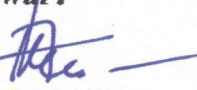


Marian Miller
85 - 322 Bydgoszcz , ul. Gabczyńskiego 14 / 42

PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH
wykonania otworu studziennego (*zastępczego*) nr 8
na terenie miejskiego ujęcia wody podziemnej
z utworów czwartorzędowych w **Sępólnie Krajeńskim**
pow. sępoleński , woj. kujawsko-pomorskie

Inwestor : Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
89 - 400 Sępólno Krajeńskie ul. E.Orzeszkowej 8

Opracował :


mgr Marian Miller
upr.geol. nr 050602

ZAKŁAD
GOSPODARKI KOMUNALNEJ
Spółka z o.o.
ul. E. Orzeszkowej 8
89-400 Sępólno Kraj.
tel. 052 388-22-86, fax 052 388-28-49

Przedstawia do zatwierdzenia :

DYREKTOR
Prezes Zarządu

mgr Dariusz Krakowiak

SG.u. am. 752-1/23/09
URZĄD MARSZAŁKOWSKI
Województwa Kujawsko-Pomorskiego
w TORUNIU (15)
87-100 Toruń, Plac Teatralny 2

09.2009.vz

Bydgoszcz , lipiec 2008 r.

SPIS TREŚCI

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

1. Wstęp
2. Opis ogólny oraz stan faktyczny studni wierconych miejskiego ujęcia wody
3. Uzasadnienie wykonania otworu zastępczego nr 8 za przewidzianą do likwidacji studnię nr 3A
4. Charakterystyka terenu projektowanych prac
 - 4.1. Morfologia i hydrografia
 - 4.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
5. Wnioski i zalecenia

II. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

1. Lokalizacja otworu
2. Sposób wykonania wiercenia i konstrukcja otworu
3. Opróbowanie wiercenia i badania hydrogeologiczne
4. Harmonogram projektowanych prac
5. Warunki bezpiecznego prowadzenia prac
6. Wpływ projektowanych prac na środowisko
7. Zalecenia końcowe

ZALĄCZNIKI :

1. Kopia decyzji zasobowej ujęcia wody podziemnej
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:10 000
3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa rejonu miejskiego ujęcia wody w skali 1:1 000
4. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studni nr 3A
5. Przekrój hydrogeologiczny na terenie miejskiego ujęcia wody w Sępólnie Krajeńskim
6. Projekt geologiczno-techniczny otworu zastępczego nr 8

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

1. Wstęp

Investorem i zleceniodawcą projektowanych prac geologicznych na terenie miejskiego ujęcia wody w Sepólnie Krajeńskim jest Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o w Sepólnie Krajeńskim.

Komunalne ujęcie wody w Sepólnie Krajeńskim zlokalizowane jest w północno-zachodniej części miasta na terenie i obrzeżach parku położonego nad wschodnią częścią Jeziora Sepoleńskiego. Lokalizację studni wierconych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:10 000 oraz szczegółowo na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1 000.

Przedmiotem projektu jest podanie zakresu prac geologicznych, związanych z wykonaniem otworu studziennego zastępczego nr 8 w związku ze stwierdzonym piaszczeniem studni nr 3A i brakiem technicznych możliwości wykonania prac rekonstrukcyjnych, co zostanie uzasadnione w następnych rozdziałach opracowania.

Projekt prac geologicznych likwidacji wyłączonej z eksploatacji studni nr 3A stanowi odrębne opracowanie, spełniające również warunki operatu wodnoprawnego na likwidację urządzenia wodnego.

2. Opis ogólny oraz stan faktyczny studni wierconych miejskiego ujęcia wody

Miejskie ujęcie wody składa się z 6 studni wierconych o numerach: 1A, 3, 3A, 5, 6, 7, z których studnia nr 3 na terenie stacji wodociągowej została uszkodzona na etapie prowadzenia badań i obecnie wykorzystana jest jako piezometr. Studnie nr 1A i 3A są nieczynne. Studnia nr 1A na terenie stacji wodociągowej została wyłączona z eksploatacji w 2005 r. w związku ze zmniejszeniem się jej wydajności. Studnia nr 3A została wyłączona z eksploatacji w lipcu 2008 r. w związku ze stwierdzonym jej piaszczeniem. Studnie nr 5, 6, 7 eksploatowane są w układzie jednostopniowego poboru wody przy pomocy sześciu odźlaziaczy ciśnieniowych o łącznej wydajności 150 m³/h i dwóch zbiorników hydroforowych o pojemności 2 x 5 m³.

