



Aquametr s.c.

Ul. Wojska Polskiego 5A, 62-030 Luboń
tel: 501 101 601, 507 065 300 www.aquametr-poznan.pl

hydrogeologia, geologia, geotechnika, wiertnictwo

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH na wykonanie otworu nr 3 zlokalizowanego na terenie czwartorzędowego gminnego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Kaliszkowice Ołobockie

**gmina: Mikstat
powiat: ostrzeszowski
województwo: wielkopolskie**

Finansujący, Użytkownik: Miasto i Gmina Mikstat, 63-510 Mikstat ul.Krakowska 17

Opracował:

**mgr Bartosz Owczarczak
upr. nr V-1555**

Luboń, grudzień 2015 r.

Spis treści

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH	3
1. WSTĘP	3
1.1. Podstawy prawne i wykorzystane materiały	3
2. LOKALIZACJA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	4
3. OMÓWIENIE DOTYCHCZASOWYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	4
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	6
5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
6. WNIOSKI	8
II. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH.....	8
1. OPIS I UZASADNIENIE LICZBY, LOKALIZACJI I RODZAJU PROJEKTOWANYCH WYROBISK	8
2. KONSTRUKCJA OTWORU WIERTNICZEGO	8
3. ZAMYKANIE HORYZONTÓW WODONOŚNYCH	9
4. SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI WYROBISK	10
5. ZAKRES OBSERWACJI PRÓBNEGO POMPOWANIA OTWORU	10
6. PRACE GEODEZYJNE	11
7. ZAKRES BADAŃ LABORATORYJNYCH	11
8. PRZEWIDYWANA WYDAJNOŚĆ OTWORU-WIELKOŚĆ DOPŁYWU WÓD DO WYROBISKA	11
9. SPOSÓB ODPROWADZENIA WODY ODPOMPOWANEJ Z WYROBISKA	11
10. PRZEWIDYWANA JAKOŚĆ WODY ODPOMPOWANEJ Z OTWORU	12
11. OPRÓBOWANIE OTWORÓW I POSTĘPOWANIE Z PRÓBAMI	12
12. HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	13
13. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE	13
14. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA	13
15. PRACE DOKUMENTACYJNE	14
III. POSTANOWIENIA KOŃCOWE.....	14

Spis załączników:

1. Mapa topograficzna w skali 1: 50 000
2. Mapa geośrodowiskowa w skali 1: 50 000 (Plansza A)
3. Mapa geośrodowiskowa w skali 1: 50 000 (Plansza B)
4. Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1: 1000
5. Przekrój hydrogeologiczny
6. Projekt geologiczno-techniczny otworu nr 3
7. Zawiadomienie o przyjęciu dodatku do dokumentacji zawierającego ustalenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

1. Wstęp

Niniejszy projekt został opracowany na zlecenie Miasta i Gminy Mikstat w celu zaprojektowania prac i robót geologicznych na wykonanie otworu poszukiwawczego nr 3, który będzie zlokalizowany na terenie gminnego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Kaliszkowice Ołobockie gm.Mikstat.

Prace i roboty geologiczne obejmą wiercenie czwartorzędowego otworu poszukiwawczego o głębokości około 47,0 m, wykonanie badań hydrogeologicznych, laboratoryjnych i geodezyjnych oraz opracowanie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej z 1987 roku.

1.1. Podstawy prawne i wykorzystane materiały

Podstawy prawne

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze – tekst jednolity Dz.U. z 2015, poz.196).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga koncesji (Dz.U.Nr 288, poz. 1696).
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga koncesji (Dz.U. z dnia 9 lipca 2015 r., poz. 964).
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz.U. z 2014 roku poz.596).
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz.U. 2014 poz.1800)

