokości  $Q = 33,00 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy depresji  $s = 32,0 \text{ m}$ .

Studnia obudowana jest obudową studzienną kręgową, żelbetową, z dwoma włazami typu okapowego, głębokości 1960 mm, która jest wyniesiona około 0,40 m nad otaczający teren.

Studnia nr 2 stanowi obecnie podstawowe źródło zaopatrzenia wodociągu w wodę.

Zbiorcze wyniki wiercenia studni nr 2 przedstawia zał. nr 6, a szczegółową lokalizację przedstawia zał. nr 4.

#### **IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.**

Na podstawie analizy archiwalnych materiałów geologicznych, dla projektowanego otworu studziennego nr 1a (zastępczego), przyjęto następujący profil geologiczny:

0,00 -	0,30	- gleba,	
-	1,50	- glina brązowo-rdzawa,	
-	6,00	- piasek pylasty, j. żółty,	
-	10,00	- pył, j. szary,	
-	16,00	- glina zwałowa, piaszczysta, żółto-szara,	
-	20,00	- żwir, szary,	<b>Czwartorzęd</b>
-	24,00	- glina zwałowa, piaszczysta, c. żółta,	
-	30,00	- glina zwałowa, c. szara,	
-	35,00	- żwir z głazami, zagliniony,	
-	55,00	- glina zwałowa, miejscami piaszczysta,	
<hr/>			
-	60,00	- pył piaszczysty, miejscami ilasty,	
-	107,00	- ił i ił pylasty, pstry,	<b>Trzeciorzęd</b>
-	120,00	- ił czarny, zwarty, z przewarstwieniami węgla brunatnego,	
-	136,00	- piasek drobnoziarnisty, z domieszką pylastego i pyłem węgla brunatnego,	
-	150,00	- piasek drobnoziarnisty, z domieszką średnioziarnistego, szary,	
-	155,00	- ił piaszczysty,	
<hr/>			
		- poniżej wapienie	<b>Kreda</b>

Do eksploatacji przewiduje się ująć warstwę wodonośną występującą w interwale głębokości 120,0 – 150,0 m p.p. terenu. Zwierciadło wody tej warstwy wodonośnej, o charakterze napiętym, po

nawierceni na głębokości około 120,0 m p.p. terenu winno ustabilizować się na głębokości ok. 25,0 m p.p. terenu.

Współczynnik filtracji  $k$ , winien być zbliżony do wartości  $k = 0,0000160 - 0,0000256$  m/s, zaś wydajność jednostkowa  $q$  w wysokości około  $q = 1,37 - 2,16$  m<sup>3</sup>/h/1ms.

Woda zawierała będzie ponadnormatywną zawartość związków żelaza (do 2,0 mg/l, przy normie 0,2 mg/l) oraz związków manganu (do 0,18 mg/l, przy normie 0,05 mg/l) i wymagała będzie uzdatnienia.

Projektowany profil geologiczny otworu studziennego nr 1a przedstawia zał. nr 6

## **V. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH.**

### **Wykonanie otworu studziennego nr 1a:**

W celu zrealizowania zadania geologicznego należy wykonać otwór studzienny rozpoznawczy o średnicy początkowej  $\phi$  700 mm i końcowej  $\phi$  420 mm do głębokości końcowej 155,0 m. **Otwór należy wykonać systemem mechanicznym – obrotowo, z lewym obiegiem płuczki.**

#### **1.1. Wykonanie otworu.**

Wiercenie należy rozpocząć świdrem rurowym  $\phi$  700 mm. Po dowierceni do głębokości 8,0 m p. p. terenu w otworze należy zabudować konduktor - kolumnę rur  $\phi$  700 mm. Dalsze wiercenie należy kontynuować świdrem grabkowym i gryzowym  $\phi$  650 mm do głębokości 110,0 m p.p. terenu, a następnie zabudować w otworze na tej głębokości kolumnę rur obsadowych  $\phi$  18" (457 mm). Dalsze wiercenie do głębokości końcowej, tj. 155 m p.p. terenu należy prowadzić przy użyciu świdra grabkowego lub gryzowego  $\phi$  420 mm.

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu do znormalizowanych skrzynek:

- z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie,
- z warstw spoistych o dużej miąższości, co 2,0 m.,
- z warstw wodonośnych o dużej miąższości, co 1,0 m.

Pobranym próbką należy nadać charakter czasowy – należy je zlikwidować dopiero po zatwierdzeniu dokumentacji wynikowej.

W otworze na głębokości 155,0 m p.p. terenu, należy posadowić filtr studzienny szczelinowy, wykonany z rur PCV - KV, o następującej konstrukcji:

- rura podfiltrowa DN 175 ( $\phi$  195 mm) ;  $l = 6,00$  m.
- część czynna DN 175 ( $\phi$  195 mm) ;  $l = 25,00$  m. (części perfor. ok. 23,0 m.),
- rura nadfiltrowa DN 175 ( $\phi$  195 mm) ;  $l = 29,00$  m.



