

GMINA HALINÓW
05-074 HALINÓW, UL.SPÓLDZIELCZ 1
TEL. 022/783 6020, FAX. 022/783 6107

**PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH NA WYKONANIE
WIERCEŃ STUDZIENNYCH ZASTĘPCZYCH NR 1A, 2A, 3A
WRAZ Z PROJEKTEM LIKWIDACJI STUDNI NR 1, 2, 3
DLA WODOCIĄGU ZBIORCZEGO MROWISKA W GMINIE
HALINÓW, POW. MIŃSK MAZOWIECKI,
WOJ. MAZOWIECKIE.**

Opracował:
Inż. Janusz Merchel
Upr. V/1256

Przedstawia do zatwierdzenia:

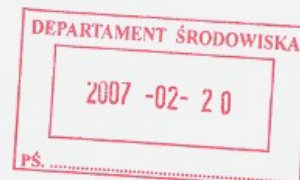
[Signature]
mgr Jolanta Damasiewicz

URZĄD MIEJSKI w HALINOWIE
05-074 Halinów, ul. Spółdzielcza 1
woj. mazowieckie

Halinów, luty 2007r.

URZĄD MARSZAŁKOWSKI
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
Departament Środowiska
ul. B. Brechta 3, 03-472 Warszawa

Zatwierdzono
Decyzją nr 72.1021.PS.G
z dnia 21.03.2007.
znak: PS.11.7520-8107



Geolog Wojewódzki
[Signature]
Wojciech Aniołkowski

SPIS TREŚCI

- I. WSTĘP
- II. OPIS ISTNIEJĄCEGO UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH W MROWISKACH GM. HALINÓW
- III. CHARAKTERYSTYKA TERENU
 - 3.1. Morfologia i hydrografia
 - 3.2. Budowa geologiczna
 - 3.3. warunki hydrogeologiczne
- IV. WYTYCZNE BUDOWY UJĘCIA WÓD
- V. PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH
 - 5.1. Założenia projektowe
 - 5.2. Obliczenie konstrukcji otworu
- VI. WNIOSKI
- VII. PROJEKT TECHNICZNY WIERCENIA I LIKWIDACJI
 - 7.1 Lokalizacja ujęcia
 - 7.2. Konstrukcja techniczna otworu
 - 7.3. Pobieranie próbek gruntu i wody (próbki czasowe)
 - 7.4 Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne w czasie wiercenia
 - 7.5. Zamykanie wód
 - 7.6. Filtrowanie otworu
 - 7.7. Próbne pompowanie
 - 7.8. pomiary geodezyjne
 - 7.9. Likwidacja studni nr 1, 2 i 3
- VIII. ANALIZA KONIECZNOŚCI USTANOWIENIA STREF OCHRONNYCH UJĘCIA
- IX. WNIOSKI I ZALECENIA KOŃCOWE
- X. PRZEDSIĘWZIĘCIA NIEZBĘDNE W CELU ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO ,POŻAROWEGO ,BHP I OCHRONY ŚRODOWISKA .
- XI. HARMONOGRAM PRAC

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|---|-----------------|
| - Lokalizacja projektowanych studni zastępczych na wyrysie z mapy ewidencji gruntów. | Załącznik nr 1 |
| - Mapa dokumentacyjna na podkładzie topograficznym projektowanych studni zastępczych ujęcia Mrowiska Gm Halinów . | Załącznik nr 2 |
| - Projekt geologiczno – techniczny otworu studziennego 1A,2A,3A ujęcia Mrowiska | Załącznik nr 3 |
| - Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studziennego Karta otworu wiertniczego nr 1 | Załącznik nr 4 |
| - Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studziennego Karta otworu wiertniczego nr 2 | Załącznik nr 5 |
| - Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studziennego Karta otworu wiertniczego nr 3 | Załącznik nr 6 |
| - Profil geologiczny , konstrukcja i schemat likwidacji studni nr 1 | Załącznik nr 7 |
| - Profil geologiczny, konstrukcja i schemat likwidacji studni nr 2 | Załącznik nr 8 |
| - Profil geologiczny, konstrukcja i schemat likwidacji studni nr 3 | Załącznik nr 9 |
| - Decyzja Nr 38 /89 zatwierdzająca zasoby ujęcia | Załącznik nr 10 |
| - Decyzja – pozwolenie wodno prawne z dn.27.03.2004r. | Załącznik nr 11 |
| - Decyzja – pozwolenie wodno prawne z dn. 24.05.2006r. na zwiększenie poboru Qdob. | Załącznik nr 12 |
| - Przekrój hydrogeologiczny | Załącznik nr 13 |

I. WSTĘP

Niniejszy projekt prac geologicznych opracowany został na zlecenie Urzędu Gminy w Halinowie . W związku z przewidywaną modernizacją SUW w Mrowiskach co spowodowane jest zwiększonym zapotrzebowaniem na wodę w ilości $Q_{max} /h = 230,0 \text{ m}^3/h$, $3350,0 \text{ m}^3/d$. Zwiększone zapotrzebowanie spowodowane jest przez przekształcenie terenów rolnych na tereny budowlane.