Wykorzystane materiały

1. Hercka A., 1987 r. – Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Kaliszkowice Ołobockie gm.Mikstat. Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Poznaniu.
2. Hercka A., 2002 r. – Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Kaliszkowice Ołobockie.
3. Dąbrowski S., Owczarczak B., Straburzyńska R., Janiszewska B., Pawlak A., 2002 r. - Bilans wód podziemnych na terenie powiatów: kaliskiego, ostrowskiego, leszczyńskiego, obornickiego, wągrowieckiego, chodzieskiego, grodziskiego, nowotomyskiego i konińskiego - woj. wielkopolskie. Powiat ostrowski. Hydroconsult Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu.
4. Dąbrowski S., Owczarczak B., Dąbrowska M., Flieger M., Pawlak A., 2006 r. – Bilans wód podziemnych w obrębie struktur wodonośnych wraz z oceną ich udokumentowania, wykorzystania oraz określeniem rezerw zasobowych (powiaty: ostrzeszowski, kępiński) woj.wielkopolskiego. Powiat ostrzeszowski.

2. Lokalizacja zamierzonych robót geologicznych

Zamierzone roboty geologiczne będą wykonane w rejonie gminnego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Kaliszkowice Ołobockie, gmina Mikstat, powiat ostrzeszowski, woj. wielkopolskie. Przedmiotowy otwór będzie wykonany na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym 331, obręb Kaliszkowice Ołobockie. Działka ta stanowi grunty, które są zakwalifikowane jako łąki. Dokładną lokalizację projektowanego otworu przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 1000 (zał. 4).

Teren, na którym planuje się przeprowadzić roboty geologiczne znajduje się poza terenami obszarów chronionych. Najbliższy obszar chroniony znajduje się w odległości około 2,0 km od projektowanego otworu. Jest to obszar chronionego krajobrazu Dolina rzeki Prośny.

3. Omówienie dotychczasowych robót geologicznych

Pierwsze roboty geologiczne w rejonie ujęcia gminnego w miejscowości Kaliszkowice Ołobockie przeprowadzono w 1987 roku, kiedy to Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Poznaniu wykonało otwór nr 1 o głębokości 49,0 m. Otwór ten został wykonany na działce 312/2, obecnie znajdującej się w odległości około 170 m od działki wodociągowej, na której znajduje się budynek stacji uzdatniania wody, zbiornik retencyjny oraz odстойnik wód

popłucznych. Otwór nr 1 ujął do eksploatacji dwa czwartorzędowe wgłębne poziomy wodonośne zalegające na głębokości 16,0-22,0 m oraz 39,0-44,0 m. W tym samym roku w odległości około 0,5 km od otworu nr 1 został wykonany następny otwór o głębokości 46,0 m. Jednak otwór ten przewiercając osady czwartorzędowe okazał się negatywny – nie rozpoznano tam żadnych poziomów wodonośnych. W związku z powyższym dla powyższego ujęcia składającego się z jednego otworu nr 1 zostały ustalone zasoby eksploatacyjne w kat. „B” z utworów czwartorzędowych w ilości $Q = 42,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 11,0 \text{ m}$ – decyzja Osg/8530/42/87 wydana przez Urząd Wojewódzki w Kaliszu z dnia 1 sierpnia 1987 r.

Ze względu na deficyt wody dla miasta Mikstat zdecydowano się na wykonanie drugiego otworu na ujęciu w Kaliszkowicach Ołobockich. W celu wyznaczenia optymalnego miejsca lokalizacji nowej studni, która pozwoliłaby zwiększyć zasoby eksploatacyjne istniejącego ujęcia w rejonie Kaliszkowic Ołobockich wykonano badania geofizyczne-elektrooporowe. Na podstawie powyższych badań w 2002 roku Zakład Studniarsko Betoniarski „STUD – BET” Andrzej Ziomko w Kępnie wykonał otwór nr 2 do głębokości 72,5 m. Jednak na podstawie badań hydrogeologicznych napotkanych warstw wodonośnych ujęto warstwę zalegającą na głębokości 16,0 – 26,0 m a przedmiotowy otwór ostatecznie osiągnął głębokość 32,5 m. W związku z powyższym dla ujęcia i jego obszaru zasobowego o powierzchni $0,44 \text{ km}^2$ ustalono nowe zasoby eksploatacyjne z utworów czwartorzędowych w ilości $Q = 70,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 12,1 \text{ m}$ – zawiadomienie nr SR-Ka-IV-7441/2/02 z dnia 10 lipca 2002 roku wydana przez Wielkopolski Urząd Wojewódzki w Poznaniu Delegatura w Kaliszu (zał.7)

Parametry hydrogeologiczne uzyskane na ujęciu gminnym w miejscowości Kaliszkowice Ołobockie przedstawia tabela 1.

