

TYTUŁ OPRACOWANIA:

**PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH NA WYKONANIE
OTWORU AWARYJNEGO „NR 2” Z UTWORÓW
KREDOWYCH
NA TERENIE UJĘCIA WIEJSKIEGO**

MIEJSCOWOŚĆ: ŻELAZKÓW

NR DZIAŁKI: 441/1

GMINA: ŻELAZKÓW

POWIAT: KALISKI

WOJEWÓDZTWO: WIELKOPOLSKIE

ZLECENIODAWCA:

**GMINA ŻELAZKÓW
ŻELAZKÓW 138
62 – 817 ŻELAZKÓW**

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr Justyna Dąbrowska
nr upr. V – 1638

DYREKTOR:

mgr Przemysław Dąbrowski

EGZ. NR 1

Zaniemyśl, marzec 2011 r.

SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne	3
2. Lokalizacja projektowanych prac geologicznych	4
3. Zapotrzebowanie projektowanego obiektu na wodę	5
4. Podstawa prawna opracowania	6
5. Spis wykorzystanych materiałów	7
6. Charakterystyka archiwalnych prac geologicznych	8
7. Morfologia i hydrografia	10
8. Budowa geologiczna.....	10
8.1. Utwory mezozoiczne	11
8.2. Neogen	11
8.3. Czwartorzęd	11
9. Warunki hydrogeologiczne.....	12
9.1. Wody w utworach czwartorzędowych	12
9.2. Wody w utworach neogeńskich	12
9.3. Wody w utworach mezozoicznych.....	12
10. Jakość wód podziemnych	13
10.1. W utworach kredowych	13
11. Wnioski.....	15
 II. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH	16
1. Ilość, głębokość, konstrukcja otworu	16
2. Obliczenia hydrogeologiczne.....	17
3. Lokalizacja otworu, informacje o placu budowy	18
4. Badania hydrogeologiczne, pobieranie prób, pompowanie otworu.....	18
5. Wpływ robót geologicznych na środowisko naturalne.....	19
6. Przewidywane zaleganie poziomów wodonośnych, ropnych i gazowych.....	20
7. Wskazania dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych	20
8. Badania specjalistyczne	21
9. Strefa ochronna ujęcia wód podziemnych.....	21
10. Prace geodezyjne	22
11. Badania laboratoryjne.....	22
12. Prace dokumentacyjne	22
13. Harmonogram projektowanych prac geologicznych	23
14. Uwagi końcowe	23
15. Spis załączników	24

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

1. Dane ogólne

Zlecniodawca:

Gmina Żelazków
Żelazków 138
62 – 817 Żelazków

Użytkownik:

Zakład Komunalny Gminy Żelazków Sp. z o.o.
Żelazków 141a
62 – 817 Żelazków

Arkusze mapy i współrzędne geograficzne otworu:

Arkusze mapy w skali 1: 50 000, N - 34 -1-A, STAWISZYN
Współrzędne geograficzne projektowanego otworu: $\varphi - 51^{\circ}51'00''$ N $\lambda -18^{\circ}10'24''$ E

Lokalizacja administracyjna projektowanego otworu awaryjnego nr 2:

miejsowość: Żelazków, nr ewidencyjny działki: 441/1, gmina: Żelazków, powiat: kaliski, województwo: wielkopolskie
Lokalizacja ogólna – zał. nr 1, lokalizacja szczegółowa – zał. nr 2A .

Zapotrzebowanie na wodę: $Q_{hmax} = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{h.śr} = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Przeznaczenie wody:

Cele socjalno - bytowe, gospodarcze i produkcyjne

Jakość wody:

Zgodna z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. (Dz. U. Nr 61 poz. 417) – w sprawie wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

Cel i zakres opracowania:

Zadaniem geologicznym jest wykonanie otworu awaryjnego nr 2 dla zaopatrzenia w wodę niezbędną do picia, potrzeb socjalno – bytowych i gospodarczych mieszkańców i innych użytkowników ujęcia w miejscowości Żelazków.

Aktualnie ujęcie wiejskie w miejscowości Żelazków składa się z jednej studni nr 1 (podstawowej) eksploatującej kredowy poziom wodonośny oraz hydroforni. Studnia nr 1 została wykonana w 1974 r. Zleceniodawcą był Powiatowy Zarząd Gospodarki Wodnej i Melioracji w Kaliszu, a użytkownikiem Wiejski Ośrodek Socjalno – Kulturalny i wieś Żelazków. Zasoby eksploatacyjne ujęcia w miejscowości Żelazków z utworów kredowych w kat. „B” zostały zatwierdzone decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu z dnia 30.08.1974 r., nr G-423-119/74 w ilości $Q = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 33,9 \text{ m}$ (zał. nr 6).

W 1990 r. właścicielem ujęcia wody w Żelazkowie, została Gmina Żelazków, a Użytkownikiem Zakład Komunalny Gminy Żelazków Sp. z o.o., Żelazków 141a, 62 – 817 Żelazków. Aktualnie pobór wód podziemnych odbywa się na podstawie pozwolenia wdnoprawnego wydanego przez Starostę Kaliskiego z dnia 17.02.2011 r., nr OŚ.6341.9.201. Projektowany otwór awaryjny nr 2 będzie pracował w ramach zatwierdzonych zasobów ujęcia w miejscowości Żelazków. Gmina Żelazków jest właścicielem ujęcia w miejscowości Żelazków (otwór nr 2) oraz dokumentacji na podstawie, której zostały ustalone zasoby eksploatacyjne.

W związku z długoletnią eksploatacją otworu obserwuje się znaczny spadek wydajności ujęcia spowodowany kolmatacją lub samozasypem otworu. W związku z powyższym ujęcie wody w Żelazkowie nie pracuje w sposób ciągły i nie zabezpiecza potrzeb wodnych Użytkownika z powodu spadku wydajności studni. W związku ze spadkiem wydajności ujęcia, Inwestor postanowił wykonać nowy otwór celem podniesienia wydajności i zabezpieczenia ciągłości zaopatrzenia w wodę wszystkich użytkowników ujęcia w miejscowości Żelazków.