Aktualnie wodociąg grupowy Mrowiska zaopatrywany jest w wodę z trzech studni wierconych : studni nr 1 wykonanej w 1986 r. oraz studni nr 2 i nr 3 wykonanych w 1988 r. , z których dwie są podstawowe a jedna awaryjna. Z informacji uzyskanych od użytkownika istnieje podejrzenie o uszkodzeniu filtrów w studniach o czym świadczy , że w okresie dużych rozbiorów wody pojawiające się piasku w wodzie oraz częstsze uleganie awarii pomp głębinowych . Biorąc powyższe pod uwagę Urząd Gminy Halinów przed podjęciem modernizacji stacji uzdatniania wody w Mrowiskach postanowił dokonać budowy studni zastępczych a po podłączeniu nowo wybudowanych studni do zmodernizowanej stacji uzdatniania wody istniejące studni zlikwidować.

Projektuje się wykonanie trzech otworów rozpoznawczo – eksploatacyjnych o prognozowanej wielkości $175,0 \text{ m}^3/h$.

Opracowanie ma formę Projektu Prac Geologicznych zgodnie z ustawą Prawo geologiczne i górnicze z dn. 4 lutego Dz. U. nr 27 poz. 96 jednolity tekst Dz. U. nr 228 poz. 1947 z 2005 r. z późniejszymi zmianami i odpowiada wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn.19.11.2002 r. Dz. U. nr 153 poz. 1777 .

Z uwagi na przewidywaną wydajność projektową ujęcia ($> 50 \text{ m}^3/h$) niniejszy projekt podlega zatwierdzeniu przez Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego Departament Ochrony Środowiska.

Projekt oparty jest na dotychczasowym (archiwum) , rozpoznaniu geologicznym terenu. Podstawowy materiał dokumentacyjny stanowią:

1. Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Mrowiska gmina Halinów opracowana przez PZRW Wodrol Pruszków wrzesień 1988r.
2. Operat wodno prawny na pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla potrzeb wodociągu Mrowiska - Krzewina z własnego ujęcia składającego się z trzech studni głębinowych.
3. Koncepcja docelowego wodociągowania Gminy Halinów opracowana przez pracownię projektową Inżynierii Środowiska „TECHNO –WOD” w Warszawie w 2006r.
4. Wizja lokalna luty 2007r.

II. OPIS ISTNIEJĄCEGO UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH W MROWISKACH GM. HALINÓW.

Istniejące ujęcie w Mrowiskach składa się z trzech studni wierconych nr 1, nr 2 i nr 3 studnie zostały wykonane i udokumentowane przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „WODROL” Pruszków.

Studnia nr 1 – została wykonana w 1986 r. o gł. 44,5 mb,

Studnia nr 2 – została wykonana w 1988 r. o gł. 44,0 mb,

Studnia nr 3 - została wykonana w 1988 r. o gł. 43,0 mn.

Wszystkie trzy studnie posiadają podobną konstrukcję, są to studnie w których został zabudowany filtr kolumnowy z rur blaszanych tzw. filtr Łódzki z rur \varnothing 325 mm. Część robocza filtrów została osiatkowana siatką nylon nr 10. Części robocze filtrów zostały obsypane obsypką w rurach \varnothing 457 mm. Uszczelki żwirowe wykonane z obsypki filtracyjnej o uziarnieniu 3-5 mm w rurach \varnothing 457 mm które zostały całkowicie wyciągnięte z otworów. Szczegółową konstrukcję otworów przedstawiono w załącznikach.

Z okresu budowy uzyskano następujące parametry hydrogeologiczne, które przedstawia poniższa tabela:

Parametry hydrogeologiczne	STUDNIA NR 1	STUDNIA NR 2	STUDNIA NR 3
Qe w [m ³ /h]	72,0	82,0	82,0
Se w [m]	11,5	9,0	9,5
qśr w [m ³ /h1ms]	10,5	13,96	13,67
Kśr w [m/sek]	0,000165	0,000193	0,000197

Ujęcie posiada zatwierdzone zasoby w kat "B" wg. stanu na m-c wrzesień 1988 r. w ilości 154,0 m³/h przy depresji s = 11,5 m. Ujęcie stanowią dwie studnie podstawowe i jedna awaryjna.

Zasoby zostały zatwierdzone decyzją nr 38/89 Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy Wydział Ochrony Środowiska znak OSGW-VI-8530/11/89 z dn. 8 marca 1989r. Studnie są eksploatowane do chwili obecnej.

Wg oświadczenia użytkownika nastąpiło pogorszenie stanu technicznego studni o czym świadczy pojawienie się piasku w sieci wodociągowej oraz częstsze uszkodzenia pomp głębinowych (zacieranie się wirników pomp głębinowych). Wg. wyliczeń zawartych w koncepcji docelowego wodociągowania Gminy Halinów zapotrzebowanie na wodę wynosi 230,0 m³/h i 3350m³/d. przy wybudowaniu zbiorników wyrównawczych wody czystej zapotrzebowanie na wodę wyniesie 175m³/h. Inwestor (Urząd Gminy Halinów) podjął decyzję o budowie nowych studni zastępczych.