Tab.1 Parametry hydrogeologiczne gminnego ujęcia w miejscowości Kaliszkowice Ołobockie

Ujęcie	Studnia nr 1	Studnia nr 2
Rok wykonania	1987	2002
Stan otworu	czynny	czynny
Wydajność $Q_e [\text{m}^3/\text{h}]$	41,9	36,5
Depresja $S_e [\text{m}]$	11,6	11,9
Wydajność jednostkowa $q [\text{m}^3/\text{h } 1\text{m } S]$	3,61	3,06
Przebieg warstwy wodonośnej [m p.p.t.]	16,0-23,0 + 39,0-44,0	16,0-26,0
Mięszość warstwy wodonośnej [m]	7,0+5,0	10,0
Zwierciadło wody z okresu budowy $S [\text{m p.p.t.}]$	0,7	1,75
Wiek ujętej warstwy wodonośnej	Q	Q

4. Budowa geologiczna

Rozpoznanie budowy geologicznej rejonu przedmiotowego ujęcia oparte jest o archiwalne otwory ujęcia gminnego w m.Kaliszkowice Ołobockie oraz o inne otwory archiwalne zlokalizowane na terenie gmin: Mikstat, Sieroszewice, Grabów n.Prośną (zał.1). W rejonie dokumentowanego ujęcia rozpoznano osady czwartorzędowe oraz lokalnie stropową część osadów trzeciorzędowych (zał.5).

Trzeciorząd występuje na całym analizowanym obszarze. Powierzchnia utworów trzeciorzędowych jest dość mocno urozmaicona. Została rozpoznana na głębokości około 45,0 m tj. rzędnej około 90 m npm. Stropową część trzeciorzędu wykształcone są w postaci ilów pliocenu i miocenu górnego.

Czwartorzęd stanowi mozaikę utworów piaszczysto-żwirowych (w obrębie pradoliny rzeki Baryczy) lokalnie przewarstwionych soczewami mułków oraz glin. Miąższość osadów czwartorzędowych jest zmienna i wynosi od około 45,0 m do nieco ponad 70 m w miejscach głębokich wcięć erozyjnych powierzchni trzeciorzędowej.

Interglacjał mazowiecki – występuje w pradolinie rzeki Baryczy na głębokości około 40 m w formie osadów piaszczystych i zastoiskowych mułków o łącznej miąższości od około 20 do ponad blisko 40,0 m.

Zlodowacenie środkowopolskie – utwory te występują na głębokości kilku metrów. Wykształcone są w postaci zastoiskowych mułków, fluwioglacjalnych piasków oraz kompleksu glin zwałowych o łącznej miąższości około 35,0 m.

Zlodowacenie bałtyckie – utwory te zalegają w przypowierzchniowej części pradoliny rzeki Baryczy. Wykształcone są w postaci osadów piaszczystych i lokalnie torfów o miąższości kilku metrów.

Holocen – zalega w przypowierzchniowej części doliny rzeki Baryczy. Reprezentowany jest przez osady piaszczyste oraz torfy i namuły o miąższości kilku metrów.

5. Warunki hydrogeologiczne

Na podstawie istniejących otworów ujęcia gminnego w miejscowości Kaliszkowice Ołobockie, badań geofizycznych oraz sąsiednich otworów hydrogeologicznych stwierdzono występowanie dwóch użytkowych czwartorzędowych wgłębnych poziomów wodonośnych. W przypowierzchniowej części występują wody gruntowe ale ze względu na niekorzystne warunki hydrogeologiczne nie nadają się do ujęcia.

