

Projekt robót geologicznych
ujęcia wód podziemnych wraz z ustaleniem zasobów eksploatacyjnych dla
wodociągu wiejskiego w miejscowości Rogi gm. Lubniewice
pow. sulęciński woj. lubuskie

Zleceniodawca: Gmina Lubniewice

ul. Jana Pawła II 51 69 – 210 Lubniewice

Autor pracowania:

mgr Tadeusz Zdunek

Nr upr. 050439

"PROGEO" s.c.
ZAKŁAD USŁUG DOKUMENTACYJNYCH
66-100 Sulechów, ul. Wiejska 15
Tel. (068) 3852588, kom. 668 851 340
NIP 927-10-25-436

Sulechów, listopad 2013 r.

Spis treści

1. Wstęp
 - 1.1. Dane ogólne
 - 1.2. Dotychczasowy stan zaopatrzenia w wodę oraz jej zapotrzebowanie
 - 1.3. Uzasadnienie celowości projektowanych robót
2. Ogólna charakterystyka terenu badań
 - 2.1. Morfologia i hydrografia
 - 2.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
 - 2.3. Stan zagrożenia środowiska przyrodniczego
 - 2.4. Wnioski
 - 2.5. Przepuszczalna wydajność eksploatacyjna projektowanego ujęcia
3. Projekt robót hydrogeologicznych
 - 3.1. Lokalizacja ujęcia
 - 3.2. Zakres projektowanych robót, konstrukcja otworów
 - 3.3. Pobieranie prób, badania i pomiary
 - 3.4. Badania laboratoryjne
 - 3.5. Prace dokumentacyjne
 - 3.6. Harmonogram prac
 - 3.7. Bezpieczeństwo robót wiertniczych i ochrona środowiska
4. Wnioski i zalecenia
5. Materiały archiwalne (dokumentacja geologiczna)

Spis załączników

1. Wypis z materiałów archiwalnych – profil geologiczny studni – Ośrodek Szkolenia
Kadr w Rogach gm. Lubniewice
2. Mapa pogładowa 1 : 50 000
3. Mapa dokumentacyjna 1 : 1 000
4. Projekt wiercenia i zafiltrowania otworu

1. Wstęp

Zleceniodawca: Gmina Lubniewice

Ul. Jana Pawła II 51 69 – 210 Lubniewice

Zadanie: Zaprojektowanie robót dla wykonania ujęcia wody podziemnej dla wodociągu wiejskiego w miejscowości Rogi gm. Lubniewice.

1.1. Dane ogólne

Użytkownik: Wodociąg wiejski w Rogach

Podłączenie energii elektrycznej – do sieci energetycznej

Odprowadzenie wody - do obniżenia terenowego w miejsce uzgodnione ze Zleceniodawcą i

Właścicielem terenu w protokole w czasie przekazywania placu
budowy

Przeznaczenie wody: do celów gospodarczo-pitnych

Wymagania dotyczące jakości wody: woda powinna odpowiadać obowiązującej normie dla
wód przeznaczonych do celów gospodarczo-pitnych

1.2. Dotychczasowy stan zaopatrzenia w wodę oraz jej zapotrzebowanie

Na terenie Ośrodka w Rogach znajduje się jedna studnia wiercona wykonana przez Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne we Wrocławiu w 1964r.

Studnia posiada obudowę z kręgów betonowych \varnothing 1000mm

W otworze zabudowana jest pompa głębinowa na głębokości kilkunastu metrów. Studnia posiada głębokość 71,5m oraz średnicę \varnothing 354mm. Dane konstrukcyjno-techniczne przedstawiono w materiałach archiwalnych (zał. 1). Zatwierdzone zasoby ujęcia w dokumentacji w kat. „B” wynoszą $Q = 31,17\text{m}^3/\text{h}$, $S = 4,70\text{m}$.

Hydrofornia wraz z kotłownią zasilającą w ciepło obiekty szklarniowe znajduje się w specjalnie do tego celu adoptowanym budynku. Wyposażenie hydroforni stanowi zbiornik hydroforowy i odżelaziacze.

Ujęcie zaopatruje w wodę Ośrodek Szkolenia Kadr w pałacu w Rogach oraz wodociąg wiejski

Zapotrzebowanie na wodę określone w przybliżeniu na podstawie dotychczas zużywanej wody przyjęto $Q_{\text{zap}} = 15\text{m}^3/\text{h}$.

1.3. Uzasadnienie celowości projektowanych robót

Istniejąca studnia głębinowa stanowi jedyne źródło wody. W wypadku awarii, woda dowożona byłaby beczkowitzem.

Woda posiada zanieczyszczenia związkami żelaza i manganu oraz okresowo wykazuje skażenie bakteriologiczne.