III. CHARAKTERYSTYKA TERENU

3.1. Morfologia i hydrografia

Teren będący przedmiotem niniejszego opracowania położony jest w obrębie jednostki morfologicznej zwanej Kotliną Warszawską wchodzący w skład większej jednostki morfologicznej zwanej Niziną Mazowiecko – Podlaską . teren to prawie równina przecięta doliną rzeki Długa . Rzędna terenu w miejscu projektowanych prac wynosi 119 – 120 m n.p.m.

3.2. Budowa geologiczna

Z punktu widzenia geologii regionalnej Mrowiska położone są na terenie Niecki Mazowieckiej zwanej inaczej Niecką Warszawską w rejonie projektowanego ujęcia zastępczego utwory czwartorzędowe tego terenu to głównie gliny zwałowe oraz piaski pylaste i piaski drobnoziarniste . W miejscu projektowanych wierceń przewiduje się zgeneralizowany profil geologiczny:

0,0	-	0,5	-	gleba
0,5	-	1,5	-	piaski drobnoziarniste
1,5	-	18,0	-	glina zwałowa
18,0	-	41,0	-	piaski pylaste drobnoziarniste
41.0	-	48.0	-	<u>glina zwałowa</u>
czwartorzęd				

3.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie dotychczasowych wierceń napotkano jedną warstwę wodonośną w utworach czwartorzędowych . Warszawa ta charakteryzuje się znacznym rozprzestrzenianiem , warstwę wodonośną budują piaski pylaste i piaski drobnoziarniste o miąższości około 20 mb.

Z rozpoznania hydrogeologicznego wynika iż czwartorzędowy poziom wodonośny w rejonie Mrowisk charakteryzuje się :

- wydatkami jednostkowymi 10,5 – 13,9 m³ /h lms typowymi przekroczeniami norm wymagań jednostkowych wód do picia żelazo od 0,5 – 1,5 mg/l , mangan 0,25 – 0,5 mg/l.

zanieczyszczeń bakteriologicznych nie stwierdzono . Zwierciadło wody napięte nawiercone na głębokości ca 18,0 m p.p.t. ustabilizowane na głębokości ca 4,0 m p.p.t. Podczas pompowania tej warstwy uzyskano wydajność od 79,8 m³/h przy s = 7,70 m do 92,0 m³/h przy s = 6,65 m . Warstwa ta zostanie ujęta do eksploatacji.

IV. WYTYCZNE BUDOWY UJĘCIA WÓD

Warunki hydrogeologiczne w rejonie Mrowisk Gmina Halinów umożliwiają budowę ujęcia wód podziemnych o wydajności ca 175m³/h dla zaopatrzenia w wodę projektowanej do modernizacji SUW Mrowiska . przyjmuje się następujące wytyczne budowy studni zastępczych ujęcia Mrowiska:

- wykonanie studni zastępczych 1A,2A,3A ,
- udokumentowanie zasobów eksploatacyjnych ujęcia,
- podłączenie studni zastępczych do zmodernizowanej SUW Mrowiska,
- likwidacja studni nr 1 , 2 i 3,
- sporządzenie dokumentacji geologicznej ze zlikwidowanych studni i przesłanie do Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego Departament Ochrony Środowiska .

V. PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH

5.1. Założenia projektowe

Zgodnie z założeniami projektowymi zakłada się :

- wykonanie 3 – ch otworów badawczo – eksploatacyjnych 1A,2A,3A na działkach gminnych w odległości 8 m od istniejących studni nr 1 , nr 2 i nr 3, przewiduje się wiercenie obrotowe o gł. 48,0 m bez rurowo i zabudową kolumny filtrowej typu PCV SBF KP DN 300 z filtrem szczelinowym o dł. 18,0 m . projektuje się pompowanie pojedyncze każdej studni przez okres 72 godz. oraz pompowanie zespołowe wszystkich trzech studni przez okres 48 godz. w ruchu nieustalonym

5.2. Obliczenie konstrukcji otworu

a) obliczenie dopuszczalnej przepustowości studni wg. wzorów empirycznych

$$Q_{dop} = \pi \times d \times L \times V_{dop}$$

Gdzie :

V_{dop} – dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra,

$$\frac{\sqrt{K} \text{ [m/sek]}}{15}$$

V_{dop} = 15 wg. Sichardta

K – współczynnik filtracji – przyjęto K_{śr} z istniejących studni K_{śr} = 0,00019m/sek

$$V_{dop} = \frac{\sqrt{0,00019}}{15} = 3,3 \text{ m/h}$$

$$d = 0,57 \text{ m}$$

$$L = 18,0 \text{ m}$$

$$Q_{dop} = 3,14 \times 0,57 \times 10 \times 3,3 = 106,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

b) Obliczenie depresji eksploatacyjnej S przy $Q_e = 87,5 \text{ m}^3/\text{h}$

$$S = \frac{Q}{q}$$
$$q_{\text{śr.}} = \frac{10,5 + 13,96 + 13,67}{3} = 12,71 \text{ m}^3/\text{h1ms}$$
$$S = \frac{87,5}{12,71} = 7,0 \text{ m}$$

c) obliczenie zasięgu leja depresji R

$$R = 3000s\sqrt{K}$$

$$R = 3000 \times 7,0 \times \sqrt{0,00019} \approx 290 \text{ m}$$

VI. WNIOSKI

W celu uzyskania założonej wymaganej ilości wody ze studni zastępczych nr 1A, 2A i 3A w ilości $175 \text{ m}^3/\text{h}$:

Projektuje się wykonanie 3 otworów zastępczych w istniejącym ujęciu o gł. 48,0 mb. o początkowej średnicy otworu $\varnothing 600 \text{ mm}$. W otworach studziennych zabudowane zostaną filtry kolumnowe z rur PCV SBF –KP DN 300 o dł. części roboczej 18,0 mb z obsypką . Jeżeli warunki w projektowanych otworach będą podobne jak w studniach istniejących zapotrzebowanie na wodę w ilości $175,0 \text{ m}^3 / \text{h}$ zostaną pokryte z dwóch otworów a trzeci będzie otworem awaryjnym .