2. Lokalizacja projektowanych prac geologicznych

Ujęcie wód podziemnych w Żelazkowie położone jest na dwóch działkach: studnia nr 1 w Żelazkowie na działce nr 443/29, a stacja uzdatniania wody na działce

nr 441/1. Teren ujęcia wody w Żelazkowie (studnia i SUW) stanowi mienie komunalne Gminy Żelazków – zał. nr 2.

Projektowany otwór awaryjny nr 2 zostanie usytuowany na działce nr 441/1 na terenie stacji uzdatniania wody. Do stacji uzdatniania wody (SUW) w Żelazkowie od zachodu przylega boisko sportowe, od południa przebiega droga, od wschodu SUW graniczy ze szkołą, a od północy występują grunty orne i zabudowania gospodarskie. Na terenie SUW w Żelazkowie znajdują się aktualnie: kontenerowa stacja uzdatniania wody, 3 zbiorniki retencyjne oraz zbiornik wód popłucznych.

Teren studni nr 1 (działka nr 443/29) sąsiaduje z budynkami szkolnymi (szkoły podstawowej od zachodu oraz przedszkola d południa), z pozostałych stron studnie otaczają grunty orne. Studnia oddalona jest od SUW o około 98,0 m na wschód.

Teren stacji uzdatniania wody oraz studni nr 1 jest ogrodzony i zazieleniony - utrzymany w należytym porządku.

Administracyjną lokalizację projektowanych prac podano w pkt. 1, szczegółowe usytuowanie przedstawia zał. nr 1. Lokalizacja spełnia wymogi bezpiecznego prowadzenia robót wiertniczych i możliwości wyznaczenia terenu ochrony bezpośredniej ujęcia. Projektowane prace geologiczne będą przeprowadzone na działce wodociągowej oznaczonej nr 441/1, należącej do Gminy Żelazków – zał. nr 2 i 2A.

W miejscu prowadzenia robót nie znajduje się pod powierzchnią ziemi żadna infrastruktura tj: energetyczna, telekomunikacyjna, wodociągowa, gazowa i kanalizacyjna, która mogłaby utrudnić prowadzenie prac wiertniczych. Obszar na którym prowadzone będą roboty wiertnicze stanowi teren stacji uzdatniania wody na którym znajduje się hydrofornia, 3 zbiorniki retencyjne oraz zbiornik wód popłucznych – zał. nr 2A.

3. Zapotrzebowanie projektowanego obiektu na wodę

Woda podziemna z ujęcia w Żelazkowie służy do celów bytowo – gospodarczych mieszkańców i przedsiębiorców następujących miejscowości: Żelazków, Zborów, Góry Zborowskie, Biernatki, Garzew, Goliszew.

Aktualnie zapotrzebowanie na wodę określono na podstawie zgłaszanych potrzeb Zamawiającego, zgodnych z wydanym przez Starostę Kaliskiego pozwoleniem wodnoprawnym z dnia 17.02.2011 r., nr OŚ.6341.9.2011 (zał. nr 7).

Przewidywana ilość zużycia wody:

$$Q_{\text{rocz}} = 315\,360,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{\text{d.śr}} = 864,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{hmax}} = 90,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{h.śr}} = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Podstawa prawna opracowania

- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze, (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947 z póź. zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne, (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 1019 z póź. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska, (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z póź. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach, (Dz. U. z 2007 r. Nr 39 poz. 251),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi, (Dz. U. Nr 109, poz. 961),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 października 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie, (Dz. U. Nr 201, poz. 1673),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych, (Dz. U. Nr 153, poz. 1780),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie sposobu i zakresu wykonywania obowiązku udostępniania i przekazywania informacji oraz próbek organom administracji geologicznej przez wykonawcę prac geologicznych, (Dz. U. Nr 153, poz. 1781),

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 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. Nr 27, poz. 169).

5. Spis wykorzystanych materiałów

- Kondracki J., 2000 - Geografia Polski – mezoregiony fizyczno – geograficzne, PWN Warszawa,
- Krygowski B., 1961 – Geografia fizyczna Niziny Wielkopolskiej, cz. I – Geomorfologia, PTPN Poznań,
- Malinowski J. [red], 1991 – Budowa geologiczna Polski – tom VIII hydrogeologia, Wydawnictwa Geologiczne Warszawa,
- Mapa geologiczna Polski - arkusz Stawiszyn, PIG Warszawa, 1997 + objaśnienia (B. Trzmiel),
- Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych w kat. „B” z utworów kredowych z ustaleniem zasobów wody w miejscowości Żelazków, gmina Żelazków, woj. kaliskie, opracowanej przez PZRwW „Pracownia Projektowa”, Jasin 1974 r.,
- Opinia dotycząca renowacji i rekonstrukcji otworu studziennego w Żelazkowie, gm. Żelazków – Zakład Studniarski, Chrzanowie 26, 1997 r.,
- Analiza technologiczna wody, Biuro Projektów Wodnych Melioracji w Poznaniu, Poznań, 1987 r.,
- Bilans wód podziemnych – POWIAT KALISKI, Hydroconsult, Poznań 2002,
- Materiały archiwalne wierceń z rejonu gminy Żelazków.

6. Charakterystyka archiwalnych prac geologicznych

Projekt wykonano z wykorzystaniem i uwzględnieniem najbliższej położonych istniejących otworów hydrogeologicznych, które pozwoliły scharakteryzować geologię i hydrogeologię czwartorzędu, neogenu, kredy i jury.

Ujęcie w Żelazkowie będące własnością Gminy Żelazków składa się z jednej studni podstawowej nr 1, która została wykonana w 1974 r. przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę w Jasinie. Do eksploatacji ujęta została kredowa warstwa wodonośna, która wystąpiła w przedziale głębokości 85,0 – 107,0 m p.p.t. Warstwa wodonośna zbudowana jest z wapieni szarych oraz kredy piszącej. Zwierciadło wody nawiercono na głębokości 85,0 m p.p.t., a ustabilizowało się na głębokości 11,0 m p.p.t. Parametry ujętego poziomu wodonośnego (kreda): $Q = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 33,9 \text{ m}$, współczynnik filtracji $k = 0,00002451 \text{ m/s}$, a wydajność jednostkowa $q = 1,062 \text{ m}^3/\text{h/ms}$. Zasoby eksploatacyjne ujęcia w Żelazkowie w ilości $Q = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 33,9 \text{ m}$ zostały zatwierdzone decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu z dnia 30.08.1974 r., nr G-423-119/74.