Pobór wód podziemnych studniami wierconymi dla potrzeb użytkowników wodociągu komunalnego odbywa się w ramach zasobów eksploatacyjnych ujęcia zatwierdzonych decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy z dnia 21.04.1981 r. w ilości: $Q = 183,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji 13,0 - 24,0 m (zał. nr 1).

Ilość zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych jest większa od wydajności stacji uzdatniania - $150,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę Sepoleńskiego w dniu 04.05.2001 r. znak RO.6223 / 5 / 01 ważne do 31.12.2011 r. upoważnia do poboru wody podziemnej w ilości :

- maksymalnej godzinowej - $180 \text{ m}^3/\text{h}$,
- średniej dobowej - $1\,750 \text{ m}^3/\text{d}$,
- maksymalnej dobowej - $2\,145$ "

Zasoby eksploatacyjne poszczególnych studni miejskiego ujęcia wody wynosiły :

nr 1A - $Q = 31,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 13,0 \text{ m}$,

nr 2B - $Q = 31,0$ " " $S = 24,0 \text{ m}$,

nr 4 - $Q = 55,0$ " " $S = 14,0 \text{ m}$,

nr 5 - $Q = 66,0$ " " $S = 13,0 \text{ m}$.

Łącznie : $183,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 13,0 - 24,0 \text{ m}$

W związku z naturalnym zmniejszeniem się wydajności studni podczas ich eksploatacji zostały wykonane na terenie ujęcia wody kolejne otwory studzienne nr 3A, 6 i 7. Studnie nr 2B i 2C i 4 zostały zlikwidowane.

Ponizej przedstawia się istotne dane konstrukcyjne i eksploatacyjne studni z okresu wykonawstwa oraz informacje eksploatatora ujęcia o stanie faktycznym istniejących studni.

Studnia nr 1A o gł. 61,0 m została odwiercona w 1975 r.

Na głębokościach 36,0 - 58,5 m stwierdzono występowanie wodonośnej warstwy, którą ujęto do eksploatacji filtrem CS I $\varnothing 250 \text{ mm}$ o długości części roboczej 18,0 m. Podczas próbnego pompowania uzyskano maksymalnie : $Q_3 = 50,09 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_3 = 14,79 \text{ m}$ ($q = 3,39 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$). Zasoby eksploatacyjne otworu ustalono w ilości : $Q = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 11,8 \text{ m}$. W warunkach łącznej eksploatacji z otworami nr 4, 5, 2B zasoby studni ustalono w ilości : $Q = 31,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $S = 13,0 \text{ m}$. W wyniku umiarkowanej ponad 25 - letniej eksploatacji wydajność studni nie przekraczała w 2004 r. - $15,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Studnia eksploatowana była pompą głębinową G - 60 w okresach zwiększonego poboru wody. W 2005 r. po zagospodarowaniu pogłębionej studni nr 6 wyłączono całkowicie z eksploatacji studnię nr 1A.

Studnia nr 5 o gł. 54,4 m została odwiercona w 1980 r. systemem obrotowym z lewym obiegiem płuczki. Wodonośna warstwa, występująca na gł. 35,5 - 52,6 m, została ujęta filtrem siatkowym $\varnothing 11^{3/4}$ " o długości części roboczej 16,5 m. Rura nadfiltrowa $\varnothing 14$ " wyprowadzona jest do powierzchni terenu. Podczas próbnego pompowania uzyskano maksymalnie : $Q_3 = 60,04 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_3 = 10,93 \text{ m}$ ($q = 5,5 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$). Zasoby eksploatacyjne studni ustalono w ilości : $Q = 56,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $S = 11,1 \text{ m}$.

Po kilkuletniej eksploatacji studni użytkownik ujęcia stwierdził jej piaszczenie .

