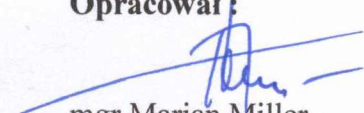


Marian Miller
85 - 322 Bydgoszcz , ul. Gałczyńskiego 14 / 42

PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH
wykonania otworu studziennego (zastępczego) nr 9
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

SG.M.M. 752-1/14/09
URZĄD MARSZAŁKOWSKI
Województwa Kujawsko-Pomorskiego
w TORUNIU (15)
87-100 Toruń, Plac Teatralny 2
07.09.2009r.

Przedstawia do zatwierdzenia :

DYREKTOR
Prezes Zarządu


mgr Dariusz Krakowiak



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

Bydgoszcz , sierpień 2009 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 9 za przewidzianą do likwidacji studnię nr 1A
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

ZAŁĄCZNIKI :

1. Kopia decyzji zasobowej ujęcia wody podziemnej
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:10 000
3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1 000 z lokalizacją studni ujęcia wody
4. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 rejonu projektowanego otworu
5. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia otworu nr 1A
6. Przekroje hydrogeologiczne przez otwory studzienne ujęcia wody
7. Projekt geologiczno-techniczny otworu nr 9

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

1 . Wstęp

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

Komunalne ujęcie wody w Sępólnie Krajeńskim zlokalizowane jest w północno-zachodniej części miasta na terenie i obrzeżach parku położonego nad wschodnią częścią Jeziora Sępoleńskiego. 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 9 w związku z zanikiem wydajności studni nr 1A oraz wyraźnym zmniejszeniem wydajności studni nr 5. Stan faktyczny studni nr 1A i nr 5 oraz uzasadnienie wykonania otworu zastępczego przedstawiono w następnych rozdziałach opracowania .

Projekt prac geologicznych likwidacji wyłączonej z eksploatacji studni nr 1A 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 , 5 , 6 , 7 , 8 z których studnia nr 3 na terenie stacji wodociągowej została uszkodzona na etapie prowadzenia badań i obecnie wykorzystana jest jako piezometr . Studnia nr 1A położona na terenie stacji wodociągowej została wyłączona z eksploatacji w 2005 r. w związku ze zmniejszeniem się jej wydajności . Studnie nr 5 , 6 , 7 i 8 eksploatowane są w układzie jednostopniowego poboru wody przy pomocy sześciu odzielaczy 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 , 4 i 3A zostały zlikwidowane .

Poniżej 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 szklano-żywicznym 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 $\varnothing 11\frac{3}{4}"$ 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 $\varnothing 11^{3/4}$ " 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 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 spągu 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 eksploatacja ujęcia stwierdziła 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 m i ujęciem drugiej warstwy wodonośnej na gł. 68,0 - 88,0 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 $60 \text{ m}^3/\text{h}$. Eksploatacja studni z wydajnością mniejszą od wielkości ustalonych zasobów zapewni dłuższą jej żywotność .

Studnia nr 8 o gł. 64,0 m - zastępcza za zlikwidowaną nr 3A , zlokalizowana przy drodze dojazdowej do Stacji Uzdatniania Wody, w sąsiedztwie boiska została wykonana we wrześniu 2008 r. Do eksploatacji ujęto wodonośną warstwę , występującą na gł. 33,0 - > 64,0 m przy pomocy filtra szczelinowego DN200 $\varnothing 225$ mm długości części roboczej 17,0 m . Zasoby eksploatacyjne otworu ustalono w ilości : $Q = 67,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 5,4 \text{ m}$. Obecnie studnia jest eksploatowana 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 i 8 ujęcia miejskiego wynika, że łączna ich wydajność wynosi ok. 200 m³/h i jest większa od zapotrzebowania na wodę ustalonego w wysokości 180,0 m³/h. W przypadku awarii pompy w studni nr 6 lub 8 może wystąpić niedobór wody w stosunku do jej zapotrzebowania. Wykonanie otworu zastępczego nr 9 za przewidzianą do likwidacji studnię nr 1A, ujmuje drugą zasobną warstwę wodonośną, zapewni pełne pokrycie zapotrzebowania na wodę w przypadku awarii pompy w jednej z trzech podstawowych studni nr 6, 7, 8. Studnia nr 5 charakteryzuje się obecnie małą wydajnością na granicy opłacalnej eksploatacji. Nie przewiduje się rekonstrukcji studni nr 1A ze względu na brak technicznych możliwości wydobycia filtra CSI Ø250 mm. Zwiercenie filtra jest niemożliwe z uwagi na azbestowo-cementową rurę nadfiltrową i podfiltrową, mogące zanieczyszczyć wodę z eksploatowanego na ujęciu poziomego wodonośnego. Studnię należy odpowiednio zlikwidować pozostawiając zabudowany filtr CSI.

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 ha i maksymalnej głębokości 10,9 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 wyłączonej z eksploatacji studni nr 1A. 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, 6 i 8 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 (zlikwidowana) - $m = 31,0$ m, $k = 0,000158$ m/s, $q = 16,3$ "
- studnia nr 8 - $m = 29,0$ m, $k = 0,0001294$ m/s, $q = 12,6$ "

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
- studnia nr 8 - $Q = 67,0$ " przy $S = 5,4$ 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 i 8.

Należy jednak podkreślić, że wydatki jednostkowe drugiej warstwy wodonośnej w studni nr 6 ulegały zmniejszeniu ze wzrostem depresji ($q = 22,8 - 19,7$ m³/h/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.

Najmniejsza zawartość związków żelaza - 0,7 mg/l stwierdzona w studni nr 3A - nie została potwierdzona w otworze zastępczym nr 8 (2,33 mg/l Fe) wykonanym w odległości 20 m .