Poziom wód gruntowych – występuje w obrębie doliny rzeki Barycz. Poziom ten stanowią utwory piaszczyste wykształcone przeważnie w postaci piasków drobnych,

pylastych i mułkowatych zlodowacenia bałtyckiego i holocenu o miąższości kilku metrów. Poziom ten cechuje się swobodnym zwierciadłem wody, które stabilizuje się na głębokości do około 1,5 m. Wody gruntowe podlegają sezonowym wahaniom, które zależą głównie od intensywności opadów atmosferycznych. Najwyższe stany tych wód notuje się w okresie wiosennych roztopów (marzec-kwiecień) najniższe przeważnie pod koniec roku hydrologicznego (wrzesień-październik). Poziom ten nie został dokładnie rozpoznany pod względem hydrogeologicznym.

Czwartorzędowy wgłębny poziom wodonośny – jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym w obrębie pradoliny Baryczy. Reprezentowany jest przez dwa poziomy wodonośne zalegające na różnych głębokościach.

Pierwszy z nich zalega pod kompleksem zastoiskowych mułków na głębokości 16,0 m. Wykształcony jest w postaci fluwioglacjalnych piasków średnich **zlodowacenia środkowopolskiego** o miąższości 6-8 m. Poziom ten charakteryzuje się naporowym zwierciadłem wody, które w okresie budowy przedmiotowego ujęcia stabilizowało się na głębokości 0,7 – 1,75 m. Ujęty poziom wodonośny w rejonie ujęcia charakteryzuje się następującymi parametrami hydrogeologicznymi:

- współczynnik filtracji $k = 0,35 \text{ m/h}$
- przewodność warstwy $T = \text{ok. } 2\text{-}3 \text{ m}^2/\text{h}$

Zasilanie czwartorzędowego wgłębnego poziomu wodonośnego zachodzi na drodze przesączania się wód z nadległego poziomu wód gruntowych. Moduł zasilania infiltracyjnego tego poziomu według badań modelowych wynosi około $4\text{-}6 \text{ m}^3/\text{h km}^2$. Wody podziemnego tego poziomu spływają w kierunku zachodnim ale układ ten zakłócony jest przez rzekę Barycz, która jest regionalną bazą drenażu dla wód powierzchniowych i podziemnych.

Drugi czwartorzędowy wgłębny poziom wodonośny występuje pod kompleksem glin i zastoiskowych mułków na głębokości około 40-50,0 m. Wykształcony jest w postaci fluwialnych piasków średnich **interglacjału mazowieckiego** o miąższości 5,0-6,0 m. Subartezyjskie zwierciadło wody w okresie budowy ujęcia stabilizowało się na głębokości 0,7-2,5 m.

Zasilanie tego poziomu wodonośnego zachodzi na drodze przesączania się wód z nadległych poziomów wodonośnych. Moduł zasilania infiltracyjnego tego poziomu według badań modelowych wynosi około $6 \text{ m}^3/\text{h km}^2$.

6. Wnioski

- Projektuje się wykonać roboty geologiczne polegające na wykonaniu otworu poszukiwawczego nr 3 na ujęcia gminnym w miejscowości Kaliszkowice Ołobockie gm. Mikstat – działka nr 331.
- Otwór ten będzie miał głębokość około 47,0 m i będzie ujmował dwa czwartorzędowe, wgłębne poziomy wodonośne.
- Projektowany otwór będzie otworem podstawowym na ujęciu i będzie realizował zadanie zbiorowego zaopatrzenia ludności w wodę.
- Projektowany otwór nr 3 będzie eksploatowany w ramach ustalonych zasobów eksploatacyjnych z utworów czwartorzędowych ujęcia w ilości $Q = 70,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 12,1 \text{ m}$ – decyzja nr OSg7530/23/98 z dnia 08.04.1998 r. wydana przez Wielkopolski Urząd Wojewódzki w Poznaniu Delegatura w Kaliszu.

II. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

1. Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych wyrobisk

Aktualnie przedmiotowe ujęcie wód podziemnych składa się z 2 czynnych studni (1 i 2) ujmujących czwartorzędowy, wgłębny poziom wodonośny. Jednak ze względu na systematyczny spadek wydajności tych studzien, oraz systematyczny wzrost zapotrzebowania na wodę zaplanowano wykonać studnię nr 3. Otwór ten będzie otworem podstawowym na ujęciu, eksploatowanym równocześnie bądź przemiennie z istniejącymi studniami nr 1 i 2.

Ze względu na powierzchnię działki wodociągowej oraz istniejącą tam infrastrukturę, wykonanie na niej nowego otworu jest niemożliwe. W związku z powyższym projektowany otwór nr 3 będzie wykonany na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym 331, która położona jest w bezpośredniej bliskości działki wodociągowej umożliwiającej dogodne podłączenia nowej studni ze stacją uzdatniania wody (zał.4).

2. Konstrukcja otworu wiertniczego

Projektuje się wykonanie 1 otworu poszukiwawczego w celu ujęcia dwóch czwartorzędowych wgłębnych poziomów wodonośnych zalegających w zakresie głębokości około 16,0-23,0 oraz 39,0-44,0 m. Poziomy te rozdzielone są kompleksem glin o miąższości 16,0 m.

Wiercenie projektuje się wykonać metodą mechaniczną, uderową przy pomocy świrdrów i łyżek wiertniczych do rur. Otwór ten należy wykonać w rurach osłonowych ϕ 457 mm do głębokości około 5,0 m, ϕ 406 mm do głębokości około 25,0 m oraz ϕ 355,6 mm do głębokości 47,0 m przewiercając warstwę wodonośną. Warstwę wodonośną projektuje się ująć kolumną filtrową, wykonaną z rur gwintowanych PVC-K DN 200 z dwoma częściami roboczymi o długości po 5,0 m każda- filtr siatkowy owinięty siatką nylonową. Na głębokości około 16,0 m planuje się wykonać redukcję i zastosować rurę PVC-K DN 250. Wokół filtra należy wykonać obsypkę, której granulację należy dostosować do uziarnienia warstwy wodonośnej. Po zafiltrowaniu otworu rury osłonowe należy wyciągnąć. Projektowana konstrukcja kolumny filtrowej przedstawia się następująco:

- rura podfiltrowa długości 3,0 m z rur PVC-K DN 200
- część robocza – filtr siatkowy o długości 5,0 m z rur PVC-K DN 200 owinięty siatką nylonową
- rura międzyfiltrowa o długości 16,0 m z rur PVC-K DN 200
- część robocza – filtr siatkowy o długości 5,0 m z rur PVC-K DN 200 owinięty siatką nylonową
- rura nadfiltrowa o długości około 2,0 m z rur PVC-K DN 200
- redukcja
- rura nadfiltrowa z rur PVC-K DN 250 o długości około 17,0 m wyciągnięta około 1,0 m npt.

W celu zapewnienia stabilności otworu oraz w celu izolacji ujętej warstwy wodonośnej wolną przestrzeń między kolumną filtrową a ścianami otworu należy wypełnić compaktonitem do głębokości około 10,0 m. Orientacyjną konstrukcję projektowanych otworów przedstawiono na załączniku nr 6, faktyczną ustali nadzór geologiczny na podstawie stwierdzonych warunków geologicznych i hydrogeologicznych.

3. Zamykanie horyzontów wodonośnych

Ze względu na występowanie wód gruntowych istnieje możliwość w trakcie wykonywania robót geologicznych kontaktowania się tych wód z planowaną do ujęcia czwartorzędową wgłębną warstwą wodonośną. W związku z powyższym zachodzi konieczność zamykania horyzontów wodonośnych poprzez wykonanie do głębokości około 10,0 m korka ilowego.