VII. PROJEKT TECHNICZNY WIERCENIA I LIKWIDACJI

7.1. Lokalizacja ujęcia

Projektowane studnie zastępcze zlokalizowane będą w sąsiedztwie istniejących studni w odległości ca 8,0 m od studni istniejących studnia nr 1A zostanie zlokalizowana na terenie Stacji Uzdatniania Wody Mrowiska działka o nr. ewidencyjnym 165/1 Mrowiska studnia nr 2A zostanie zlokalizowana na działce o nr. ewidencyjnym 124/1 Mrowiska studnia nr 3A zostanie zlokalizowana na działce o nr. ewidencyjnym 166 Chobot. Szczegółową lokalizację przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1 : 5000 Zał. nr. 1

Lokalizację studni należy wytyczyć komisyjnie w porozumieniu z Inwestorem.

Przy szczegółowej lokalizacji należy kierować się przepisami normy PN – 53/B – 4700.

7.2. Konstrukcja techniczna otworu.

Projektowane otwory eksploatacyjne należy wykonać systemem obrotowym z płuczką. Otwory projektuje się do głębokości 48,0 m, przy użyciu następujących kolumn rur.

- Rury o \varnothing 600 mm - konduktor do gł. 6,0 m

Dalsze wiercenie prowadzić bez użycia rur, gryzerem \varnothing 570 mm lub grabkowym \varnothing 570 mm do gł. 48,0 m. Kolumnę rur o \varnothing 600 mm (konduktor) po zafiltrowaniu wyciągnąć z otworu w otworze zabudować filtr kolumnowy z rur PCV SBFKP DN 300 zwężką PCV DN 350 x 300 i rury nadfiltrowej PCV SBFK DN 350.

7.3. Pobieranie próbek gruntu i wody (próbki czasowe)

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu w dwóch kompletach (dla Inwestora i Wykonawcy) do skrzynek znormalizowanych o pojemności przegród 1 dm³:

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

próbki pobiera się tzw. „koryta” po oddzieleniu się urobku od płuczki.

W czasie próbnych pompowań należy pobierać próbki wody do badań fizykochemicznych, bakteriologicznych i technologicznych. próbki pobiera się zgodnie z normami PN – 76/0 – 4620.

Pierwszą próbkę wody pobiera się pod koniec pompowania oczyszczającego, a następnie pod koniec III stopnia pompowania próbnego.

Po zafiltrowaniu otworu i wykonaniu pompowania oczyszczającego dokonać pomiarów stabilizacji (statycznego) zwierciadła wody). Za zwierciadło ustabilizowane należy uznać takie, gdy trzy kolejne pomiary wykonane w odstępach około 10 min. wykazały różnicę mniejszą niż 2 cm.

7.4. Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne w czasie wiercenia.

Poza pomiarami hydrogeologicznymi, zaleceniami w pozostałych rozdziałach projektu należy:

- w przypadku konieczności zamknięcia wód podziemnych przewierconych warstw wodonośnych, wyniki obserwacji zamknięcia wody odnotować w raporcie wiercenia i protokole zamknięcia wód.

7.5. Zamykanie wód.

Zamykanie wód w przewierconych warstwach wodonośnych ma na celu ochronę naturalnej izolacji poszczególnych poziomów, niedopuszczenie różnych poziomów do skażenia bakteriologicznego oraz ochronę przed mieszaniem się wód o różnym składzie fizykochemicznym. Zamknięcia należy dokonać na polecenie i według szczegółowej instrukcji geologa nadzorującego budowę. Projektuje się wypełnić na głębokości ok. 7-10m przestrzeń między ścianą otworu a rurą nadfiltrową uszczelnić kompaktynem i pozostawienie otworu na czas niezbędny do pełnego spulchnienia kompaktynitu i szczelnego zamknięcia otworu.

7.6. Filtrowanie otworu.

W wierceniu projektuje się zabudowanie filtra szczelinowego typu „Preussag” o następujących wymiarach:

- ❖ rura nadfiltrowa o dł. 23,0 m – PCV DN 350 SBF - K
- ❖ zwężka redukcyjna DN 350 x 300 PCV,
- ❖ filtr właściwy kolumnowy o dł. 18,0 m – PCV DN 300 SBF-KP
- ❖ rura podfiltrowa o dł. 6,0 m – PCV DN 300 typ SBF - KP

UWAGA: w przypadku wystąpienia osadów drobnoziarnistych i pylistych filtr należy osiatkować siatką nylonową nr 10.