Pomimo wykonanych prac związanych z uzdatnianiem wody, jakość wody poprawiła się tylko nieznacznie i w dalszym ciągu nie odpowiada obowiązującej normie dla wody pitnej. Lokalizacja studni uniemożliwia wyznaczenie odpowiedniej strefy ochrony sanitarnej. Wydajność ujęcia znacznie zmalała z powodu długiego okresu jego eksploatacji (od 1964r.). Działka, na której znajduje się obecne ujęcie wody nie jest własnością gminy Lubniewice dlatego też wykonanie nowego ujęcia jest celowe i ekonomicznie uzasadnione.

2. Ogólna charakterystyka terenu badań

2.1. Morfologia i hydrografia

Miejscowość Rogi położona jest na lekko falistym terenie wysoczyzny morenowej zlodowacenia bałtyckiego – stadium poznańskie. Maksymalne wzniesienia w najbliższej okolicy wynoszą około 45m n.p.m.

Teren w rejonie istniejącego i projektowanego ujęcia wód podziemnych wzniesiony jest do rzędnej ok. 35m n.p.m.

Na południu od Rogów teren jest bardziej urozmaicony. Występują tu wzniesienia do około 100m n.p.m. Od strony północnej wysoczyzna graniczy z Pradolina Toruńsko-Eberswaldzką. Granica ta zaznacza się krawędzią opadającą do rzędnej ok. 15 m n.p.m.

Pod względem hydrograficznym teren jest urozmaicony. Występują tu niewielkie jeziora i ciekі wodne. Jedno z w/wym. jezior – Jez. Rogi (Zofiówka) o powierzchni ca 3ha znajduje się w sąsiedztwie pałacu.

Zlewnią całego rejonu objętego badaniami jest rzeka Warta.

2.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Budowa geologiczna została częściowo rozpoznana na podstawie wykonanego otworu studziennego zaopatrującego wodociąg wiejski w Rogach. Do głębokości 72m nie przewiercono utworów czwartorzędowych. W profilu studni wierconej do głęb. 54m występują pyły piaszczyste z piaskiem pylastym i niżej pod warstwą gliny ok. 2,0m, żwiry z domieszką piasków i otoczaki.

W obrębie badanego terenu do głębokości ok. 80m występują dwie warstwy wodonośne.

Pierwsza warstwa o swobodnym zwierciadle wody występuje na głęb. ok. 2,50m w obrębie piasków drobnoziarn. zalegających nad kompleksem osadów pylastych występujących przypuszczalnie do głębokości ok. 55m. Warstwa ta charakteryzuje się zmiennością uziarnienia (piaski drobnoziarniste, pylaste, pyły piaszczyste) i tylko w strefie przy powierzchniowej do głęb. 15m lokalnie mogą występować piaski drobnoziarniste z przewarstwieniami średnioziarnistych.

Druga warstwa wodonośna występuje poniżej głęb. 55,0m. Warstwa ta do głębokości 72m w istniejącej studni wierconej nie została przewiercona..

Zwierciadło wody ustabilizowało się na głęb. 1,4m p.p.t. tj. na rzędnej 33,4m n.p.m.

Warstwę tą ujęto do eksploatacji. Warstwa ta charakteryzuje się współczynnikiem filtracji $k = 0,000144\text{m/sek.}$ i wydajnością jednostkową $q = ca = 0,6\text{m}^3/\text{h}/1\text{mS.}$

Przypuszczalny profil geologiczny dla projektowanego otworu będzie następujący:

0,0 – 0,3 – gleba

- 5,0 – piaski drobnoziarniste]

- 50,0 – pyły piaszczyste z przewarstw. pyłów, piasków pylastych i piasków drobnoziarnistych

- 55,0 – glina piaszczysta ze żwirem
- 80,0 – piaski średnioziarniste ze żwirem z przewarstw. żwiru

Poniżej – ily z przewarstwieniami pyłów

Woda z ujętej do eksploatacji warstwy wodonośnej prawdopodobnie będzie posiadać zawyżoną zawartość związków żelaza i manganu w stosunku do obowiązującej normy dla wód pitnych.

2.3. Stan zagrożenia środowiska przyrodniczego

Projektowane ujęcie wody podziemnej zlokalizowano na działce Nr 61/4 umożliwiającej zabezpieczenie stref ochronnych dla ujęcia (Zał. 4). Działka ta jest własnością Gminy Lubniewice.

Projektowane ujęcie nie będzie stwarzało jakiegokolwiek zagrożenia dla innych istniejących studni ujmujących wody podziemne tej warstwy wodonośnej.