Ujęcie wody w Jankowie będące własnością gminy Żelazków posiada jedną studnię ujmującą kredową warstwę wodonośną. Studnia została wykonana w 1988 r. do głębokości 99,0 m p.p.t. przez Przedsiębiorstwo Rolnicze „Wodrol”. Kredowa warstwa wodonośna zbudowana z margli, wapieni, margli ilastych i wapieni marglistych wystąpiła w przelocie 76,0 – 99,0 m p.p.t. (warstwa nie przewiercono). Wydajność eksploatacyjna ujętej warstwy wodonośnej wynosi $Q = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $s = 21,0 \text{ m}$, współczynnik filtracji $k = 0,19 \text{ m/h}$, a wydajność jednostkowa $q = 1,75 \text{ m}^3/\text{h/ms}$.

Ujęcie wody w Złotnikach Wielkich należące do WSW „Eskimos” zostało wykonane w 1989 r. przez Przedsiębiorstwo Geologiczne Poznań do głębokości 110,0 m p.p.t. Ujęto kredową warstwę wodonośną wykształconą w postaci wapieni szarych z głębokości 79,0 – 110,0 m p.p.t. (warstwy nie przewiercono). Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 4,65 m p.p.t. Wydajność eksploatacyjna ujętej warstwy wodonośnej wynosi $Q = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $s = 4,7 \text{ m}$, współczynnik filtracji $k = 0,156 \text{ m/h}$, a wydajność jednostkowa $q = 4,11 \text{ m}^3/\text{h/ms}$.

Ujęcie wody w Borkowie Starym wykonane w 1959 r. dla Stacji Hodowli Roślin posiadało 3 studnie.

Studnia nr 1 (nieczynna) wykonana została do głębokości 150,0 m p.p.t. Kredowa warstwa wodonośna wystąpiła w przelocie 97,0 – 150 m p.p.t. (nie przewiercono). Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 10,8 m p.p.t. Warstwa wodonośna wykształcona jest w postaci wapieni szarych. W otworze uzyskano wydajność $Q = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 40,0 \text{ m}$, wydajność jednostkowa $q = 0,02 \text{ m}^3/\text{h/ms}$.

Studnia nr 2 (zlikwidowana) została wykonana do głębokości 56,0 m p.p.t. Ujęta została mioceńska warstwa wodonośna wykształcona w postaci piasków drobnoziarnistych, wystąpiła na głębokości 49,0 – 51,0 m p.p.t. oraz 51,2 – 52,0 m p.p.t. Z próbnego pompowania uzyskano wydajność $Q = 4,2 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 20,7 \text{ m}$, wydajność jednostkowa $q = 0,2 \text{ m}^3/\text{h/ms}$.

Studnia nr 3 w 1959 r. (aktualnie zlikwidowana), została wykonana do głębokości 155,0 m p.p.t. i zakończona została w utworach kredowych. Do eksploatacji ujęto neogeńską – mioceńską warstwę wodonośną, która wystąpiła w przelocie 72,2 – 87,0 m p.p.t. Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 25,6 m p.p.t. Warstwa wodonośna wykształcona w postaci piasków różnoziarnistych (grubo-, średnio-, i drobnoziarnistych). Wydajność ujętej warstwy wodonośnej wyniosła $Q = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $s = 32,9 \text{ m}$, współczynnik filtracji $k = 0,001656 \text{ m/h}$, a wydajność jednostkowa $q = 0,02 \text{ m}^3/\text{h/ms}$.

Ujęcie wody w Michałowie będące własnością Gminy Żelazków składa się z jednej studni o głębokości 83,0 m p.p.t., ujmującej neogeński – mioceński poziom wodonośny. Ujęcie zostało wykonane w 1985 r. przez „Wodrol” Poznań. Mioceńska warstwa wodonośna wystąpiła na głębokości 68,0 m p.p.t., a jej miąższość wyniosła 12,5 m. Warstwa wodonośna zbudowana jest z piasków drobnoziarnistych. Wydajność eksploatacyjna ujętej warstwy wodonośnej wynosi $Q = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $s = 9,3 \text{ m}$, współczynnik filtracji $k = 0,158 \text{ m/h}$, a wydajność jednostkowa $q = 1,6 \text{ m}^3/\text{h/ms}$.

Ujęcie w Tykadłowie (właściciel prywatny) zostało wykonane w 1984 r. przez HSP Jelonek k. Poznania do głębokości 30,0 m p.p.t. Ujęto czwartorzędowe warstwy wodonośne z przelotu 23,2 - 24,5 m p.p.t. i 25,3 - 26,2 m p.p.t.. Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 15,5 m p.p.t. Wydajność eksploatacyjna ujętej warstwy wodonośnej wynosi $Q = 2,1 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $s = 5,5 \text{ m}$, współczynnik filtracji $k = 0,191 \text{ m/h}$, a wydajność jednostkowa $q = 0,38 \text{ m}^3/\text{h/ms}$.

Ujęcie w Zborowie (właściciel prywatny) zostało wykonane do głębokości 29,0 m p.p.t. przez „Hydrowiert” Kalisz w 1984 r. Do eksploatacji ujęto czwartorzędowy

poziom wodonośny z przełotu 25,4 – 27,4 m p.p.t. Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 10,5 m p.p.t. warstwa wodonośna zbudowana jest z piasków drobnoziarnistych. Wydajność eksploatacyjna ujętej warstwy wodonośnej wynosi $Q = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $s = 14,5 \text{ m}$, a wydajność jednostkowa $q = 0,09 \text{ m}^3/\text{h/ms}$.