Rurę podfiltrową należy zamknąć od spodu denkiem. Rura nadfiltrowa zostanie wyprowadzona do powierzchni terenu. Filtr właściwy typu „Preussag” szczelinowy, szczelina 0,75 mm wykonany z tworzywa PVC.

Szczegółową konstrukcję filtra (typ i wymiary) określi geolog nadzorujący wiercenie w oparciu o rzeczywiste warunki geologiczne. Filtrowanie otworu powinno odbywać się po komisyjnym odbiorze filtra na budowie i po pomiarach głębokości otworu filtrowanego. W skład komisji powinien wchodzić: przedstawiciel Inwestora, geolog nadzorujący oraz kierownik budowy

Przeźródło między ścianą odwiertu i filtrem należy wypełnić obsypką żwirową o wymiarach 0,8 – 2,0 mm. W czasie wykonywania obsypki filtracyjnej wskazane jest utrzymywanie w otworze zwierciadła wody powyżej poziomu stabilizacji. Obsypywanie filtra należy rozpocząć od

wytworzenia ok. 2 m słupa obsypki wokół filtra. Następnie uzupełnić zapas obsypki etapami co 2,0 m obserwując zachowanie się lustra wody w otworze. W ten sposób należy obsypywać filtr aż do górnej części czynnej filtra właściwego. należy wytworzyć zapas obsypki nad częścią czynną do 8 m. Nad wytworzoną obsypką należy wykonać uszczelkę z grubego żwiru, 3 – 5 mm, który spełni rolę uszczelki.

Szczegółowe dane dotyczące konstrukcji filtra, rodzaj obsypki, grubość uszczelki i jej rodzaj określi geolog nadzorujący, przy opracowywaniu szczegółowego projektu filtra.

7.7. Próbne pompowanie

Po odwierceni i zafiltrowaniu należy przeprowadzić próbne pompowanie ujęcia. Pompowanie składać się będzie z dwóch etapów tj. pompowania oczyszczającego i pompowania pomiarowego.

Pompowanie oczyszczające ma na celu oczyszczenie strefy około filtrowej z zawiesiny pylastej dla polepszenia dróg filtracji wody do otworu oraz przygotowanie otworu do pompowania pomiarowego i eksploatacji.

Pompowanie oczyszczające należy przeprowadzić pompą przystosowaną do wody zanieczyszczonej zawiesiną mechaniczną, po uprzednim ustabilizowaniu się wody w otworze. Powinno ono trwać aż do otrzymania całkowicie czystej i klarownej wody. Tok pompowania oraz sposób oceny klarowności wody powinna określać szczegółowa instrukcja robocza, opracowana przez geologa nadzorującego. Przyjmuje się czas trwania pompowania oczyszczającego na ok. 24 godz.

Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy mierzyć szybkość stabilizacji zwierciadła wody w otworze. Drugi etap pompowania – pompowanie pomiarowe – powinno być poprzedzone dezynfekcją otworu polegającą na wleciu do otworu odpowiedniej ilości wodnego roztworu środka odkażającego (podchlorynu wapnia, sodu itp.) według szczegółowej instrukcji przedsiębiorstwa wykonującego otwór i pozostawienie otworu przez 24 godziny pod działaniem tego środka.

Pompowanie pomiarowe ma na celu:

- ✓ sprawdzenie pracy studni w warunkach zbliżonych do warunków eksploatacyjnych,
- ✓ uzyskanie danych do obliczeń parametrów hydrogeologicznych: średniego współczynnika wodoprzepuszczalności, wydajności eksploatacyjnej, wydajności maksymalnej, odpowiadającym wydajności depresjom oraz zasięgu leża depresyjnego.
- ✓ Dostarczenie danych o składzie fizykochemicznym i bakteriologicznym wody oraz definitywne ustalenie przydatności ujętej warstwy wodonośnej do zamierzonych celów eksploatacyjnych,

Próbne pompowanie pomiarowe należy przeprowadzić pompą GC7 z wydajnościami określonymi przez geologa nadzorującego.

Zasadą pompowania powinno być:

$$Q1 = 1/3Q_{max}.$$

$$Q2 = 2/3Q_{max}.$$

$$Q3 = Q_{max}.$$

Maksymalna wydajność pompowania pomiarowego powinna być określona na podstawie wyników pompowania oczyszczającego. Czas trwania pompowania pomiarowego przy każdej wydajności nie powinien być krótszy niż 12 godz. od chwili ustabilizowania się depresji. Pompowanie pomiarowe wraz z okresem potrzebnym do stabilizacji zwierciadła wody w otworze powinno trwać ok. 72 godz. Do pomiarów wydajności należy stosować wodomierz, a pomiary zwierciadła wody wykonywać należy przy użyciu świstawki hydrogeologicznej. Wodę z próbnego pompowania należy odprowadzić do rowu na odległość około 300 m. Energia elektryczna o mocy 18 kW może być dostarczona na plac budowy z odległości ok. 100m.