Na etapie wiercenia studni nr 7 w 2000 r. została oczyszczona z zasypu piaszczystego studnia nr 5. Ze względu na brak technicznych możliwości wykonania rekonstrukcji inwestor zlecił wykonawcy robót geologicznych zabudowanie w filtrze siatkowym $\varnothing 11\frac{3}{4}$ " filtra siatkowego na szkielecie prętowym o mniejszej średnicy $\varnothing 133$ mm dł. 16,9 m . Podczas próbnego pompowania uzyskano : $Q = 62,76 \text{ m}^3/\text{h}$, $S = 13,75 \text{ m}$ ($q = 4,56 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$). Zasoby eksploatacyjne studni ustalono w ilości : $Q = 48,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $S = 9,5 \text{ m}$. Aktualna wydajność studni ustalona przez użytkownika ujęcia wynosi $40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 15,0 \text{ m}$.

Studnia nr 3A zlokalizowana przy drodze dojazdowej do Stacji Uzdatniania Wody, w sąsiedztwie boiska , została odwiercona w 1984 r. systemem obrotowym z lewym obiegiem płuczki . Do eksploatacji ujęto wodonośną warstwę , występującą na gł. 32,0 - 63,0 m , przy pomocy filtra mostkowego $\varnothing 325$ mm o dł. części roboczej 16,8 m . Rura nadfiltrowa z blachy stalowej $\varnothing 325$ mm została wyprowadzona do powierzchni terenu .

Zasoby eksploatacyjne otworu ustalono w ilości : $Q = 85,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 5,2 \text{ m}$, ($q = 16,3 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$). Po kilkuletniej eksploatacji studni użytkownik stwierdził jej piaszczenie . Uwzględniając dużą wydajność studni na etapie wykonawstwa oraz brak technicznych możliwości wymiany filtra inwestor zlecił w 2000 r. zabudowanie filtra siatkowego $\varnothing 6$ " w istniejącym filtrze mostkowym $\varnothing 325$ mm . Po zabudowaniu filtra siatkowego na szkielecie prętowym $\varnothing 6$ " dł. 15,0 m stwierdzona wydajność studni wynosiła : $Q = 64,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $S = 20,0 \text{ m}$.

Po 4 latach ciągłej eksploatacji wydajność studni wynosiła : $Q = 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 20,0 \text{ m}$. W lipcu 2008 r. studnia została wyłączona z zasilania wodociągu w związku ze stwierdzonym jej piaszczeniem .

Studnia nr 7 o gł. 67,0 m została odwiercona w marcu 2000 r. Do eksploatacji ujęto dwie warstwy wodonośne : górną na gł. 44,0 - 52,5 m (eksploatowaną pozostałymi studniami ujęcia miejskiego) oraz dolną na gł. 56,5 - 67,0 m , której spagu nie osiągnięto. Wodonośne warstwy przedzielają gliny zwałowe na gł. 52,5 - 56,5 m . Podczas próbnego pompowania uzyskano maksymalnie : $Q_3 = 92,81 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 14,2 \text{ m}$. Zasoby eksploatacyjne otworu ustalono w ilości : $Q = 75,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 11,5 \text{ m}$. Studnia nr 7 eksploatowana jest obecnie z wydajnością $50 \text{ m}^3/\text{h}$.

Studnia nr 6 o gł. 47,1 m została odwiercona w 1992 r. Do eksploatacji ujęto wodonośną warstwę na gł. 33,5 - 44,5 m przy pomocy filtra siatkowego $\varnothing 14$ " o dł. części roboczej 10,32 m . Podczas próbnego pompowania uzyskano maksymalnie : $Q_3 = 90,15 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 12,62 \text{ m}$. Zasoby eksploatacyjne studni ograniczone przepustowością zabudowanego filtra ustalono w ilości : $Q = 76,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $S = 10,3 \text{ m}$.

Szczegółowe dane hydrogeologiczne ujętej warstwy wodonośnej oraz konstrukcyjne studni przedstawiono w załączonej karcie otworu. W wyniku intensywnej 10 - letniej pracy studni eksploatator ujęcia stwierdził w 2004 r. zmniejszenie jej wydajności do około $20 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 20 \text{ m}$, co spowodowało niedobór wody dla potrzeb wodociągu miejskiego. W 2004 r. wykonano prace rekonstrukcyjne studni związane z jej pogłębieniem do $90,0 \text{ m}$ i ujęciem drugiej warstwy wodonośnej na gł. $68,0 - 88,0 \text{ m}$, eksploatowanej dotychczas jedynie przez studnię nr 7.