Ujęcie w Kokaninie będące własnością Zakładu Gospodarki Komunalnej w Żelazkowie wykonano w 1973 r. do głębokości 163,0 m p.p.t. ujmując jurajski poziom wodonośny. W otworze wystąpiły dwa poziomy wodonośne: 1) mioceński w przełocie 82,0 – 85,0 m p.p.t. zbudowany z piasków pylastych, zwierciadło ustabilizowane na głębokości 65,0 m p.p.t. oraz 2) jurajski w przełocie 128,0 – 163,0 m p.p.t. zbudowany z piasków drobno- i gruboziarnistych, piaskowców i zlepieńcy, zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 34,0 m p.p.t. Parametry ujętego poziomu wodonośnego (jurajskiego): $Q = 95,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 9,5 \text{ m}$, współczynnik filtracji $k = 0,37 \text{ m/h}$, a wydajność jednostkowa $q = 10,0 \text{ m}^3/\text{h/ms}$. Położenie otworów archiwalnych przedstawia zał. nr 1, a ich karty wierceń zał. nr 4.

7. Morfologia i hydrografia

Teren ujęcia w Żelazkowie według podziału fizycznogeograficznego (J. Kondracki 2000) położony jest w obrębie makroregionu Nizina Południowowielkopolska, w mezoregionie Wysoczyzna Kaliska. Natomiast według podziału geomorfologicznego Niziny Wielkopolskiej B. Krygowskiego (1961) obszar ten przynależy do regionu Wysoczyzny Kaliskiej i leży na pograniczu dwóch subregionów Równiny Kaliskiej i Pagórków Kaliskich.

Analizowany obszar leży na terenie rozległej równiny dennomorenowej. Rzędne terenu oscylują w granicach 125 m n.p.m.

Omawiany obszar leży w dorzeczu Warty i jest odwadniany przez Prosnę i jej dopływy. W odległości ok. 1 km na wschód od Żelazkowa przepływa rzeka Bawół (Czarna Struga).

8. Budowa geologiczna

Szczegółową charakterystykę zalegania poszczególnych warstw, ich miąższość i rozprzestrzenienie w rejonie Żelazkowa ilustruje przekrój

hydrogeologiczny oraz zbiorcze karty wierceń studziennych (zał. nr 3 i 4). Przewidywany profil geologiczny wiercenia przedstawia zał. nr 5.

8.1. Utwory mezozoiczne

Podłoże mezozoiku tworzą utwory od jury dolnej do kredy górnej, które zakłócone są występowaniem stref tektonicznych. Silna tektonika uskokowa i erozja utworów mezozoicznych w kenozoiku doprowadziły do bardzo urozmaiconej powierzchni stropu mezozoiku. Na omawianym obszarze mezozoik reprezentują utwory jurajskie – jura dolna, środkowa i górna. Jura dolna wykształcona jest w postaci piaskowców, piasków, żwirów przechodzących w mułowce i iłowce. Na osadach jury dolnej zalega jura środkowa zbudowana z piaskowców żelazistych, iłowców, mułowców z piaskowcami i sydereytami lub jura górna, która wykształcona jest w postaci margli, wapieni marglistych i wapieni.

Na ujęciu w Żelazkowie utwory mezozoiku są wykształcone w postaci szarych wapieni, łupków marglisto – ilastych oraz kredy, które zaliczane są do kredy górnej. Miąższość utworów kredowych na ujęciu w Żelazkowie wyniosła 22,0 m (utwory kredy nie zostały przewiercone).

8.2. Neogen

Na utworach jury zalegają utwory miocenu, które reprezentowane są przez osady burowęgłowe, przewarstwiane piaskami drobnymi i pylastymi, iłami i mułkam. Górny miocen i pliocen to sedimentacja znacznej miąższości (20 – 90 m) iłów pstrych. Lokalnie w obszarach dolin rzecznych, erozja w czwartorzędzie doprowadziła do usunięcia lub znacznego zmniejszenia warstwy iłów pstrych.

8.3. Czwartorzęd

Utwory czwartorzędowe reprezentują osady lodowcowe i wodnolodowcowe, plejstocenu, których miąższość różna i wynosi od kilku do kilkudziesięciu metrów. Na omawianym obszarze profil czwartorzędu rozpoczyna kompleks utworów klastycznych (piaski średnio i gruboziarnisty, żwiry). Utwory klastyczne zalegają w przedziale głębokości 28,0 – 59,0 m p.p.t. Na utworach piaszczystych występuje glina zwałowa, w stropie spiaszczona, zlodowacenia środkowopolskiego. Holocen reprezentują gleby o miąższości 0,2 – 0,5 m.

9. Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym obszarze powszechnie wykorzystywane są utwory wodonośne jury, miocenu i plejstocenu.

9.1. Wody w utworach czwartorzędowych

W obrębie czwartorzędowego piętro wodonośne można wyróżnić dwie warstwy wodonośne: gruntową i plejstocenską (międzymorenową).

Poziom wód gruntowych występuje w piaskach i żwirach rzecznych i ogranicza się głównie do obszarów obniżień dolinnych i ich tarasów, między innymi doliny Swędrni. Miąższość tego poziomu jest zmienna, najczęściej wynosi 10 – 15 m. Współczynnik filtracji warstwy wodonośnej wynosi 0,3 – 2,0 m/h.

Poziom plejstocenski związany jest z osadami rzeczными interglacjału mazowieckiego oraz fluwioglacjalnymi rozdzielającymi gliny morenowe zlodowacenia południowopolskiego od środkowopolskiego. Utwory wodonośne wykształcone są w postaci utworów klastycznych (piasków średnioziarnistych oraz żwirów). Miąższość osadów jest zmienna od 5 do 40 m. Poziom zasilany jest na drodze przesączania z nadległego poziomu gruntowego lub bezpośrednio przez infiltrację przez kompleks glin morenowych. Drenaż następuje w kierunku doliny Prosnego i jej dopływów. Moduł zasilania tego poziomu wynosi 4 – 6 m³/h km².