Po zakończeniu pompowania wody należy wykonać pomiary stabilizacji zwierciadła wody. Wyniki pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych należy wpisać do dziennika próbnego pompowania. Po wykonaniu trzech studni i wykonaniu pompowań pomiarowych należy wykonać pompowanie zespołowe dwóch studni. Pompowanie zespołowe wykonać z jedną wydajnością tj. $Q = 87,5 \text{ m}^3/\text{h}$ przez okres co najmniej 48 godz. dla ustalenia wydajności ujęcia.

7.8. Pomiary geodezyjne.

Po zakończeniu prac wiertniczych należy wykonać niwelacje otworów oraz inwentaryzacje w nawiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej.

7.9. Likwidacja studni nr 1, 2 i 3.

Wykonana konstrukcja studni oraz użyte materiały (filtr kolumnowy z rur blaszanych typ Łódzki) nie gwarantują wykonania klasycznej likwidacji polegającej na wyciągnięciu filtra i rur osłonowych. W związku z tym projektuje się wykonanie likwidacji w sposób następujący:

- zasypanie każdego otworu materiałem piaszczystym do głębokości 15,0 m p.p.t. (podfiltrowej, filtra i części nadfiltrowej)
- od 15,0 m p.p.t. do 2,5 m p.p.t. (nadfiltrowej do dna obudowy studni pastą bentonitowo – cementową)
- od 2,5 m p.p.t. – 0,0 m p.p.t. (obudowę z kręgów żelbetowych $\varnothing 1500 \text{ mm}$) zasypać piaskiem zagęszczając warstwami co 30 cm.

Przed przystąpieniem do likwidacji każdej studni należy:

- sprawdzić głębokość każdej studni,
- rozkręcić armaturę wodociągową w obudowie studni oraz dokonać demontaż głowicy studziennej,
- założyć zaślepkę na rurociągu tłocznym,
- sprawdzić czy jest odłączona energia elektryczna zasilająca obudowę studni w sposób trwały,
- wyciągnięcie pompy głębinowej ze studni,
- studnie przechlorować podchlorynem sodu,
- wypełnić wnętrze podfiltrowej filtra i części nadfiltrowej do głębokości 15,0 m p.p.t. piaskiem,
- wypełnić wnętrze nadfiltrowej od 15,0 m p.p.t do 2,5 m p.p.t. pastą cementowo – bentonitową,
- wnętrze obudowy studni \varnothing 1500 mm od 2,5 m p.p.t do 0,0 piaskiem zagęszczając warstwami .

Po wykonaniu w/w prac miejsce po zlikwidowanych studniach zaznaczyć trwale w terenie poprzez pozostawienie płyty betonowej o wymiarach 0,5 x 0,5 x 0,5 umieszczając na niej napis studnia nr , głębokość w metrach, zlikwidowano podać rok likwidacji i firmę ,która dokonała likwidacji.

Obliczenie ilości materiałów do likwidacji
studnia nr 1 – głębokość 44,5 m

Dane do obliczeń:

a) zasypanie filtra piaskiem w przelocie 44,5 – 15,0 m p.p.t

$L = 29,5$ m wysokość wykonania zasypu (likwidacji)

$r = 0,1625$ m – promień filtra

$$V_{1.1} = \Pi \times r^2 \times l = 3,14 \times 0,1625^3 \times 29,5 \approx 2,5 \text{ m}^3$$

b) wypełnienie wnętrza nadfiltrowej pastą bentonitowo – cementową od 15,0 – 2,5 m p.p.t.

$L = 12,5$ m wysokość wykonania zasypu (likwidacji)

$r = 0,1625$ m – promień filtra

$$V_{2.1} = \Pi \times r^2 \times l = 3,14 \times 0,1625^3 \times 12,5 \approx 1,0 \text{ m}^3$$

c) wypełnienie wnętrza obudowy piaskiem od 2,5 m p.p.t. do 0,0

$L = 2,5$ m wysokość wykonania zasypu (likwidacji)

$r = 0,75$ m – promień filtra

$$V_{3.1} = \Pi \times r^2 \times l = 3,14 \times 0,75 \times 2,5 \approx 4,4 \text{ m}^3$$

Studnia nr 2 głębokość 44,0 m

Dane do obliczeń

a) zasypanie filtra piaskiem w przelocie 44,0 – 15,0 m p.p.t

L = 29,0 m wysokość wykonania zasypu (likwidacji)

r = 0,1625 m – promień filtra

$$V_{1,2} = \Pi \times r^2 \times l = 3,14 \times 0,1625^2 \times 29,0 \approx 2,4 \text{ m}^3$$

b) wypełnienie wnętrza nadfiltrowej pastą bentonitowo – cementową od 15,0 – 2,5 m p.p.t.

L = 12,5 m wysokość wykonania zasypu (likwidacji)

r = 0,1625 m – promień filtra

$$V_{2,2} = \Pi \times r^2 \times l = 3,14 \times 0,1625^2 \times 12,5 \approx 1,0 \text{ m}^3$$

c) wypełnienie wnętrza obudowy piaskiem od 2,5 m p.p.t. do 0,0

L = 2,5 m wysokość wykonania zasypu (likwidacji)

r = 0,75 m – promień filtra

$$V_{2,3} = \Pi \times r^2 \times l = 3,14 \times 0,75^2 \times 2,5 \approx 4,4 \text{ m}^3$$

Studnia nr 3 głębokość 43,0 m

Dane do obliczeń :

Zasypanie filtra piaskiem w przelocie 43,0 - 15,0 m p.p.t.