Zasoby eksploatacyjne studni ustalono w ilości: $Q = 86,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 4,4 \text{ m}$, które nie są w pełni wykorzystane. Pobór wody ze studni odbywa się z wydajnością $60 \text{ m}^3/\text{h}$.

3. Uzasadnienie wykonania otworu zastępczego

Z przedstawionego w poprzednim rozdziale opisu czynnych studni nr 5, 6, 7 ujęcia miejskiego wynika, że łączna ich wydajność wynosi $150 \text{ m}^3/\text{h}$ i jest mniejsza od zapotrzebowania na wodę ustalonego w wysokości $180,0 \text{ m}^3/\text{h}$. W przypadku awarii pompy w jednej z trzech studni może wystąpić duży niedobór wody w stosunku do zapotrzebowania. Pełne pokrycie zapotrzebowania na wodę również w przypadku ww. awarii pompy możliwe jest w wyniku wykonania nowego otworu studziennego nr 8 - zastępczego w bezpośrednim sąsiedztwie wyłączonej z eksploatacji studni nr 3A.

Lokalizację studni uzasadnia istniejące rozpoznanie warunków hydrogeologicznych w profilach udokumentowanych otworów studziennych. Rekonstrukcja studni nr 3A jest niewykonalna ze względu na brak możliwości wydobycia filtra, którego rura nadfiltrowa z blachy stalowej o słabych połączeniach gwintowych wyprowadzona jest do powierzchni terenu.

4. Charakterystyka terenu projektowanych prac

4.1. Morfologia i hydrografia

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej Polski w układzie dziesiętnym Sępólno Krajeńskie położone jest w centralnej części Pojezierza Krajeńskiego (314.69) - mezoregionie Pojezierza Południowopomorskiego (314.670). Jest to obszar polodowcowej wysoczyzny morenowej falistej, zbudowanej powierzchniowo głównie z gliny zwałowej oraz lokalnie z piaszczystych osadów wodnolodowcowych. Wyraźne formy morfologiczne w rejonie opracowania tworzą rynny jezior o przebiegu równoleżnikowym, z których największe jest Jez. Sępoleńskie o powierzchni $156,3 \text{ ha}$ i maksymalnej głębokości $10,9 \text{ m}$.

Miejskie ujęcie wody zlokalizowane jest na wysoczyźnie morenowej położonej nad północno-wschodnią częścią rynny Jez. Sępoleńskiego, z którego wypływa rzeka Sępolenka - bezpośredni dopływ Brdy (25 km na E).

Rzędne wysokościowe terenu otworów studziennych zawierają się w granicach 125,19 - 128,5 m npm . Rzędna średniego stanu zwierciadła wody w Jez. Sępoleńskim wynosi 112,8 m npm.

4.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Wynikami wierceń otworów studziennych na terenie miejskiego ujęcia wody rozpoznano budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne utworów czwartorzędowych maksymalnie do głębokości 90,0 m w otworze nr 6.

Utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci naprzemianległych warstw glin zwałowych , mułków oraz piasków różnoziarnistych . Z występowaniem osadów piaszczystych związane są dwie użytkowe międzyglinowe warstwy wodonośne .

Pierwszą warstwę wodonośną charakteryzują zróżnicowane warunki hydrogeologiczne . Średnie parametry hydrogeologiczne stwierdzono w profilach czynnej studni nr 5 , zlikwidowanej studni nr 4 oraz wyłączanej z eksploatacji studni nr 1 . Współczynniki filtracji wynosiły w granicach : $k = 0,000036 - 0,000080$ m/s przy wydatkach jednostkowych $q = 3,4 - 5,5$ m³/h/m .

Korzystniejsze warunki hydrogeologiczne pierwszej warstwy udokumentowano w otworach studziennych nr 3A i 6 , zlokalizowanych na obrzeżu parku przy drodze dojazdowej do SUW. Miąższości wodonośnej warstwy (m), współczynniki filtracji (k) i wydatki jednostkowe (q) wynosiły :

- studnia nr 6 - $m = 10,0$ m , $k = 0,0002179$ m/s , $q = 7,4$ m³/h/1mS
- studnia nr 3A - $m = 31,0$ m , $k = 0,000158$ m/s , $q = 16,3$ "

Zasoby eksploatacyjne (Q) były wysokie przy zróżnicowanej depresji S i wynosiły :

- studnia nr 6 - $Q = 76,0$ m³/h przy $S = 10,3$ m
- studnia nr 3A - $Q = 85,0$ " przy $S = 5,2$ m .

