

Podmiot zlecający:

**„IZI POL” Piotr Stecyszyn
95 – 011 Bratoszewice
ul. Nowości 7A/E27**

Podmiot finansujący:

**Urząd Gminy Nowosolna
Rynek Nowosolna 1
92 – 703 Łódź 35**

Wykonawca:



Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A.

Zakład w Łodzi

ul. Nowa 29/31, 90-030 Łódź

Tel.: (42) 674-14-02; Fax: (42) 674-14-02 wew. 45

www.polgeol.pl e-mail: lodz@polgeol.pl

Projekt robót geologicznych

**na odwiercenie otworu studziennego nr 2
na terenie ujęcia wodociągowego w m. Dobieszków (działka nr 75/6)**

Lokalizacja: Dobieszków

gm. Nowosolna, pow. łódzki wschodni, woj. łódzkie

Autor projektu:

Dyrektor Zakładu:

mgr inż. Barbara Pęczkowska
upr. nr 05 1037

Grzegorz Zalewski

Łódź, styczeń 2013 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Dotychczasowe rozpoznanie hydrogeologiczne
3. Ogólna charakterystyka terenu
 - 3.1. Położenie geograficzne
 - 3.2. Budowa geologiczna
 - 3.3. Warunki hydrogeologiczne
 - 3.4. Jakość wód podziemnych
4. Projekt robót geologicznych
 - 4.1. Wykonanie otworu studziennego
 - 4.2. Badania hydrogeologiczne
5. Bezpieczeństwo pracy i ochrona środowiska
6. Harmonogram projektowanych robót
7. Wnioski
8. Wykorzystane materiały

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Decyzja w sprawie zatwierdzenia zasobów wód podziemnych
2. Wypis skrócony z rejestru gruntów
3. Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych 1: 500
4. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 25 000
5. Projekt geologiczno – techniczny otworu studziennego nr 2
6. Archiwalny profil geologiczno-techniczny istniejącego otworu studziennego nr 1

1. Wstęp

Opracowanie wykonano na zlecenie firmy „IZI POL” Piotr Steczyszyn znajdującej się w miejscowości 95 – 011 Bratoszewice ul. Nowości 7A/E27. Podmiotem finansującym roboty projektowe jest Urząd Gminy Nowosolna Łódź, Rynek Nowosolna 1, 92 – 703 Łódź 35.

Celem opracowania jest zaprojektowanie robót i badań hydrogeologicznych niezbędnych dla wykonania drugiego otworu studziennego na ujęciu wodociągowym w miejscowości Dobieszków gm. Nowosolna, pow. łódzki wschodni, woj. łódzkie.

Projektowany otwór studzienny nr 2 będzie studnią zasadniczą natomiast studnia istniejąca nr 1 przejmie funkcję otworu awaryjnego.

Projektowany otwór studzienny zlokalizowany będzie w odległości około 15 m w kierunku wschodnim od otworu istniejącego na działce nr 75/6, która jest własnością Gminy Nowosolna - Zakład Gospodarki Komunalnej Gminy Nowosolna, Łódź, Rynek Nowosolna 1 - załącznik 2.

Zapotrzebowanie na wodę wynosi $10 \text{ m}^3/\text{h}$.

2. Dotychczasowe rozpoznanie hydrogeologiczne

Na ujęciu wodociągowym w Dobieszkowie istnieje otwór studzienny nr 1, który jest źródłem wody dla wodociągu wiejskiego. Otwór wykonany został w 1987 roku przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę Wodrol Łódź. Dokumentację wykonał Andrzej Wolski. Otwór posiada głębokość 98 m, a do eksploatacji ujęto czwartorzędowe piętro wodonośne. Otwór opróbowano w zakresie wydajności oraz chemizmu wody.

Dokumentacja hydrogeologiczna zawierająca ustalenie zasobów wód podziemnych została zatwierdzona przez Wojewodę Łódzkiego decyzją z dnia 30.07.1987 r. znak: OS. XII – 8530/35/87 w ilości $Q = 62,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 6,4 \text{ m}$ (załącznik 1).