9.2. Wody w utworach neogeńskich

Występowanie wód w utworach neogeńskich związane jest z seriami piasków wieku plioceńskiego (paleogen) lub mioceńskiego. Wody te związane są z neogeńską niecką wielkopolską. Poszczególne kompleksy wodonośne wykształcone są jako osady piaszczysto – mułkowe z soczewami piasków różnoziarnistych do żwirów o miąższości 5 – 15 m. Jest to poziom ciśnieniowy o wodach subartezyjskich i artezyjskich w dolinie Prosnego. Moduł zasilania poziomu mioceńskiego wynosi średnio 0,35 m³/h km².

9.3. Wody w utworach mezozoicznych

Wody w utworach kredowych

Utworami wodonośnymi kredy są margle, wapienie, opoki, gezy z silnie rozwiniętą siecią szczelin, lokalnie również piaski. Wody piętra kredowego tworzą jeden poziom wodonośny, którego wydajność zależy od stopnia występowania

szczelin. Parametry hydrogeologiczne tego poziomu są następujące: $k = 0,0000062 - 0,00058$ m/s, $T = 1,0 - 10,0$ m²/h, $\mu = 0,00008 - 0,0002$, $q = 0,1 - 15,0$ m³/h. Poziom ten jest poziomem ciśnieniowym, o ciśnieniu subartezyjskim i lokalnie w dolinach artezyjskim. zasilanie poziomu kredowego odbywa się poprzez przesączanie się wód z utworów kenozoicznych lub przepływy w obrębie okien hydrogeologicznych na obszarach wysoczyznowych. Drenaż wód odbywa się w kierunku dolin rzek Prosną i Swędrni. Moduł zasilania poziomu kredowego wynosi $0,7 - 8,0$ m³/h km² (strefa wododziałowa), średnio w zlewni Prosną $1,03$ m³/h km².

Studnia nr 1 w Żelazkowie ujmuje kredowy poziom wodonośny wykształcony w postaci wapieni, wapieni marglistych, kredy piszącej. W otworze uzyskano wydajność $Q = 36,0$ m³/h przy $s = 33,9$ m, zasięg lejki depresji przy Q_e wynosił $R = 590$ m. Współczynnik filtracji wyniósł $k = 0,00002451$ m/s, a wydajność jednostkowa $q = 1,06$ m³/h/ms.

Otworem awaryjnym nr 2 w miejscowości Żelazków projektuje się ująć kredowy poziom wodonośny.

Wody w utworach jurajskich

Na omawianym terenie woda podziemna występuje w osadach jury dolnej, środkowej (piaskowce i piaski) oraz jury górnej (margle, wapienie piaszczyste). Piętro jurajskie jest powszechnie eksploatowane między innymi w Kaliszu, Opatówku i Kokaninie. Wydajność poszczególnych warstw jurajskich jest zmienna i wynosi od $0,051$ do $93,0$ m³/h.

10. Jakość wód podziemnych

10.1. W utworach kredowych

Otworem awaryjnym nr 2 w miejscowości Żelazków projektuje się ująć kredowy poziom wodonośny. Charakterystyki jakości wód kredowych dokonano na podstawie analiz fizyko – chemicznych wody podziemnej ze studni nr 1 ujęcia w Żelazkowie.

Woda surowa z ujęcia w miejscowości Żelazków jest średnio twarda ($5,5$ mval/l), wodorowęglanowo – wapniowo – magnezowa. Woda o odczynie zbliżonym do obojętnego (pH $7,1$). Siarczany i chlorki występują na niskim poziomie odpowiednio: $6,6$ mg SO₄/l, a chlorki $12,0$ mg Cl/l. Związki żelaza występują w dużych ilościach ($4,5$ mg Fe/l). Związki manganu występują w podwyższonych

ilościach (0,12 mg Mn/l). W wodzie występują związki azotu amoniakalnego na poziomie 0,6 mg N/l i siarkowodoru na poziomie 0,01 mg H₂S/l. Woda charakteryzuje się podwyższoną mętnością 30 mg/l i barwą 55 mg/l.

Składniki wody	Wskaźniki dopuszczalne wg 1*	ŻELAZKÓW Otwór podstawowy nr 1 28.08.1987 r.	Klasa wg. 2*
Mętność mg/l	1	30	-
Barwa pozorna mg Pt/l rzeczywista (sączona) mgPt/l	15	55 12	-
Zapach	akceptowalny	z1R	-
Odczyn, pH	6,5 – 9,5	7,1	I
Twardość ogólna mg CaCO ₃ /l	60 - 500	5,5 mval	-
Żelazo mg Fe/l	0,2	4,5	III
Mangan mg Mn/l	0,05	0,12	II
Amoniak mg N/l	0,5	0,6	II
Azotyny mg N/l	0,5	0,002	I
Azotany mg N/l	50	0,02	I
Siarczany mg SO ₄ /l	250	6,6	I
Wapń mg Ca/l	-	75,6	II
Chlorki mg Cl/l	-	12,0	I
Magnez mg Mg/l	30 - 125	19,3	I
Fluorki mg F/l	1,5	0,1	I
Fosforany mg P ₂ O ₅ /l	-	0,15	I
Cynk mg Zn/l	-	0,03	I
Siarkowodor i siarczki mg H ₂ S /l	-	0,01	-
Sucha pozostałość mg/l	-	362	-

1* - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. (Dz. U. Nr 61 poz. 417) – w sprawie wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

2* - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. (Dz. U. Nr 143, poz. 896) – w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych

Pod względem parametrów fizyko – chemicznych zgodnie z RMŚ (Dz. U. z 2008 r. Nr 143, poz. 896) woda z ujęcia w Żelazkowie odpowiada II klasie jakości. Klasa II to wody dobrej jakości, w których wartości niektórych elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych oraz wartości elementów fizykochemicznych nie wykazują na wpływ działalności człowieka albo jest to wpływ bardzo słaby. Od momentu wykonania studni nr 1 (1974 r.) jakość wody podziemnej uległa znacznej zmianie w zakresie zawartości żelaza (1974 r. – 0,4 mg Fe/l), manganu (1974 r. – n.w.) oraz związanej z tym mętności (1974 r. – 3 mg SiO₂/l) i barwy (1974 r. – 15 mg Pt/l).