4. Sposób i termin likwidacji wyrobisk

Ze względu na charakter projektowanych robót geologicznych nie przewiduje się likwidacji wyrobisk. W przypadku nieosiągnięcia zadawalających parametrów projektowanego otworu zostanie on zlikwidowany poprzez zasypanie wydobytym urobkiem zgodnie z naturalnym układem warstw. Teren działki zostanie uporządkowany a z likwidacji otworu zostanie sporządzony protokół.

5. Zakres obserwacji próbnego pompowania otworu

Pomiary dynamicznego zwierciadła wody w czasie pompowania otworu nr 4 powinny być wykonywane z dokładnością nie mniejszą niż 5 cm. Minimalna częstotliwość pomiarów powinna odpowiadać schematowi: 0,5 min; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 5,0; 7,0; 10; 12; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 60 i dalej co 15 min. W zależności od przebiegu pompowania po 4 h zwierciadło wody powinno być mierzone co 2h. Ostatecznie o czasie i częstotliwości pompowania podejmie decyzję nadzór geologiczny.

Pompowanie pomiarowe prowadzi wykonawca otworu przy stałym nadzorze lub dozorze geologicznym. Należy zwrócić szczególną uwagę na obserwacje fazy filtracji nieustalonej w pierwszym okresie podczas opadania zwierciadła wody i wzniosu i zapewnić na ten czas zwiększoną obsługę pomiarową. Przed rozpoczęciem pompowania pomiarowego należy wykonać kilkakrotnie pomiary położenia zwierciadła wody w otworze w celu określenia stanu, do którego odnosić się będą wyniki uzyskane podczas pompowania. Należy także wykonać krótkotrwałą próbę sprawności działania pompy i przyrządów pomiarowych. W zależności od wyników uzyskanych w trakcie pompowania oczyszczającego, pompowanie indywidualne otworu będzie trwało około 24-48 godzin.

W trakcie próbnego pompowania wydajności studni należy rejestrować za pomocą wodomierza. Zapisy wszelkich pomiarów i obserwacji, czasu ich wykonywania, danych technicznych i sytuacyjnych należy prowadzić w dzienniku próbnego pompowania. Wzór dziennika próbnego pompowania ustali nadzór hydrogeologiczny w trakcie trwania robót.

Reasumując pompowanie otworu zaleca się przeprowadzić według poniższego schematu:

1. Pompowanie oczyszczające – zrywami do całkowitego oczyszczenia otworu – około 12 godz.

2. Pompowanie pomiarowe, jednostopniowe 24-48 godz. z wydajnością ustaloną przez nadzór hydrogeologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego, zbliżoną do wydajności uzyskanej w otworze nr 1 i 2 tj. około $40,0 \text{ m}^3/\text{h}$.
3. Obserwacja wzniosu zwierciadła wody do czasu jego stabilizacji – częstotliwość pomiarów analogiczna do pomiarów wykonanych w trakcie pompowania.

6. Prace geodezyjne

Prace te obejmą domierzenie nowego otworu do stałych punktów w terenie oraz ustalenie rzędnej terenu przy otworze i rzędnej zwierciadła wody w otworze.

7. Zakres badań laboratoryjnych

Zakres badań laboratoryjnych obejmuje wykonanie analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej wody oraz wykonanie badań granulometrycznych gruntu ujętej warstwy wodonośnej. Woda do analizy powinna zostać pobrana z otworu po pompowaniu pomiarowym do aseptycznego naczynia w ilości około 2 litrów. Próbkę wody do analizy bakteriologicznej należy pobrać osobno do specjalnego pojemnika. Badania wody powinny obejmować m.in. następujące parametry fizyczno-chemiczne: Mętność, barwę pozorną i rzeczywistą, zapach, pH, twardość ogólną, twardość niewęglanową, zasadowość, żelazo ogólne, mangan, amoniak, azotyny, azotany, siarkowodór i siarczki, siarczany, chlorki, sól, potas, utlenialność, suchą pozostałość i mineralizację, wapń, magnez, fluor, fosforany, przewodność elektrolityczna.

Ilość próbek do badań granulometrycznych będzie uzależniona od zmienności uziarnienia warstwy wodonośnej.