W studni nr 6 ujmującej obecnie drugą warstwę wodonośną zwraca uwagę zwiększona utlenialność wody - 7,0 mg/l O₂ przy dopuszczalnej normie 5,0 mg/l O₂ . 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 mg/l O₂ . 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 kolejnego otworu studziennego zastępczego nr 9 w sąsiedztwie wyłączonej z eksploatacji studni nr 1A , ujmującego drugą warstwę wodonośną , która wg. załączonego przekroju hydrogeologicznego powinna wystąpić na gł. 68,0 - 85,0 m . W otworze zastępczym nie wyklucza się ujęcia filtrem piętrowym drugiej warstwy oraz korzystnie wykształconych spągowych partii pierwszej warstwy wodonośnej .

Budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne na terenie miejskiego ujęcia wody obrazują załączone przekroje hydrogeologiczne. Przewidywany profil geologiczny projektowanego otworu zastępczego nr 9 , przyjęty na podstawie otworu studziennego nr 1A oraz przekrojów hydrogeologicznych , podano w projekcie geologiczno-technicznym , stanowiącym załącznik graficzny opracowania .

Zastrzega się możliwość rozbieżności profilu faktycznego z przewidywanym ze względu na stwierdzone różnicowanie budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w profilach udokumentowanych otworów studziennych .

5. Wnioski i zalecenia

- 5.1. Rozpoznane warunki hydrogeologiczne oraz stan faktyczny czynnych studni ujęcia miejskiego w Sępólnie Krajeńskim uzasadniają wykonanie otworu studziennego zastępczego nr 9, ujmującego drugą zasobniejszą warstwę wodonośną przewidywaną na gł. 68,0 - 85,0 m , eksploatowaną obecnie studniami nr 6 i 7 .
- 5.2. Istniejące zagospodarowanie terenu Stacji Uzdatniania Wody stwarza możliwość wykonania otworu zastępczego w odległości 17,0 m od przewidzianej do likwidacji studni nr 1A.
- 5.3. Po wykonaniu otworu zastępczego nr 9 zapewnione będzie pełnego pokrycie zapotrzebowania na wodę w przypadku awarii jednej z czterech studni ujęcia (6 , 7 , 8 , 9). Mała wydajność studni nr 5 z podwójnym filtrem nie rokuje dłuższej jej żywotności .
- 5.4. Wyłączoną z eksploatacji , nieprzydatną do rekonstrukcji studnię nr 1A 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 5 lat .

II. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

1. Lokalizacja otworu

Projektowany otwór zastępczy nr 9 zlokalizowano w uzgodnieniu z Inwestorem na wygrodzonym terenie Stacji Uzdatniania Wody. Lokalizację otworu ustalono w odległości 17 m na SE od przewidzianej do likwidacji studni nr 1A i 10 m od budynku administracyjnego i 6,0 m od ogrodzenia terenu SUW. 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 1:500 oraz na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1 000 z lokalizacją czynnych studni ujęcia.

2. Sposób wykonania wiercenia i konstrukcja otworu

Wiercenie otworu nr 9 projektuje się wykonać systemem udarowym w trzech kolumnach rur
Ø508 mm do gł. 30,0 m
Ø457 mm do gł. 65,0 m
Ø406 mm do gł. 95,0 m.

Wodonośną warstwę, przewidywaną na gł. 68,0 - 92,0 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 dobrze wykształconej warstwy wodonośnej będą miały następujące wymiary:

- rura podfiltrowa PCV- K DN 200 Ø225 mm dł. 4,0 m
- część robocza filtra PCV- K DN 200 Ø225 mm z obsypką dł. 18,0 m
- redukcja PCV -K DN 200 na DN 250 dł. 0,5 m
- rura nadfiltrowa PCV- K DN 250 Ø280 mm dł. 73,0 m wyprowadzona ponad powierzchnię terenu.

Łącznie z konstrukcją filtra należy zabudować piezometr Ø40 PE dł. 78,0 m.

Filtr powyższej konstrukcji należy posadzić w otworze na gł. 95,0 m i obsypać go piaskiem odpowiedniej granulacji do głębokości 68,0 m tj. do stropu zafiltrowanej drugiej warstwy wodonośnej. Nie przewiduje się izolacji pierwszej i drugiej warstwy wodonośnej, ponieważ na terenie ujęcia wody stwierdzona jest ich więź hydrauliczna. Pomocnicze kolumny rur Ø406 mm dł. 95,0 m, Ø457 mm dł. 60,0 m i Ø508 mm dł. 30,0 m, przewiduje się wydobyć z otworu.

Podczas wyciągania rur pomocniczych zostanie uszczelniona rura nadfiltrowa przy pomocy:

- zaczynu ilowego na gł. 31,0 - 6,0 m
- przechlorowanego piasku na gł. 6,0 - 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. Pomiarzy zwierciadła wody należy prowadzić w otworze pompowanym (rurze nadfiltrowej) , piezometrze oraz w piezometrze ujęcia wody - studni nr 3.

Do próbnego pompowania przewiduje się pompę głębinową GC.505 (18 kW) opuszczoną na gł.20 m . Odprowadzenie wody z próbnego pompowania nastąpi rurociągiem Ø4" do studzienek wód popłucznych znajdujących się w odległości 50 m od projektowanego otworu , przy budynku SUW.

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

4. Harmonogram projektowanych prac

- Zgłoszenie wykonania projektowanego otworu .
- 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.

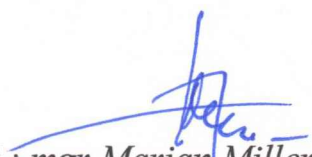
Po zakończeniu robót składowaną glebę należy rozłożyć w miejscu prowadzonych prac .

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