2.4. Wnioski

Uwzględniając koszty projektowanej inwestycji zaprojektowano odwiercenie jednego otworu studziennego do głęb. 80,0m i ujęcie do eksploatacji warstwy wodonośnej występującej przypuszczalnie poniżej 55,0m o miąższości ok. 25m.

Otwór studzienny zaprojektowano odwiercić o średnicy \varnothing 310mm, poprzedzając wiercenie otworem małośrednicowym (pilotowym) \varnothing 145mm dla dokładniejszego rozpoznania budowy geologicznej.

2.5. Przypuszczalna wydajność eksploatacyjna projektowanego ujęcia

Przypuszczalną wydajność eksploatacyjną określono wg wzoru:

$$Q_{\max} = 3,14 * d * l * V_{dp} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

gdzie:

$d = 0,31\text{m}$ – średnica części roboczej filtra wraz z obsypką

$l = 25,0\text{m}$ – długość części roboczej filtra

$V_{dp} = 19,6\sqrt{k}$ (m/dobę) – dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra

K – współczynnik filtracji w-wy wodonośnej – przyjęto $K = 0,0001\text{m}/\text{sek} = 0,36\text{m}/\text{h} =$

$8,64\text{m}/\text{dobę}$

$$V_{dp} = 19,6\sqrt{8,64} = 57,3\text{m}/\text{dobę} = 2,4\text{m}/\text{godz.}$$

$$Q_{\max} = 3,14 * 0,31 * 25 * 2,4 = 58,4\text{m}/\text{godz.} \quad \text{przyjęto } Q_e = \frac{1}{2} Q_{\max} \equiv 29,0\text{m}^3/\text{h}$$

3. Projekt robót geologicznych

Zakres prac obejmuje odwiercenie otworu studziennego do głęb. 80,0m. Projektowany otwór zostanie poprzedzony wierceniem małosrednicowym ok. $\varnothing 145\text{mm}$. Wiercenie otworu Nr 1 zaprojektowano wykonać przy użyciu płuczki wiertniczej świdrem $\varnothing 310\text{mm}$.

3.1. Lokalizacja ujęcia

Lokalizację projektowanego ujęcia zlokalizowano na działce Nr 61/4 znajdującej się w odległ. ok. 350m w kierunku północno-wschodnim od istniejącego ujęcia, które znajduje się na działce nie będącej własnością Zleceniodawcy. Lokalizację przedstawiono w załącznikach Nr 1 i 2.

3.2. Zakres projektowanych robót, konstrukcja otworu

Po odwierceniu otworu przy użyciu płuczki wiertniczej do głęb. 80m o średnicy świdra \varnothing 310mm zaprojektowano zabudowanie filtra studziennego z rury PCV i zafiltrowanie warstwy wodonośnej występującej przypuszczalnie poniżej głęb. 55,0m filtrem siatkowym lub szczelinowym wykonanym z rury PCV ciśnieniowej perforowanej z perforacją szczelinową lub okrągłą o następującej konstrukcji:

- część robocza filtra – filtr siatkowy, rura perforowana PCV \varnothing 160mm lub filtr szczelinowy (PREUSSAG) dł. = 24,0m owinięty siatką nylonową, rypsową na podkładzie z żyłki nylonowej z obsypką żwirową w otwór \varnothing 310mm
- rura nadfiltrowa, PCV \varnothing 225mm wyprowadzona do pow., terenu (dł. = 55,0m)
- rura podfiltrowa, PCV \varnothing 160mm dł. = 1,0m

Po wykonaniu obsypki żwirowej wokół filtra wokół rury nadfiltrowej należy wykonać obsypkę piaskową oraz w przelocie występowania warstw izolacyjnych (gliny, pyły, ropy) należy wykonać uszczelnienie kompaktonitem.

W zależności od stwierdzonych warunków geologicznych, nadzór geologiczny może zaprojektować inny sposób zafiltrowania otworu.

3.3. Pobieranie prób, badania i pomiary

W czasie wiercenia będą pobierane próby gruntu z głęb. co 2,0 m lub z każdej zmiany warstwy, oraz prowadzone obserwacje hydrogeologiczne.

Po zafiltrowaniu otworu należy wykonać pompowanie oczyszczające do całkowitego oczyszczenia się wody z zawiesiny przez okres co najmniej 24 godzin.

Następnie należy przeprowadzić stójkę przez okres 24 godzin.

Po zakończeniu stójki należy wykonać pompowanie próbne trzema stopniami przez okres 48 godzin (po 16 godz. każdy stopień) prowadząc pomiary wydajności i depresji

Po zakończeniu pompowania należy wykonać również dokładne pomiary stabilizacji zwierciadła wody. Prowadzone pomiary należy odnotować w dzienniku próbnego pompowania.

Pod koniec pompowania należy pobrać próby wody do badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych.