L = 28,0 m wysokość wykonania zasypu (likwidacji)

r = 0,1625 m – promień filtra

$$V_{1,3} = \Pi \times r^2 \times l = 3,14 \times 0,1625^2 \times 28,0 \approx 2,3 \text{ m}^3$$

b) wypełnienie wnętrza nadfiltrowej pastą bentonitowo – cementową od 15,0 – 2,5 m p.p.t.

L = 12,5 m wysokość wykonania zasypu (likwidacji)

r = 0,1625 m – promień filtra

$$V_{2,3} = \Pi \times r^2 \times l = 3,14 \times 0,1625^2 \times 12,5 \approx 1,0 \text{ m}^3$$

c) wypełnienie wnętrza obudowy piaskiem od 2,5 m p.p.t. do 0,0

L = 2,5 m wysokość wykonania zasypu (likwidacji)

r = 0,75 m – promień filtra

$$V_{3,3} = \Pi \times r^2 \times l = 3,14 \times 0,75^2 \times 2,5 \approx 4,4 \text{ m}^3$$

Materiały do likwidacji studni nr 1,2 i 3.

Materiały sypkie piasek

$$V = V_{1.1} + V_{2.2} + V_{3.1} + V_{3.3} + V_{1.3} + V_{3.3}.$$

$$V = 2,5 \text{ m}^3 + 4,4 \text{ m}^3 + 2,4 \text{ m}^3 + 4,4 + 2,3 \text{ m}^3 + 4,4 \text{ m}^3 = 20,4 \text{ m}^3$$

Pasta bentonitowo – cementowa

$$V = V_{2.1} + V_{2.2} + V_{2.3} = 1+1+1 = 3 \text{ m}^3$$

Zestawienie materiałów :

Piasek = 20,4 m³

Cement = 450 kg

Bentonit = 600 kg

Podchloryn = 60 kg

Likwidacje należy wykonać przez firmę uprawnioną do wykonywania prac geologicznych . Roboty należy prowadzić pod nadzorem geologa posiadającego stosowne uprawnienia . Z wykonanej likwidacji należy sporządzić dokumentację i przedstawić do zatwierdzenia w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Mazowieckiego Departament Ochrony Środowiska.

VIII. ANALIZA KONIECZNOŚCI USTANOWIENIA STREF OCHRONNYCH UJĘCIA

Budowa geologiczna założona na etapie projektowania przewiduje występowanie warstwy glin ,mułków ilów w nadkładzie ujętej warstwy wodonośnej o ciągłym rozprzestrzenieniu i miąższości ca 18,0 m .

W związku z powyższym nie zachodzi konieczność ustanowienia strefy ochrony pośredniej.

Należy przewidzieć jedynie konieczność ustanowienia strefy ochrony bezpośredniej o zasięgu zgodnym z istniejącym ogrodzeniem studni nr 2 i 3 a w przypadku studni nr 1 z ogrodzeniem SUW Mrowiska i Starostwie Powiatowym w Mińsku Mazowieckim

IX. WNIOSKI I ZALECENIA KOŃCOWE

- w celu zrealizowania zadania geologicznego należy wykonać trzy otwory rozpoznawczo – eksploatacyjne o średnicy początkowej Ø600 mm i głębokości końcowej 48,0 m p.p.t.
- przedmiotowe prace powinny być wykonane przez wykonawcę posiadającego stosowne uprawnienia wynikające z przepisów Ustawy z dn. 04.07.1994r. Prawo Geologiczne i Górnicze Dz. U. nr 27 poz. 96 tekst jednolity Dz. U nr 228 poz. 1947 z 2005r. z późniejszymi zmianami).

- przed podjęciem prac na terenie wykonawca powinien na 14 dni przed rozpoczęciem prac zgłosić Okręgowemu Urzędowi Górniczemu w Warszawie , Burmistrzowi Gminy w Halinowie oraz Marszałkowi Województwa Mazowieckiego Departament ochrony Środowiska w Warszawie ul. Bertolda Brechta .
- projektowane badania, roboty geologiczne powinny przebiegać pod nadzorem uprawnionego geologa,
- lokalizacja otworu zamykanie wód z przewierconych warstw wodonośnych , przyjęcie filtra oraz zakończenie próbnym pompowań , pompowania zespołowego, powinno odbywać się komisyjnie i protokolarnie.
- po wykonaniu zakresu prac badań przewidzianych niniejszym projektem wynik prac i badań należy opracować :
 - w formie dodatku nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającego wydajność nowych otworów studziennych nr 1 A,2A i 3A , ustalającej nowe zasoby eksploatacyjne ujęcia,
 -
- niniejszy projekt należy przedłożyć do zatwierdzenia w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Mazowieckiego Departament Ochrony Środowiska ,
- wnosi się do organu zatwierdzającego o zatwierdzenie niniejszego projektu na okres 4 lat od daty zatwierdzenia.

- po zlikwidowaniu studni nr 1,2 i 3 należy sporządzić dokumentację geologiczną z wykonania likwidacji i przedstawić do zatwierdzenia w Urzędzie Marszałkowskim.