Studnie ujmujące pierwszą warstwę wodonośną charakteryzowały się stosunkowo krótką żywotnością , spowodowaną kolmatacją filtra (studnie nr 4 , 5 , 6) lub piaszczeniem , które należy łączyć z obrotowym systemem wiercenia i konstrukcją zabudowanych filtrów (studnia nr 3A).

Druga warstwa wodonośna ujęta jest całkowicie w pogłębionej studni nr 6 o gł. 90,0 m oraz w stropowych partiach studni nr 7. Badania ilościowe drugiej warstwy wodonośnej wskazują na wyraźne korzystniejsze warunki hydrogeologiczne w porównaniu z pierwszą warstwą wodonośną za wyjątkiem studni nr 3A .

Należy jednak podkreślić, że wydatki jednostkowe drugiej warstwy wodonośnej w studni nr 6 ulegały zmniejszeniu ze wzrostem depresji ($q = 22,8 - 19,7 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$). Podczas pompowania studni nr 6 nie stwierdzono oddziaływania w studni nr 3A, którą wyłączono z eksploatacji.

Badania jakościowe wody na etapie wiercenia studni wykazały zróżnicowanie niektórych wskaźników. Najmniejszą zawartość związków żelaza - $0,7 \text{ mg/l}$ stwierdzono w studni nr 3A.

W studni nr 6 ujmującej obecnie drugą warstwę wodonośną zwraca uwagę zwiększona utlenialność wody - $7,0 \text{ mg/l O}_2$ przy dopuszczalnej normie $5,0 \text{ mg/l O}_2$. W wodzie ze studni ujmujących pierwszą warstwę wodonośną nie stwierdzono zwiększonej utlenialności, która w okresie wielolecia (1962 - 2000 r.) umieszczała się w granicach $1,8 - 3,3 \text{ mg/l O}_2$. Przy łącznej eksploatacji studni ujmujących pierwszą i drugą warstwę wodonośną nie stwierdza się przekroczenia dopuszczalnej normy utlenialności będącej wskaźnikiem zanieczyszczenia wody związkami organicznymi.

Istniejące rozpoznanie warunków hydrogeologicznych oraz jakości wody w otworach studziennych na etapie ich wiercenia uzasadnia wykonanie otworu studziennego zastępczego nr 8 w sąsiedztwie wyłączonej z eksploatacji studni nr 3A.

Budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne na terenie miejskiego ujęcia wody obrazuje załączony przekrój hydrogeologiczny. Przewidywany profil geologiczny projektowanego otworu zastępczego nr 8, przyjęty na podstawie otworu studziennego nr 3A podano w projekcie geologiczno-technicznym, stanowiącym załącznik graficzny opracowania.

Zastrzega się możliwość rozbieżności profilu faktycznego z przewidywanym, ponieważ opis litologiczny warstw w otworze nr 3A podano na podstawie luźnego urobku z wiercenia systemem obrotowym z lewym obiegiem płuczki.

5. Wnioski i zalecenia

- 5.1. Rozpoznane warunki hydrogeologiczne oraz wyniki badań jakościowych wody studni ujęcia miejskiego w Sępólnie Krajeńskim wskazują , że powstały deficyt wody po awarii studni nr 3A powinien być rozwiązany poprzez wykonanie otworu zastępczego nr 8 o gł. 65,0 m .
- 5.2. Otwór zastępczy należy zlokalizować w odległości około 15,0 m od studni nr 3A , dokumentujący korzystne warunki hydrogeologiczne i dobrą jakość wody pierwszej międzyglinowej warstwy wodonośnej zalegającej na gł. 32,0 - 63,0 m .
- 5.3. Łączna wydajność czynnych trzech studni wynosi $150,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i nie zapewnia pełnego pokrycia zapotrzebowania na wodę w wysokości $180,0 \text{ m}^3/\text{h}$, które jest nieznacznie mniejsze od wielkości zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych $Q = 183,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 13,0 - 24,0 \text{ m}$
- 5.4. Wyłączoną z eksploatacji , nieprzydatną do rekonstrukcji studnię nr 3A należy zlikwidować na podstawie odrębnego projektu prac geologicznych , spełniającego również warunki operatu wodnoprawnego na likwidację urządzenia wodnego.
- 5.5. Wnioskuje się o zatwierdzenie niniejszego projektu z terminem ważności decyzji w czasie 1 roku .

II. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

1. Lokalizacja otworu

Projektowany otwór zastępczy nr 8 zlokalizowano w uzgodnieniu z Inwestorem na wygradzonym terenie Urzędu Miejskiego. Lokalizację otworu ustalono w odległości 15 m na W od przewidzianej do likwidacji studni nr 3A i 8,0 m od ogrodzenia terenu, które należy zdemontować na czas prowadzenia prac. Po zakończeniu prac należy przywrócić pierwotne ogrodzenie. Stosownie do obowiązującej ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne, teren strefy ochrony bezpośredniej nie jest wymiarowany. Lokalizację projektowanego otworu zaznaczono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000.

2. Sposób wykonania wiercenia i konstrukcja otworu

Wiercenie otworu nr 8 projektuje się wykonać systemem udarowym w dwóch kolumnach rur : $\varnothing 508$ mm do gł. 30,0 m

$\varnothing 457$ mm do gł. 65,0 m .

Wodonośną warstwę, przewidywaną na gł. 32,0 - 63,0 m projektuje się ująć do eksploatacji filtrem szczelinowym z rur PCV-K produkcji POL-BUD odpornym na działanie wód agresywnych .

Poszczególne elementy filtra przy optymalnym wykorzystaniu warstwy wodonośnej będą miały następujące wymiary :

- rura podfiltrowa PCV- K DN 250 $\varnothing 280$ mm dł. 4,0 m
- część robocza filtra PCV- KP DN 300 $\varnothing 315$ mm z obsypką dł. 18,0 m
- rura nadfiltrowa PCV- K DN 250 $\varnothing 280$ mm dł. 44,0 m wyprowadzona ponad powierzchnię terenu .

Filtr powyższej konstrukcji należy posadzić w otworze na gł. 65,0 m i obsypać go piaskiem odpowiedniej granulacji do głębokości 32,0 m . Pomocnicze kolumny rur $\varnothing 457$ mm dł. 65,0 m , $\varnothing 508$ mm dł. 30,0 m , przewiduje się wydobyc z otworu . Podczas wyciągania rur pomocniczych zostanie uszczelniona rura nadfiltrowa przy pomocy :

- zaczynu łożowego na gł. 32,0 - 4,0 m
- przechlorowanego piasku na gł. 4,0 - 0,0 m .

Szczegółową konstrukcję filtra odnośnie wielkości szczelin oraz granulacji obsypki określi nadzór hydrogeologiczny po zakończeniu wiercenia .

3. Opróbowanie wiercenia i badania hydrogeologiczne

Próby z wiercenia otworu należy pobierać do znormalizowanych skrzynek z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy w odstępach nie większych niż co 2,0 m a z warstwy wodonośnej co 1,0 m . Opis litologiczny przewierconych skał powinien być prowadzony na bieżąco i wrysowany w kartę otworu .

Próby skał przeznaczone są do czasowego przechowywania - zostaną zlikwidowane po zatwierdzeniu Dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej w kat."B", ustalającego zasoby eksploatacyjne wykonanego otworu . Zafiltrowany otwór zostanie poddany pompowaniu oczyszczającemu i próbnemu .

Pompowanie oczyszczające powinno być prowadzone do czasu całkowitej klarowności wody, nie krócej jednak jak 24 godziny.

Stabilizacja zwierciadła wody po pompowaniu oczyszczającym powinna być prowadzona do czasu stwierdzenia trzech jednakowych pomiarów w odstępach godzinnych .