Wokół filtra należy wykonać obsypkę żwirową wraz z przybitką.

Szczegółową konstrukcję filtra ustali geolog nadzorujący prace w dostosowaniu do rzeczywistych wyników wiercenia, a w szczególności do miąższości i wykształcenia warstwy wodonośnej.

### **1.2. Próbné pompowanie otworu studziennego.**

Po zakończeniu filtrowania otworu studziennego i zapuszczeniu pompy głębinowej należy przystąpić do próbnego pompowania poprzez wykonanie pompowania oczyszczającego i pomiarowego.

Pompowanie oczyszczające należy prowadzić aż do czasu uzyskania czystej i klarownej wody oraz uzyskania stabilizacji dynamicznego zwierciadła wody. Następnie należy otwór zdezynfekować przez wlanie do jego wnętrza środka odkażającego. Pod działaniem środka otwór należy pozostawić przez okres 24 godzin, a następnie przystąpić do wykonania pompowania pomiarowego.

Próbné pompowanie należy przeprowadzić z wydajnościami ustalonymi przez geologa nadzorującego prace, wg zasady:

$$Q_1 = 1/2 Q_{\max}.$$

$$Q_2 = Q_{\max}.$$

Wydajność maksymalna winna być ustalona przez geologa nadzorującego prace na podstawie wyników uzyskanych na etapie pompowania oczyszczającego.

Czas pompowania pomiarowego nie powinien być krótszy na poszczególnym stopniu dynamicznym niż 12 godzin od czasu ustabilizowania się depresji. Proponuje się przeprowadzić pompowanie pomiarowe przez okres 24h na każdym stopniu dynamicznym. Ostateczną decyzję o czasie trwania pompowania pomiarowego podejmie nadzór geologiczny.

Pod koniec pompowania pomiarowego należy pobrać próbę wody do analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej.

Wodę z próbnego pompowania należy odprowadzać do rurociągu odprowadzającego wody popłuczne ze stacji uzdatniania wody (SUW).

#### Uwaga:

Wodę z pierwszego fragmentu pompowania pomiarowego (zawierającą chlor) nie można odprowadzić bezpośrednio do kanalizacji wód popłucznych.

Podczas prowadzenia próbnego pompowania pomiar zalegania zwierciadła wody otworze studziennym należy prowadzić gwizdkiem hydrogeologicznym (świstawką) lub czujnikiem elektrycznym, zaś pomiar jego wydajności prowadzić wodomierzem przepływowym.

Pompowanie pomiarowe należy poprzedzić stabilizacją statycznego zwierciadła wody.

Wskazane jest prowadzenie pompowania pomiarowego, przy wyłączonej z eksploatacji studni nr 2, ewentualnie eksploataowanie jej w sposób ciągły ze stałą wydajnością.

Szczegółowy projekt geologiczno-techniczny otworu studziennego nr 1a przedstawia zał. nr 7.

#### **Harmonogram prac i badań:**

- |   |               |
|---|---------------|
| - Prace wiertnicze wraz z materiałami, filtrowaniem i próbnym pompowaniem otworu studziennego nr 1a | - 6 tygodni,  |
| - Analiza fizyko-chemiczna i bakteriologiczna wody surowej  | - 2 tygodnie, |
| - Prace geodezyjne  | - 1 dzień,    |
| - Opracowanie dokumentacji powykonawczej  | - 3 tygodnie. |

#### **VI. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE.**

Do obliczeń przyjęto następujące parametry:

k - współczynnik filtracji warstwy wodonośnej  $k = 0,0000160 \text{ m/s} = 1,38 \text{ m/d}$  (przyjęto, dla studni nr 1 ujęcia wodociągowego w m. Kolonia Starorawska (Nowy Kawęczyn)

l - długość części aktywnej filtra ;  $l = 23,0 \text{ m}$ .

d - średnica projektowanego otworu studziennego wraz z obsypką;  
 $d = 0,420 \text{ m}$ .

1. Obliczenie prędkości wlotowej wody do filtra, wg wzoru :

$$V_d = 60^4 \sqrt{k} \quad , \quad \text{gdzie } k \text{ w m/d.}$$

$$V_d = 60^4 \sqrt{1,38} = 65,03 \text{ m/d} = \underline{\underline{2,71 \text{ m/h}}}$$

2. Obliczenie wydajności dopuszczalnej filtra:

$$Q_d = \Pi \times l \times d \times V_d$$

gdzie:

d - średnica otworu studziennego wraz z obsypką;  $d = 0,420 \text{ m}$ .

$$Q_d = 3,14 \times 23,0 \times 0,420 \times 2,71 = \underline{\underline{82,20 \text{ m}^3/\text{h}}}$$

Jak z powyższych obliczeń wynika, przyjęta konstrukcja zapewni odpowiednią przepustowość projektowanego filtra studziennego.