11. Wnioski

1. W celu zabezpieczenia zapotrzebowania na wodę do celów bytowo – socjalnych i gospodarczych użytkowników ujęcia wiejskiego w miejscowości Żelazków, należy wykonać otwór awaryjny nr 2 o głębokości ok. 135,0 m p.p.t., dla ujęcia do eksploatacji kredowej warstwy wodonośnej.
2. Głębokość projektowanego otworu hydrogeologicznego przekroczy 100 m, a zatem wymaga się sporządzenia planu ruchu zakładu górniczego.
3. Projektowana do ujęcia warstwa kredowa charakteryzuje się wodami o jakości odpowiedniej dla celów bytowo – socjalnych ludności, wymaga prostego uzdatniania w zakresie obniżenia wartości żelaza, manganu, barwy i mętności .

II. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

1. Ilość, głębokość, konstrukcja otworu

W celu osiągnięcia zamierzonego celu geologicznego projektuje się wykonanie jednego otworu hydrogeologicznego o charakterze poszukiwawczym do orientacyjnej głębokości 135,0 m.

Projektowaną głębokość 135,0 m przewiduje się osiągnąć przy zastosowaniu:

- wiercenie w celu zabudowa konduktora (rury $\varnothing 16''$) do głębokości 8,0 m p.p.t., przestrzeń pomiędzy konduktorem, a ścianami otworu należy uszczelnić compactonitem, po zakończeniu wiercenia konduktor zostanie usunięty,
- wiercenia $\varnothing 406$ mm do głębokości 88,0 m z prawym obiegiem płuczki i stabilizowaniem ścian otworu za pomocą płuczki wiertniczej w celu zabudowy rur osłonowych $\varnothing 14''$ (0,0 – 88,0 m p.p.t.), posadowienie rur osłonowych $\varnothing 14''$ w korku cementowo - iłowym na głębokości 83,0 – 88,0 m p.p.t.,
- poniżej w przelocie 88,0 – 135,0 m p.p.t. wiercenie $\varnothing 311$ mm, systemem obrotowym na wodę.

Przewidywaną kredową warstwę wodonośną z orientacyjnej głębokości 88,0 – 135,0 m p.p.t. zakłada się ująć kolumną filtrową o następujących parametrach:

- rura nadfiltrowa PVC typ SBS - KV DN 200, \varnothing zewn. 225 mm o długości 5,0 m, w przelocie (83,0 – 88,0 m p.p.t.)
- filtr szczelinowy (średnica szczelin 1,0 mm) PVC typ SBS - KV DN 200, \varnothing zewn. 225 mm o długości 45,0 m, w przelocie (88,0 – 133,0 m p.p.t.)
- rura podfiltrowa PVC typ SBS - KV DN 200, \varnothing zewn. 225 mm o długości 2,0 m z denkiem PVC, w przelocie (133,0 – 135,0 m p.p.t.).

Po zafiltrowaniu otworu przestrzeń wokół części roboczej filtra należy wypełnić obsypką żwirową o granulacji 2,0 – 3,15 mm. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową $\varnothing 14''$, a ścianami otworu na głębokości 28,0 – 83,0 m p.p.t. należy uszczelnić compactonitem, celem odcięcia warstw wodonośnych. Powyżej uszczelnienia z compactonitu przestrzeń między ścianą otworu, a rurą osłonową $\varnothing 14''$ wypełnić urobkiem. Orientacyjną konstrukcję projektowanego otworu przedstawiono na zał. nr 5, faktyczną ustali nadzór geologiczny na podstawie rzeczywistych warunków.

2. Obliczenia hydrogeologiczne

Dla projektowanej konstrukcji otworu i projektowanej wydajności otworu $Q_{hmax} = 50,0$ m³/h, dopuszczalną wydajność części roboczej filtru obliczono wg relacji:

(a) Dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtru V_{dop} wg Truelsena

$$V_{dop} = 9,8 \sqrt{k}$$

$$V_{dop} = 9,8 \sqrt{21,17} = 45,1 \text{ m/d}$$

$$\underline{V_{dop} = 45,1 \text{ m/d} = 1,88 \text{ m/h} = 0,00052 \text{ m/s}}$$

gdzie: k – wg otworu Żelazków nr 1 $k = 0,00002451 \text{ m/s} = 0,08824 \text{ m/h} = 21,17 \text{ m/d}$

(b) Powierzchnia części roboczej filtru $P = 3,14 \times d \times l$

gdzie: d – średnica filtra wraz z obsypką = 0,311 m

l – długość filtra = 45,0 m

$$P = 3,14 \times 0,311 \times 45 = \underline{43,94 \text{ m}^2}$$

(c) Wydajność dopuszczalna filtru Q_{dop}

$$Q_{dop} = P \times V_{dop}$$

$$Q_{dop} = 43,94 \times 1,88 = \underline{82,6 \text{ m}^3/\text{h}}$$

(d) Wydajność jednostkowa wg. kart otworu Żelazków studnia nr 1

$$q_{sr} = \underline{1,063 \text{ m}^3/\text{h 1ms}}$$

$$s = 50 / 1,063 = 47 \text{ m}$$

(e) Zasoby eksploatacyjne Q_e i depresja S_e - ujęcie będzie pracowało w ramach zatwierdzonych zasobów decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu z dnia 30.08.1974 r., nr G-423-119/74 (zał. nr 6) w ilości:

$$\underline{Q_e = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}}$$

$$\underline{S_e = 33,9 \text{ m}}$$

(f) Promień leja depresji wg Sichardta

$$R = 3000 s \sqrt{k} \quad (k = \text{m/s})$$

$$R = 3000 \times 47,0 \sqrt{0,00002451} = \underline{698,1 \text{ m}}$$

3. Lokalizacja otworu, informacje o placu budowy

Projektowany otwór hydrogeologiczny nr 2 zlokalizowany został na terenie wydzielonej działki wodociągowej należącej do Inwestora. Status prawny własności reguluje wypis z rejestru gruntów – zał. nr 2. Lokalizację przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1: 50000, zał. nr 1. Dojazd do miejsca prac geologicznych jest dogodny. Lokalizacja otworu nie narusza wymagań § 42 ustęp 1, pkt 1 i 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r., w sprawie bhp, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych, wydobywających kopaliny otworami wierconymi (Dz. U. Nr 109, poz. 961). Wiercenie projektowanego otworu odbędzie się zestawem wiertniczym z głowicą obrotową, który jest zasilany energią mechaniczną z pojazdu wiertniczego. Energia elektryczna do obsługi próbnych pompowań może być pobierana z terenu hydroforni. W miejscu prowadzenia robót nie znajduje się pod powierzchnią ziemi żadna infrastruktura tj: energetyczna, telekomunikacyjna, wodociągowa, gazowa i kanalizacyjna, która mogłaby utrudnić prace wiertnicze. Obszar na którym prowadzone będą roboty wiertnicze użytkowany jest obecnie jako teren wiejskiego ujęcia wody w miejscowości Żelazków, na którym znajduje się budynek stacji uzdatniania wody, 3 zbiorniki retencyjne i zbiornik wód popłucznych.

4. Badania hydrogeologiczne, pobieranie prób, pompowanie otworu

Próby skał podczas wiercenia należy pobierać do znormalizowanych skrzynek co 2 m i przy każdej zmianie warstw, nie wyłączając cech kolorystycznych oraz co 1 m z warstwy wodonośnej. Dalsze postępowanie z próbkami określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001r., w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznej (Dz. U. Nr 153 z dnia 28 grudnia 2001r., poz. 1780).

Pompowanie otworu należy wykonać wg następującego schematu:

- pompowanie oczyszczające minimum przez 24 godziny, zrywami z max. wydajnością $Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$, aż do całkowitego oczyszczenia wody z zawiesin mineralnych, z obserwacją opadania zwierciadła wody,
- przerwa technologiczna na chlorowanie otworu – 24 godziny z pomiarami

stabilizacji statycznego zwierciadła wody,

- pompowanie pomiarowe, jednostopniowe przez 24 godziny z wydajnością ustaloną na podstawie pompowania oczyszczającego przez nadzór geologiczny (minimum $Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$) z dokładnymi pomiarami opadania zwierciadła wody,
- obserwacje wzniosu zwierciadła wody, aż do osiągnięcia pierwotnego stanu statycznego,
- jednocześnie należy prowadzić obserwacje opadania i wzniosu zwierciadła wody w eksploatowanym otworze nr 1,

Podczas pompowania woda odprowadzana będzie do zbiornika wód popłucznych i dalej do kanalizacji należącej do Inwestora.

5. Wpływ robót geologicznych na środowisko naturalne

Roboty geologiczne należy wykonać w sposób umożliwiający ochronę wód powierzchniowych i podziemnych. Teren projektowanych robót należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej dla bezpieczeństwa ich prowadzenia. Zastosowana technologia wiercenia, okrętna z prawym obiegiem płuczki przy napędzie mechanicznym, przy odpowiednim zabezpieczeniu pojazdu nie stwarza niebezpieczeństwa skażenia terenu substancjami ropopochodnymi. W czasie prowadzenia robót wiertniczych sporadycznie może wzrosnąć poziom hałasu, ale nie będzie on uciążliwy, prace prowadzone będą w porze dziennej i nie zakłócą ciszy nocnej.

Wody z próbnego pompowania odprowadzane będą do kanalizacji należącej do Inwestora, nie spowoduje to zanieczyszczenia wód powierzchniowych oraz gruntu ponieważ nie będą zawierały substancji zagrażających środowisku. Omawiane wody nie są w rozumieniu Prawa wodnego ściekami. Wody te posiadają stężenia składników fizyczno – chemicznych w ilościach nie przekraczających wskaźników wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 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. Nr 27, poz. 169).

Przed rozpoczęciem wiercenia otworu w miejscu dołu urobkowego zostanie zdjęta warstwa gleby. Należy złożyć ją na pryzmie poza placem prac geologicznych. Urobek wiertniczy po opróżnieniu dołu urobkowego będzie wykorzystany przez Inwestora. Po zakończeniu prac wiertniczych dół urobkowy ulegnie likwidacji, zostanie zasypany i wyrównany warstwą gleby składowanej na pryzmie. W rozumieniu Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r., o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251 z późn. zm.)

urobek z wiercenia, bez stosowania płuczek wiertniczych nie stanowi odpadu szkodliwego dla środowiska. Po zakończonych pracach teren robót wiertniczych zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.

6. Przewidywane zaleganie poziomów wodonośnych, ropnych i gazowych

Przewiduje się, że w obrębie utworów czwartorzędowych wystąpi jeden poziomy wodonośny w przedziale głębokości 32,0 – 33,0 m p.p.t. W obrębie utworów neogeńskich, przewiduje się, że wystąpią dwa poziomy wodonośne miocenu na głębokości: pierwszy 55,0 – 55,2 m p.p.t. i drugi 65,0 – 68,0 m p.p.t. W utworach kredowych wystąpi jeden poziom wodonośny przeznaczony do ujęcia na głębokości ok. 85,0 - 135,0 m p.p.t. Nie przewiduje się zalegania horyzontów ropnych i gazowych.

7. Wskazania dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych

Za wyjątkiem przeznaczonego do ujęcia poziomu kredowego, w projektowanym otworze mogą wystąpić: poziom czwartorzędowy (plejstoceniowy) oraz poziom neogeński (dwie warstwy mioceniowe). W celu ich zamknięcia projektuje się wypełnienie przestrzeni poza rurą kompaktownością, między kolumną rur osłonowych Ø 14", a ścianami otworu na głębokości 28,0 – 83,0 m p.p.t.

8. Badania specjalistyczne

Ze względu na zakres prowadzonych robót wiertniczych nie przewiduje się wykonywania specjalistycznych badań np.; strzałowych, geofizycznych i innych. Jedyne badania specjalistyczne obejmą jakość wody, zagadnienie to omówiono w punkcie 11 projektu.

9. Strefa ochronna ujęcia wód podziemnych

Zgodnie z decyzją Starosty Kaliskiego decyzja nr OŚ.6341.9.2011 z dnia 17.02.2011 r. dla ujęcia w miejscowości Żelazków została ustanowiona strefa ochrony bezpośredniej w promieniu $R = 8$ m dla studni będącej źródłem wody dla przedmiotowego wodociągu.