Inne otwory studzienne ujmujące wody podziemne z utworów czwartorzędowych zlokalizowane są w odległości ponad 1 km od przedmiotowego ujęcia. Są to: studnia 295 w Borchówce o głębokości 25 m wykonana w 2001 r., studnia 280 w Starym Imielniku o głębokości 24,5 m wykonana w 1991 r., studnia 64 w Skoszewach o głębokości 55 m wykonana w 1983 r oraz studnia 268 w Ługach o głębokości 31 m. Numerację otworów zaczerpnięto z arkusza MhP Główny, a ich lokalizację pokazano na załączniku nr 4.

3. Ogólna charakterystyka terenu

3.1. Położenie geograficzne

Pod względem fizycznogeograficznym teren projektowanych robót znajduje się w północno – wschodniej części strefy krawędziowej Wzniesień Łódzkich. Od Zgierza w kierunku Brzezin zaznacza się równoleżnikowe zgrupowanie pagórków moreny czołowej zlodowacenia Warty o kulminacjach dochodzących do 270 m n.p.m. Teren projektowanych robót położony jest na takim właśnie wzniesieniu na wysokości 210 m n.p.m. Powierzchnia terenu obniża się kilkoma stopniami morfologicznymi w kierunku północnym ku Równinie Łowicko – Błońskiej. Rzeźba terenu urozmaicona jest licznymi suchymi dolinami oraz wąskimi, głęboko wciętymi dolinami małych rzek uchodzących do Moszczenicy.

Ze względu na wartości przyrodnicze strefy krawędziowej ustanowiony jest tutaj Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich, natomiast dolina Strugi Dobieszkowskiej gdzie zachowały się naturalne ekosystemy łągów i grądów jest rezerwatem przyrody. Obszary te są chronione prawem zgodnie z Ustawą o Ochronie Przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2009 r. Nr 151 poz. 1220, z późn. zm.). Nie występują obszary Natura 2000 o których jest mowa w/w Ustawie. Struga Dobieszkowska przepływa w odległości około 1 km od ujęcia wody w Dobieszkowie.

Teren projektowanych robót objęty jest mapą topograficzną 1:25 000 w układzie 1965 112.44 Stryków Pd. - załącznik 4.

3.2. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym teren projektowanych robót położony jest na obszarze antyklinorium środkowopolskiego zbudowanego z utworów jurajskich w zasięgu mniejszej jednostki zwanej antykliną Justynowa. W rejonie miejscowości Boginia (otwór 65) strop mezozoiku występuje na rzędnej około 100 m n.p.m. natomiast w rejonie Byszew (otwór 66) na rzędnej około 125 m n.p.m. Utwory jurajskie zbudowane są z wapieni i wapieni marglistych. W rejonie Dobieszkowa osady czwartorzędowe nie zostały przewiercone. W istniejącej na ujęciu studni nr 1 nie przewiercono czwartorzędu do 98 m. Do głębokości 27 m w profilu geologicznym dominują gruboziarniste osady żwirowo – piaszczyste. Podścielone są serią glin zwałowych o miąższości 52 m prawdopodobnie zaburzonych glaciektonicznie. Poniżej stwierdzono występowanie piasków średnioziarnistych z otoczakami.

Poprzez analogię do studni nr 1 (załącznik 6) przewiduje się następujący profil geologiczny studni nr 2:

0,0 – 5 m	piasek gliniasty ze żwirem	czwartorzęd
5 m – 20 m	pospółka	
20 m – 27 m	żwir piaszczysty z otoczkami	
27 m – 80 m	glina zwałowa z otoczkami	
80 m – 100 m	piasek średnioziarnisty z otoczkami	