Pompowanie pomiarowe próbne należy wykonać przy trzech ustalonych poziomach dynamicznych , po 24 godz. każdy. Podczas trzeciego stopnia pompowania należy pobrać próby wody do badań fizyczno-chemicznych , bakteriologicznych oraz na zawartość dwutlenku węgla agresywnego. Pomiary zwierciadła wody należy prowadzić w otworze pompowanym (rurze nadfiltrowej) , piezometrze oraz w studni nr 3A przewidzianej do likwidacji .

Po zakończeniu próbnego pompowania należy wykonać stabilizację zwierciadła wody , analogicznie jak po pompowaniu oczyszczającym .

4. Harmonogram projektowanych prac

- Odwiercenie i zafiltrowanie otworu w czasie 1 miesiąca .
- Wykonanie pompowania oczyszczającego i próbnego w czasie 4 dób .
- Wykonanie badań fizyczno-chemicznych i bakteriologicznych w czasie 1 tygodnia .
- Opracowanie Dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej w kat."B" ustalającego zasoby eksploatacyjne otworu w czasie 2 - mcy od zakończenia prac terenowych .

5. Warunki bezpiecznego prowadzenia prac

Zgodnie z ustawą Prawo geologiczne i górnicze prowadzenie robót objętych projektem prac geologicznych wiąże się z potrzebą zachowania szczególnych warunków ostrożności w zakresie :

- kontroli połączenia elementów wieży wiertniczej , trójnogu lub masztu ,

- wytrzymałości poszczególnych urządzeń wiertniczych , która winna być potwierdzona atestem wytrzymałościowym , dotyczy to również lin wiertniczych , które powinny być poddane przeglądowi ,
- przeglądu mechanicznych urządzeń wiertniczych a w szczególności osłon pasów napędowych ,
- sprawdzenia lin - odciągów wiertniczych oraz prawidłowości ustawienia urządzeń ,
- olinowania dołu urobkowego,
- ogrodzenia placu budowy poprzez olinowanie w celu uniemożliwienia wstępu osób postronnych . Teren budowy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi .
- urządzeń elektrycznych , które winny posiadać uziemienia sprawdzone przez brygadzystę oraz uprawnionego elektryka .

Kierownik zakładu podejmującego realizację prac wiertniczych winien przed ich rozpoczęciem

- przeprowadzić szkolenie załogi wiertniczej ze szczególnym podkreśleniem zagrożeń i sposobu ich uniknięcia ,
- dostarczyć i pozostawić instrukcję bezpiecznego prowadzenia robót ,
- dostarczyć na teren budowy apteczkę z podstawowym zestawem leków i środków opatrunkowych , gaśnicę pianową oraz urządzenia p.pożarowe ,
- doprowadzić energię elektryczną na stojakach metalowych o wysokości 2,5 m lub w wykopie o głębokości 30 cm ,
- zaopatrzyć załogę w kaski ochronne , kontrolując ich stosowanie w czasie pobytu w zasięgu działania urządzeń wiertniczych .

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy zebrać glebę i złożyć poza placem budowy.

Po zakończeniu robót składowaną glebę należy rozłożyć w miejscu prowadzonych prac .

6. Wpływ projektowanych prac na środowisko

Realizacja projektowanych prac geologicznych nie będzie miała ujemnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne . Urobek z wiercenia otworów wody słodkiej nie stanowi odpadu niebezpiecznego i może być składowany w sposób nieselektywny. Po zakończeniu wiercenia przewiduje się wywiezienie urobku lub rozplantowanie go w uzgodnieniu z Inwestorem . Teren budowy po zakończeniu prac zostanie przywrócony do pierwotnego stanu .

7. Zalecenia końcowe

- 7.1. Niniejszy projekt przedkłada Inwestor do zatwierdzenia w 4 egz. Urzędowi Marszałkowskiemu Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu - Biuro Geologa Województwa .
- 7.2. Prace geologiczne związane z realizacją projektu należy prowadzić pod uprawnionym nadzorem hydrogeologicznym .
- 7.3. Wykonany otwór należy zaniwelować w nawiązaniu do reperu sieci państwowej i przedstawić w formie inwentaryzacji geodezyjnej .
- 7.4. Wyniki wykonanych prac należy przedstawić w Dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej w kat."B" (1981 r.) ustalającego zasoby eksploatacyjne otworu zastępczego , zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 października 2005 r. (Dz.U. z dnia 14 października 2005 r.)


Opracował : mgr Marian Miller