X. PRZEDSIĘWZIĘCIA NIEZBĘDNE W CELU ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO ,POŻAROWEGO , BHP I OCHRONY ŚRODOWISKA .

W celu zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego , pożarowego i bhp należy bezwzględnie przestrzegać zasad określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. (Dz. U Nr 109 poz. 961) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy , prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi.

W szczególności w celu zapobieżenia wypadkom wiertniczym należy:

1. zatrudnić załogę wiertniczą o odpowiednich kwalifikacjach ,

2. zachować dyscyplinę pracy załogi wiertniczej
3. sprawdzić stan techniczny używanego sprzętu,
4. stosować odpowiednią technologię w odniesieniu do warunków geologicznych, głębokości i średnicy otworu,
5. zapobiegać uszkodzeniom przewodu wiertniczego.

Projektuje się, że wiercenie projektowanej studni nr 1A, 2A i 3A w m. Mrowiska będzie wykonywane zestawem wiertniczym do wierceń obrotowych, z lewym obiegiem płuczki. Projektuje się, że energia elektryczna do pompowania otworu i zasilania barakowozu pobierana będzie z linii energetycznej zasilającej SUW. Woda do celów technologicznych pobierana będzie z istniejących studni nr 1, 2 i 3.

Ochrona środowiska

Ponieważ wiercenie odbywać się będzie metodą obrotową przy użyciu płuczki wodnej nie przewiduje się powstawania ścieków i zagrożenia wód powierzchniowych i podziemnych. Wydobyty podczas wiercenia urobek składowany będzie obok otworu. W rozumieniu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U nr 62, poz. 628) urobek z wiercenia bez płuczek wiertniczych oraz środków chemicznych nie stanowi odpadu szkodliwego dla środowiska.

W trakcie wiercenia nastąpi nieznaczna emisja hałasu oraz spalin. Nie będzie to jednak miało odczuwalnego wpływu na środowisko. Prawidłowo prowadzone prace wiertnicze przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu nie powinny zanieczyszczać środowiska. Po zakończeniu prac otwór należy zabezpieczyć huczkiem a teren wokół wiertni zrehabilitować doprowadzając go do stanu z przed wiercenia. Nie przewiduje się likwidacji otworu.

XI. HARMONOGRAM PRAC

- 1 Zagospodarowanie placu robót – ustawienie zestawu wiertniczego w miejscu projektowanych wierceń szt. 3 x 3 dni = 9 dni,
2. wiercenie otworu do głębokości 48,0 m : szt. 3 x 10 dni = 30 dni
3. przygotowanie i montaż filtra z wykonaniem obsypki szt. 3 x 3 dni = 9 dni
4. wyciągnięcie rur osłonowych i wykonaniem uszczelki z compactonitu szt. 3 x 2 dni = 6 dni
5. pompowanie oczyszczające i stójka - 48 godz. szt. 3 x 2 dni = 6 dni
6. pompowanie pomiarowe studni szt. 3 x 3 dni = 9 dni
7. pompowanie zespołowe szt. 3 x 4 dni = 12 dni
8. demontaż - rekultywacja szt. 3 x 4 dni = 12 dni
9. opracowanie dokumentacji kpl. 1 x 45 dni = 45 dni

10.likwidacja obudowy 3 szt. x 10 dni = 30 dni

Rozpoczęcie prac nastąpi w terminie 14 dni od dokonania zgłoszenia w Urzędzie Gminy Halinów, *Marszałkom Województwo Mazowieckiego* oraz Okręgowym Urzędzie Górniczym w Warszawie.

Zakończenie prac terenowych nastąpi ok. 123 dni po rozpoczęciu robót. Bliższych terminów nie można podać ponieważ inwestor będzie ogłaszał przetarg na wykonane prace .

Materiały do wykonania prac:

- rury Ø 600 mb 6
- filtra szczelinowy PCV DN 300 mb 54
- rura podfiltrowa PCV DN 300 mb 18
- denko do rury podfiltrowej PCV DN 300 szt. 3
- zwężka redukcyjna PCV DN 350 x 300 szt. 3,
- rury nadfiltrowe PCV DN 350 mb 72,
- prowadnice PCV DN 300 szt. 15
- prowadnice PCV DN 350 szt. 15
- podchloryn 120 kg
- obsyпка filtracyjna 30 ton
- huczki ślepe szt. 3
- rury do odprowadzenia wody mb 200
- kable elektryczne do podłączenia pomp mb 200 materiał pomocniczy.

Materiały do likwidacji studni:

- piasek 20,4 m³
- bentonit 600 kg,
- cement – 450 kg,
- podchloryn sodu 60 kg.

Dla zrealizowania inwestycji należy przewidzieć środki finansowe :

- | | |
|---|----------------|
| - koszt budowy szt. 3 x 48,0 mb x 980 zł. /mb = | 141.120,00 zł. |
| - koszt badań wody | 8.000,00 zł. |
| - koszt obsługi geodezyjnej | 4.500,00 zł. |
| - koszt likwidacji 3 studni | 24.000,00 zł. |
| - koszt doprowadzenia energii | 6.000,00 zł. |
| - koszt nadzoru i oprawiania dokumentacji | 6.000,00 zł. |