3.3. Warunki hydrogeologiczne

Podstawowe znaczenie dla rozwiązania zadania geologicznego mają warunki hydrogeologiczne w czwartorzędowym poziomie wodonośnym. W otworze nr 1 stwierdzono występowanie dwóch warstw wodonośnych. Pierwszy poziom wodonośny – nadglinowy charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wody nawierconym na głębokości 24 m. Miąższość warstwy wodonośnej jest niewielka i wynosi 3 m. Warstwa wodonośna ujęta w studni nr 1 charakteryzuje się napiętym zwierciadłem wody i posiada miąższość ponad 19 m, a wykształcona jest w postaci piasków średnioziarnistych z otoczkami. W czasie pompowania pomiarowego uzyskano maksymalną wydajność 60 m³/h przy obniżeniu zwierciadła o 6,4 m. Wydajność jednostkowa wynosi więc 9,84 m³/h/1 m depresji. Średni współczynnik filtracji obliczony z wyników pompowania wynosi 0,000168 m/s. Teoretyczny zasięg oddziaływania przy pompowaniu z wydajnością maksymalną wynosi R = 237 m.

3.4. Jakość wód podziemnych

Woda z otworu nr 1 według analizy z 1987 roku charakteryzuje się niską mineralizacją ponieważ sucha pozostałość wynosi 149 mg/l oraz słabo zasadowym odczynem (pH 8,0). Pod względem twardości należy do grupy wód miękkich, a twardość ogólna wynosi 2,3 mval/l. W wodzie nie stwierdzono związków żelaza natomiast mangan występuje w ilości 0,05 mg/l. Zawartość jonów amonu wynosi 0,06 mg/l, a azotany i azotyny występują w ilości poniżej progu oznaczalności. Zawartość chlorków wynosi 10 mg/l, a siarczanów 34 mg/l.

4. Projekt robót geologicznych

4.1. Wykonanie otworu studziennego

Projektuje się odwiercenie otworu badawczo – eksploatacyjnego nr 2 ujmującego do eksploatacji czwartorzędowe piętro wodonośne. Otwór projektuje się wykonać systemem mechanicznym metodą obrotową do głębokości 100 m. Cały zakres głębokości będzie przewiercony świdrem gryzerem \varnothing 470 mm stosując płuczkę polimerową. W otworze projektuje się zabudowanie filtra kolumnowego na głębokości 100 m o następujących parametrach:

- + rura podfiltrowa KV DN 250/280 – 2 m
- + rura filtrowa szczelinowa KV DN 250/280 – 15 m
- + łącznik – 0,5 m
- + rura nadfiltrowa KV DN 300/330 – 82,5 m

Po zafiltrowaniu należy wykonać obsypkę żwirową, a powyżej obsypki wykonać uszczelnienie z compactonitu. Pozostałą przestrzeń wokół kolumny filtrowej należy uszczelnić mleczkiem ilowym. Granulację obsypki oraz szerokość szczelin rury filtrowej ustali geolog nadzoru po przewierceniu warstwy wodonośnej.

Projekt geologiczno – techniczny studni 2 pokazano na załączniku 5. Lokalizacja projektowanego otworu nr 2 przedstawiona jest na załącznikach 3 i 4.

4.2. Badania hydrogeologiczne

W czasie wiercenia należy na bieżąco opisywać litologię przewiercanych osadów. Próby gruntu należy pobierać do kompletu skrzynek co 2 m oraz z każdej wyróżniającej się makroskopowo warstwy. Z warstwy wodonośnej próby należy pobierać co 1 m. Należy wytypować 3 próby gruntu z warstwy wodonośnej do badań granulometrycznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. próby skał pobranych z projektowanego otworu należy zaklasyfikować jako próby czasowego przechowywania. Powinny być przechowywane przez wykonawcę robót geologicznych w sposób zapewniający ochronę przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych. Likwidacja prób może nastąpić po przyjęciu dokumentacji przez organ administracji geologicznej.

W następnej kolejności należy przeprowadzić pompowanie badawcze o następującym o następującym schemacie:

- 1) pompowanie oczyszczające około 24 godziny aż do czasu uzyskania klarownej wody z wydajnościami narastającymi do maksymalnej (Q_{\max})
- 2) stabilizacja zwierciadła wody po pompowaniu oczyszczającym w czasie 24 godzin oraz chlorowanie otworu
- 3) pompowanie pomiarowe na trzech ustalonych stopniach dynamicznych
 - ✚ $Q_1 = 1/3 Q_{\max}$ uzyskanego w czasie pompowania oczyszczającego – 24 godziny
 - ✚ $Q_2 = 2/3 Q_{\max}$ – 24 godziny
 - ✚ $Q_3 = Q_{\max}$ – 24 godziny
 - ✚ stabilizacja zwierciadła wody po zakończeniu pompowania pomiarowego około 24 godziny.