8. Przewidywana wydajność otworu-wielkość dopływu wód do wyrobiska

Przewidywana wydajność projektowanego otworu nr 3, która prawdopodobnie będzie wynosić około $Q = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ oparta jest o wyniki próbnego pompowania wykonanego w okresie wykonania otworu nr 1 w 1987 roku. W trakcie próbnego pompowania otworu uzyskano wydajność równą $Q = 41,9 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 11,6 \text{ m}$.

9. Sposób odprowadzenia wody odpompowanej z wyrobiska

Podczas pompowania oczyszczającego i pomiarowego otworu woda będzie odprowadzana za pomocą węży strażackich do pobliskiego rowu znajdującego się w odległości około 120 m od projektowanego otworu.

Wody podziemne w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz.1800) nie są ściekami.

10. Przewidywana jakość wody odpompowanej z otworu

Jakość wód podziemnych została opisana w oparciu o analizę wody pobranej w 2002 roku z czynnego otworu nr 2. Woda podziemna z ujęcia w miejscowości Kaliszkowice Ołobockie, jest miękka ($177,6 \text{ mg CaCO}_3/\text{dm}^3$), o odczynie zasadowym zbliżonym do obojętnego ($\text{pH} = 7,7$), o zwiększonej zawartości azotu amonowego pochodzenia geogenicznego (w ilości $0,21 \text{ mg NH}_4/\text{dm}^3$) i śladowej zawartości azotanów i azotynów, o niskiej zawartości chlorków i siarczanów ($21,3 \text{ mg Cl}/\text{dm}^3$ i $20,7 \text{ mg SO}_4/\text{dm}^3$).

Woda podziemna wypompowana na powierzchnię jest klarowna i bezbarwna. Po zetknięciu z tlenem powietrza mętnieje (do $13 \text{ mg SiO}_2/\text{dm}^3$) i zabarwia się pozornie (do $9 \text{ mg Pt}/\text{dm}^3$), wskutek wytrącania się związków żelaza, obecnych w znacznych ilościach ($1,7 \text{ mg Fe}/\text{dm}^3$ przy zawartości dopuszczalnej w wodzie pitnej $0,200 \text{ mg Fe}/\text{dm}^3$), zawiera zwiększone ilości związków manganu ($0,392 \text{ mg Mn}/\text{dm}^3$ - przy zawartości dopuszczalnej w wodzie pitnej $0,050 \text{ mg Mn}/\text{dm}^3$).

11. Opróbowanie otworów i postępowanie z próbkami

Podczas prac wiertniczych należy pobierać próby gruntu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. (Dz.U.Nr 282, poz 1657). Z każdej napotkanej warstwy minimum co 2,0 m, a z warstwy wodonośnej nie rzadziej niż co 1,0 m. Próbki geologiczne z wiercenia są próbkami czasowego przechowywania i wykonawca zobowiązany jest do przechowywania próbek w magazynie, a ich likwidacja może nastąpić po przyjęciu dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej przez właściwy organ administracji geologicznej. Z przeprowadzonej likwidacji sporządza się protokół. Próbki te wykonawca jest zobowiązany udostępniać nieodpłatnie na wezwanie organu właściwego do zatwierdzenia robót geologicznych w miejscu i terminie uzgodnionym między organem, a wykonawcą robót geologicznych.

Ponadto przewiduje się z wykonanego otworu poszukiwawczego, pobranie próbek wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej. Woda do analizy powinna zostać pobrana z otworu po pompowaniu pomiarowym do aseptycznego naczynia w ilości około

2 litrów. Próbę wody do analizy bakteriologicznej należy pobrać osobno do specjalnego pojemnika.