Zagadnienia dotyczące strefy ochronnej ujęcia reguluje Ustawa Prawo wodne, z dnia 18 lipca 2001r., (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 1019 z póź. zm.) Strefa ochronna ujęcia składa się z terenu ochrony bezpośredniej i pośredniej. Teren ochrony bezpośredniej obejmuje grunty na których usytuowane jest ujęcie wody. Zazwyczaj jest to wydzielony pas gruntu bezpośrednio przylegający do obudowy studni (ok. 5 - 10 m) lub cała ogrodzona działka wodociągowa z innymi urządzeniami służącymi do poboru i uzdatniania wody (hydrofornia, odstożniki wód popłucznych itp.). Aktualnie jedynie studnia nr 1 posiada wyznaczoną strefę ochronną składającą się z terenu ochrony bezpośredniej.

Dla projektowanego otworu nr 2 nie będzie przeszkód dla wyznaczenia tego terenu, gdyż studnia zlokalizowana będzie na terenie wydzielonej działki wodociągowej nr 441/1.

Teren ochrony pośredniej winien objąć obszar zasilania ujęcia lub obszar objęty 25 – letnim czasem wymiany wody w warstwie wodonośnej, co odnosi się także do 25 letniego czasu dopływu zanieczyszczeń. Ze wstępnego rozpoznania warunków hydrogeologicznych wynika, że strefa ochronna ujęcia ograniczy się do terenu ochrony bezpośredniej.

Szczegóły zostaną przedstawione w Dodatku nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej, zostaną one przeprowadzone w oparciu o rzeczywiste parametry

i warunki hydrogeologiczne wynikające z prac geologicznych. Wtedy też zostanie podjęta decyzja o weryfikacji strefy ochronnej ujęcia w miejscowości Żelazków.

10. Prace geodezyjne

Po zakończeniu prac geologicznych wykonany otwór należy dowiązać do istniejącej państwowej sieci pomiarowej. Prace te winien przeprowadzić uprawniony geodeta.

11. Badania laboratoryjne

Prace laboratoryjne obejmą wykonanie analizy fizyko – chemicznej i bakteriologicznej wody.

Badanie fizyko – chemiczne wody pobranej z warstwy wodonośnej powinno zawierać: mętność, barwę pozorną i rzeczywistą, zapach, pH, twardość ogólną oraz niewęglanową, zasadowość, żelazo ogólne, mangan, amoniak, azotyny, azotany, siarczany, siarkowodór, siarczki, chlorki, utlenialność, sucha pozostałość, wapń, sód, potas, magnez, fluor, fosforany. W celu określenia tła geochemicznego wskazane jest oznaczenie metali ciężkich (Cu, Cd, Zn, Pb, Cr).

12. Prace dokumentacyjne

Po zakończeniu prac i robót geologicznych zostanie opracowany Dodatek nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej z 1974 r. Wg art. 45 ust.1 Prawa geologicznego i górniczego dokumentację hydrogeologiczną przekazuje się w czterech egzemplarzach właściwemu organowi administracji geologicznej. W tym przypadku – wydajność eksploatacyjna całego ujęcia nie przekracza $50 \text{ m}^3/\text{h}$ ($Q_{\text{eksp}} = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$) organem tym jest Starosta Kaliski.

13. Harmonogram projektowanych prac geologicznych

Dokładne, kalendarzowe określenie harmonogramu prac jest niemożliwe, ponieważ wymaga ustaleń i koordynacji z różnymi podmiotami oraz przeprowadzenia postępowań przetargowych. Wstępnie:

- prace wiertnicze z próbnymi pompowaniami powinny rozpocząć się w czerwcu – lipcu 2011 r. i zamknąć się w terminie dwóch miesięcy.
- dokumentacja hydrogeologiczna zawierająca wyniki badań powinna być sporządzona w terminie jednego – dwóch miesięcy, po zakończeniu prac terenowych.

Inwestor ze względów finansowych i ustaleń z wykonawcą nie może precyzyjnie określić terminu rozpoczęcia realizacji prac geologicznych. Wstępnie planowane one są na czerwiec - lipiec 2011 r., ale termin ten może ulec zmianie. W związku z powyższym wnioskuję się o zatwierdzenie projektu do 31.05.2013 r.

14. Uwagi końcowe

1. W celu zapewnienia ciągłości zaopatrzenia w wodę wodociągu wiejskiego w miejscowości Żelazków, nastąpi odwiercenie otworu awaryjnego nr 2 do głębokości ok. 135,0 m, z zamiarem ujęcia kredowej warstwy wodonośnej.
2. Na podstawie Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r., Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947 z póź. zm.), prace geologiczne mogą być wykonywane, dozorowane i kierowane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.
3. Projekt prac geologicznych wymaga zatwierdzenia w Starostwie Powiatowym w Kaliszu. Zgodnie z art. 5 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r., w sprawie projektów prac geologicznych, projekt do zatwierdzenia przedkłada podmiot, który sfinansował jego opracowanie. Do zatwierdzenia przedkłada się 4 egzemplarze projektu.
4. Ponieważ głębokość projektowanego otworu przekracza 100,0 m, wiąże się to z koniecznością sporządzenia planu ruchu zakładu górniczego, zgodnie z Ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze, (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947 z póź. zm.).

5. Wnioskuje się o zatwierdzenie projektu do dnia 31.05. 2013 r.
6. Na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia prac geologicznych, wykonawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie zamiar przystąpienia do robót geologicznych w OUG w Poznaniu, Urzędzie Gminy w Żelazkowie i Starostwie Powiatowym w Kaliszu.

15. Spis załączników

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 50 000**
- 2. Wypis z rejestru gruntów**
- 2A. Mapa sytuacyjno - wysokościowa**
- 3. Przekrój hydrogeologiczny**
- 4. Wiercenia archiwalne**
- 5. Projekt geologiczno – techniczny otworu**
- 6. Decyzja zasobowa**
- 7. Pozwolenie wodnoprawne**