Wyniki pompowania pomiarowego należy wykorzystać dla wyznaczenia współczynnika oporu studni metodą Bruina i Hudsona.

W czasie pompowania należy prowadzić obserwacje zalegania zwierciadła wody zgodnie z „Instrukcją obsługi wierceń hydrogeologicznych” CUG Warszawa 1981.

W miarę możliwości należy prowadzić również obserwacje zalegania zwierciadła wody w studni nr 1 (3 do 4 razy na dobę).

Pod koniec pompowania należy pobrać próbę wody do badania fizykochemicznego (w następującym zakresie: barwa, mętność, odczyn, twardość ogólna, żelazo, mangan, chlorki, siarczany, amoniak, azotyny, azotany, zasadowość ogólna, przewodność elektrolityczna właściwa) i bakteriologicznego.

Po zakończeniu badań należy sprawdzić czy w osadniku jest zasyp, a jeśli będzie należy go usunąć.

Otwór nr 2 należy zaniwelować w nawiązaniu do sieci krajowej i sporządzić mapę inwentaryzacji powykonawczej studni głębinowej w skali 1:500 wraz z wykazem współrzędnych.

5. Bezpieczeństwo pracy i ochrona środowiska

Projektowane roboty wiertnicze polegające na wykonaniu otworu studziennego nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze. Dojazd wiertnicy na miejsce wiercenia odbywać się będzie bezkolizyjnie. Nad bezpieczeństwem pracy czuwać będzie kierownik zakładu wiertniczego wykonującego prace. Nie zachodzi niebezpieczeństwo skażenia powierzchni terenu

ponieważ urobek z wiercenia gromadzony będzie w dole płuczkowym. Po zakończeniu wiercenia zostanie on wykorzystany do zlikwidowania przestrzeni wokół filtra, a teren zostanie uporządkowany.

W procesie wiercenia nie zachodzi niebezpieczeństwo emisji szkodliwych związków do atmosfery. Wiercenie otworu odbywać się będzie w oparciu o zatwierdzony projekt robót geologicznych. Przebieg przedsięwzięć technicznych i organizacyjnych odbywać się będzie z zapewnieniem bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska z zachowaniem obowiązujących w tym zakresie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy tj. zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 (tekst jednolity z 2003 r. Dz. U. 2003 Nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami). Prace przygotowawcze, montażowe i demontażowe na wiertni winny być prowadzone z zachowaniem przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. Nr 109 poz. 961 z późn. zm.)

6. Harmonogram projektowanych robót

Lp.	Zakres czynności	Czas trwania
1.	Wiercenie otworu studziennego	2 tygodnie
2.	Badania hydrogeologiczne	6 dni
3.	Badania laboratoryjne	5 dni
4.	Opracowanie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej	2 tygodnie

7. Wnioski

- + Projektowane roboty należy prowadzić przy udziale geologa nadzoru
- + Wyniki robót i badań należy udokumentować w formie dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. (Dz. U. Nr 291 poz. 1714)
- + Zwracamy się o udzielenie ważności projektu robót geologicznych do 31 grudnia 2014 r.
- + Projekt należy przedłożyć w dwóch egzemplarzach w Departamencie Rolnictwa i Ochrony Środowiska Urzędu Marszałkowskiego w Łodzi al. Piłsudskiego 8

8. Wykorzystane materiały

- + Brzeziński H. 1986 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000 591 Główny. PIG Warszawa.
- + Pęczkowska B., Figiel Z. 2006 - Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 Pierwszy poziom wodonośny - Występowanie i hydrodynamika. Arkusz Główny (591). PIG Warszawa.
- + Szczerbicka M., Meszczyński J., 2002 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 Główny (591). PIG Warszawa
- + Wolski A. 1987 - Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej w kategorii „B” w miejscowości Dobieszków. PZRW Wodrol Łódź.