12. Harmonogram zamierzonych robót geologicznych

Prace geologiczne mogą nastąpić po uprawomocnieniu się decyzji zatwierdzającej niniejszy projekt wydanej przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu. Harmonogram projektowanych prac przedstawia się następująco:

- prace wiertnicze – wiercenie 1 otworu o głębokości około 47,0 m, filtrowanie, pompowania oczyszczające, pompowania pomiarowe (wznios i opad) – około 45 dni
- prace laboratoryjne – wykonanie analizy fizyko – chemicznej pobranej wody oraz wykonanie analiz granulometrycznych ujętej warstwy wodonośnej – około 2 tygodni

Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej zostanie opracowany w terminie 1 miesiąca od zakończenia robót geologicznych i laboratoryjnych. Inwestor planuje zakończyć powyższe prace i roboty geologiczne do końca 2019 roku.

13. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione

Zamierzone roboty geologiczne odbędą się poza terenami obszarów chronionych. Najbliższy obszar chroniony znajduje się w odległości około 2,0 km od projektowanego otworu, więc zamierzone roboty geologiczne nie będą miały na niego żadnego wpływu. Jest to obszar chronionego krajobrazu Dolina rzeki Prosnicy.

14. Opis przedsięwzięć technicznych i organizacyjnych mających na celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska

Roboty geologiczne należy wykonywać w sposób umożliwiający ochronę gruntów. Teren projektowanych robót należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni, wymaganej dla bezpieczeństwa ich prowadzenia. Transport wiertnicy z oprzyrządowaniem, narzędzi wiertniczych, rur wiertniczych, kolumny filtrowej oraz obsypki powinien odbywać się po istniejących drogach dojazdowych.

Przed przystąpieniem do wiercenia otworu, w miejscu dołu urobkowego zostanie zdjęta warstwa gleby i złożona na pryzmie poza obrębem zestawu wiertniczego. Urobek będzie wykorzystany na potrzeby własne użytkownika – Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 maja 2006 r.(Dz.U.Nr 75, poz.527). Po zakończeniu robót wiertniczych dół urobkowy zostanie zlikwidowany i przykryty warstwą składowanej gleby, a teren placu

wiercenia zostanie uporządkowany. W rozumieniu Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – o odpadach (Dz.U.Nr 62, poz. 628 ze zmianami), urobek z wiercenia nie stanowi odpadu szkodliwego dla środowiska, więc może on być rozsypany na nieużytki lub wykorzystany do wypełnienia nierówności terenu. W przypadku nie wykorzystania urobku przez inwestora należy wywieźć go na gminne wysypisko śmieci.

Podczas pompowania oczyszczającego i pomiarowego otworu woda będzie odprowadzana przy pomocy węża strażackich do pobliskiego rowu. Przewidywana ilość odprowadzanej wody będzie wynosić około 1500 m³. Przewidywana jakość wody z pompowania oczyszczającego i pomiarowego będzie zbliżona do jakości wód podziemnych ujętych przez istniejące otwory na ujęciu. Jakość ta została opisana w rozdz. II pkt. 10 projektu.

15. Prace dokumentacyjne

W myśl ustawy Prawo geologiczne i górnicze – tekst jednolity (Dz.U z 2015, poz.196) prace geologiczne mogą być wykonane, dozorowane i kierowane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Roboty geologiczne przewidywane niniejszym projektem wymagają nadzoru hydrogeologicznego prowadzonego przez osoby mające stosowne uprawnienia.

Po zakończeniu prac i robót geologicznych opracowany zostanie dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. nr 2014 poz. 596). Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej m.in. powinien zawierać:

- wyniki prac wiertniczych
- wyniki prac laboratoryjnych (analizy wody, analizy granulometryczne)
- wyniki obliczeń hydrogeologicznych
- ustalenie wydajności eksploatacyjnej otworu
- wyniki prac geodezyjnych
- wnioski i zalecenia

III. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

1. Niniejszy projekt wymaga zatwierdzenia przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu. Do zatwierdzenia przedkłada się 2 egzemplarze projektu.

2. Wykonawca prac geologicznych jest zobowiązany zgłosić na piśmie zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych Burmistrzowi Miasta i Gminy Mikstat oraz Marszałkowi Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu, co najmniej na 2 tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia prac.