Otwór należy zaniwelować w nawiązaniu do sieci geodezyjnej w układzie państwowym.

3.4. Badania laboratoryjne

Zakres badań laboratoryjnych będzie obejmował:

- analizę fizyko-chemiczną i bakteriologiczną pobranej próby wody pod koniec pompowania próbnego
- analizę granulometryczną prób pobranych z warstwy wodonośnej

3.5. Prace dokumentacyjne

Po zakończeniu prac terenowych i badań opracowana zostanie dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia.

Dokumentacja ta powinna spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 23.12.2011 r.

3.6. Harmonogram prac

a) zagospodarowanie placu budowy, odwiercenie otworu i likwidacja

placu - 15 dni (IV kw. 2013r.)

b) opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej

ustalającej zasoby eksploatacyjne wraz z wykonaniem badań

laboratoryjnych - 25 dni (I kw. 2014r.).

Razem - 40 dni

Niniejszy projekt prac geologicznych proponuje się zatwierdzić z terminem jego realizacji do 30.04.2014r.

3.7. Bezpieczeństwo prac wiertniczych i ochrona środowiska

Projektowany zakres robót podlega nadzorowi Okręgowego Urzędu Górniczego w Poznaniu, ponieważ planowana głęb. otworu nie przekracza 100 m nie jest wymagany plan ruchu.

Prace mogą być prowadzone tylko pod kierunkiem i dozorem osób posiadających wymagane kwalifikacje w tym zakresie.

W czasie wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujących przepisów w zakresie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.

Urządzenia i maszyny wiertnicze powinny być zabezpieczone przed wyciekami oleju. Teren w miejscu wiercenia należy zabezpieczyć przed dostawaniem się substancji ropopochodnych do gruntu i wód powierzchniowych.


4. Wnioski i zalecenia

- a) niniejszy projekt robót geologicznych powinien być przedłożony przez Inwestora lub z jego upoważnienia w dwu egz. w celu zatwierdzenia w Starostwie Powiatowym w Sulęcinie

- b) minimum dwa tygodnie przed rozpoczęciem prac geologicznych Inwestor zobowiązany jest zgłosić zamiar rozpoczęcia prac w O.U.G. w Poznaniu i w Starostwie Powiatowym w Sulęcinie
- c) projektowane prace należy prowadzić pod nadzorem geologicznym i technicznym przez osoby posiadające w tym zakresie uprawnienia
- d) po zakończeniu prac, teren przy otworze należy zaniwelować w nawiązaniu do sieci niwelacji państwowej oraz opracować dokumentację hydrogeologiczną, ustalającą zasoby eksploatacyjne ujęcia

5. Materiały archiwalne

Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych Państwowego Prewentorium dla Dzieci „Zofiówka” w Rogach Wyk. Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne we Wrocławiu – 1964r. oprac. Mgr Renata Seredyn


mgr inż. geolog. 050439, 070075

Wypis z materiałów archiwalnych (profil geologiczny otworu)

Rogi - Ośrodek Szkolenia Kadr wys. – 34,8m n.p.m.
 gm. Lubniewice 15°10'35"
 wyk. Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne Wrocław 52°34'15"

0,0 – 0,5 gleba

- 2,2 – piasek pylasty szaro-żółty
- 54,2 – pył piaszczysty z piaskiem pylastym nawodniony
- 55,0 – glina piaszczysta ze żwirem i otoczkami
- 72,0 – żwir z piaskiem i otoczkami

| Poziom wody | nawiercony | ustabilizowany |
|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| I warstwa | 2,20m | 2,20m |
| II warstwa | 55,0m | 1,40m |
| $Q_1 = 10,5\text{m}^3/\text{h}$ | $S_1 = 1,1\text{m}$ | $Q_e = 31,2\text{m}^3/\text{h}$ |
| $Q_2 = 21,2\text{m}^3/\text{h}$ | $S_2 = 2,2\text{m}$ | $S_e = 4,8\text{m}$ |
| $Q_3 = 31,2\text{m}^3/\text{h}$ | $S_3 = 4,8\text{m}$ | $R = 171\text{m}$ |

Współczynnik filtracji – $K = 0,000144\text{m}/\text{sek}$

Odczyn = 7,4pH, Fe = 2,0mg/l, Mn = 0,2mg/l



1/57130
 BLEDZEW N-33-127-B
 KF N-3-4.5.98 z dn. 21.10.1998r. nakł. 1000 egz.

MAPA POGŁADOWA

1: 50 000

"PROGEO S.C."
 ZAKŁAD USŁUG DOKUMENTACYJNYCH
 66-100 Sulechów, ul. Wiejska 15
 Tel. (068) 3852588, kom. 668 851 340
 NIP 98-12-00-426



dokumentowany teren badań