## **VII. STREFY OCHRONNE UJĘCIA.**

Dla projektowanego otworu studziennego proponuje się wyznaczyć wyłącznie teren ochrony bezpośredniej o promieniu  $r = 2,0 - 4,0$  m, który należało będzie zagospodarować zgodnie z art. 53 ustawy Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r. (Dz.U. nr 115, poz. 1229; z póź. zm.).

W związku z zaleganiem w nadkładzie projektowanej do ujęcia warstwy wodonośnej pakietu osadów trudno- i słaboprzepuszczalnych oraz z uwagi na zagospodarowanie terenu wokół ujęcia, nie zachodzi potrzeba wyznaczania terenu ochrony pośredniej.

Teren w rejonie projektowanej studni przeznaczony jest pod użytkowanie rolnicze i zabudowę mieszkaniową. Nie występują w tym rejonie żadne potencjalne źródła zanieczyszczeń wód podziemnych przeznaczonej do ujęcia warstwy wodonośnej.

## **VIII. WYKONYWANIE ROBÓT WCHODZĄCYCH W ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA.**

W nawiązaniu do wymagań przepisów ustawy z dnia 04.02.1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2005 r. nr 228, poz. 1947; z póź. zm.) roboty geologiczne powinny być wykonywane z zachowaniem bezpieczeństwa powszechnego, przez wykonawcę legitymującego się stosownymi uprawnieniami i pod dozorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe – posiadających zatwierdzenia do ich wykonywania.

Prace wiertnicze winny być realizowane z zachowaniem wymogów rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz.U. nr 109 ; poz. 961, z póź. zm.) oraz innych przepisów wykonawczych dotyczących BHP i p. poz.

Przy realizacji przedsięwzięcia wykonawca winien przestrzegać wymagań aktualnych przepisów:

- ustawy Prawo ochrony środowiska,
- ustawy o ochronie przyrody,
- ustawy o odpadach.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa geologicznego i górniczego zamiar przystąpienia do realizacji prac przewidzianych niniejszym projektem winien być zgłoszony organowi zatwierdzającemu niniejszy projekt – Staroście Skierniewickiemu, Wójtowi Gminy Nowy Kawęczyn oraz właściwemu terytorialnie organowi nadzoru górniczego - Dyrektorowi Okręgowego Urzędu Górniczego w Kielcach.

## **IX. KOSZTORYS OFERTOWY PROJEKTOWANYCH PRAC I BADAŃ.**

1.	Wykonanie otworu studziennego głębokości 155,0 m. wraz z materiałami i próbnym pompowaniem (155,0 mb x .....,-zł.)	.....,-zł.
2.	Wykonanie analizy fizyko-chemicznej (z określeniem mineralizacji), i bakteriologicznej wody surowej wody	.....,-zł.
3.	Nadzór hydrogeologiczny i opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej powykonawczej ustalającej wydajność eksploatacyjną	....., zł.
4.	Prace geodezyjne (określenie rzędnej, współrzędnych płaskich w układzie „65“ i „2000”, geodezyjny szkic wytyczenia lokalizacji otworu)	....., zł.
<b>Razem:</b>		.....,-zł.
<b>Ogółem netto:</b>		.....,-zł.

( Słownie: ..... złotych).

## **X. WNIOSKI I ZALECENIA KOŃCOWE.**

1. W celu zrealizowania zadania geologicznego należy wykonać jeden otwór studzienny rozpoznawczy o średnicy końcowej (420 mm) i głębokości końcowej 155,0 m – systemem mechanicznym – obrotowo, z lewym obiegiem płuczki.

2. Przedmiotowe prace winny być wykonane przez wykonawcę posiadającego stosowne uprawnienia wynikające z przepisów ustawy z dnia 04.02.1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2005 r. nr 228, poz. 1947; z póź. zm.) oraz pod nadzorem geologa posiadającego stosowne uprawnienia hydrogeologiczne.

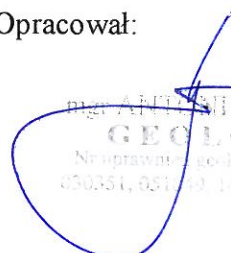
Przed podjęciem prac w terenie, wykonawca powinien termin rozpoczęcia prac zgłosić Staroście Skierniewickiemu, Dyrektorowi Okręgowego Urzędu Górniczego w Kielcach i Wójtowi Gminy Nowy Kawęczyn.

3. Po wykonaniu zakresu prac i badań przewidzianych niniejszym projektem wyniki prac i badań należy opracować w formie dodatku (nr 2) do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia.

4. Zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy Prawo geologiczne i górnicze 4 egz. niniejszego projektu należy przedłożyć Staroście Skierniewickiemu, celem zatwierdzenia.

5. Wnosi się do organu ds. geologii o zatwierdzenie niniejszego projektu na okres do dnia 31.12.2013 r.

Opracował:

  
mgr ANTONI GILKA  
GEOLOG  
Nz uprawnień geologicznych  
050354, 031110, 13039/XLIV