Zakład Usług Wiertniczych i Geologicznych Józef M. Cichecki
25-437 Kielce, os. Na Stoku 50/10
tel./fax 41/ 332-33-84, 604 43 27 33

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie otworu wiertniczego nr 2

dla potrzeb awaryjnego ujęcia wód podziemnych

z utworów kredy górnej

na terenie ujęcia wody OC Grodzisko w Pińczowie

Miejscowość: **PIŃCZÓW**
Gmina: **Pińczów**
Powiat: **pińczowski**
Województwo: **świętokrzyskie**
Zlewnia: **Nidy**

Inwestor: WODOCIĄGI PIŃCZOWSKIE Sp. z o.o. w Pińczowie
ul. Batalionów Chłopskich 160, 28-400 Pińczów

Opracowała:

inż. Kazimiera Cichecka
upr. geolog. nr 051107

Kielce, sierpień 2015 r.

SPIS TREŚCI:

1. Dane ogólne..... 4
2. Materiały archiwalne wykorzystane do opracowania projekt robót geologicznch …….. 5
2.1. Omówienie robot geologicznych i w rejonie projektowanego ujęcia wody …….5
3. Charakterystyka terenu badań 6
3.1. Lokalizacja ……... . 6
3.2. Stan środowiska i zagospodarowanie trenu w rejonie ujęcia . …… 7
3.3. Morfologia, hydrografia i warunki klimatyczne …….…….…… 8
3.4. Budowa geologiczna …… 9
3.5. Warunki hydrogeologiczne 10
4. Rozwiązanie zadania geologicznego..... 12
5. Zakres projektowanych prac i badań …….. 12
5.1. Uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych wyrobisk ……... 12
5.2. Schematyczna konstrukcja projektowanego otworu wiertniczego …… 13
5.3. Zamykanie horyzontów wodonośnych …… 14
6. Projektowane badania hydrogeologiczne ……... 14
6.1 Pomiary i obserwacje zwierciadła wody 14
6.2 Pobieranie próbek skał i wody 15
6.3 Pompowanie oczyszczające i pomiarowe 15
7. Pomiary geodezyjne…… ..... ……16
8. Harmonogram realizacji prac 16
9. Przedsięwzięcia mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochronę środowiska ……..17
10. Wnioski i zalecenia …… 19

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załączniki tekstowe

Zał. nr I. Decyzja Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach zatwierdzająca dokumentację hydrogeologiczną dla osiedla Grodzisko w m. Pińczów zawierającą ustalenie zasobów wody podziemnej z utworów kredowych,

Załączniki graficzne

Zał. nr 1. Wycinek mapy topograficznej w skali 1:10 000 z lokalizacją terenu projektowanych robót geologicznych,
Zał. nr 2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 z lokalizacją projektowanego otworu wiertniczego nr 2 dla potrzeb ujęcia wody,
Zał. nr 3. Wycinek mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 ark. Pińczów wyd. A
Zał. nr 4. Wycinek mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 ark. Pińczów wyd. B
Zał. nr 5. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia istniejącej studni nr 1 ujęcia komunalnego „Grodzisko”
Zał. nr 6. Przekrój hydrogeologiczny
Zał. nr 7. Projekt geologiczno-techniczny otworu studziennego nr 2

1. Dane ogólne

Niniejszy projekt robót geologicznych opracowano na zlecenie „Wodociągów Pińczowskich" Sp. z o.o. w Pińczowie ul. Batalionów Chłopskich 160, 28-400 Pińczów.

Zadaniem geologicznym jest zaprojektowanie prac związanych z wykonaniem otworu wiertniczego nr 2, dla potrzeb awaryjnego ujęcia wody, na ujęciu komunalnym OC Grodzisko eksploatowanym do zbiorowego zaopatrzenia mieszkańców Pińczowa. Otwór zostanie konstrukcyjnie przygotowany do korzystania z wód podziemnych jako studnia głębinowa, dla bezawaryjnego zaopatrzenia w wodę odbiorców. Ujęcie wody Grodzisko stanowi studnia głębinowa nr 1 wykonana w 1988 r. dla Szkoły Podstawowej i osiedla Grodzisko, jednak z uwagi na uzyskaną dużą wydajność eksploatacyjną, ujęcie zasila wodociąg miejski zaopatrujący w wodę miasto Pińczów.

Woda używana będzie do spożycia, jej jakość winna więc odpowiadać warunkom stawianym dla wód przeznaczonych do spożycia określonym Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417 ze zm.).

Projekt niniejszy opracowano według wymogów ustawy z 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. poz. 981, tekst jednolity z 2014 r.) oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. nr 288 z 2011 r. poz. 1696 ze zmianami).

Po zrealizowaniu prac zakładanych w projekcie opracowany zostanie dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wody w dostosowaniu do wymogów Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 maja 2014 r., w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U z 2014 r., poz. 596).

2. Materiały archiwalne wykorzystane do opracowania projektu robót geologicznych

1. Biskupska Z., Kielce, 1995/1996 r.	–	Aneks do operatu wodnoprawnego na pobór wody oraz ustanowienie strefy ochrony sanitarnej na ujęciu „Grodzisko” w Pińczowie,
2. Błaszyk T., Macioszczyk A., Gospodarek J., 1993 r., 1995 r., Bibl. Monit. Środ. PIOŚ	–	Klasyfikacja jakości zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu środowiska.
3. Dąbrowski S., Górski J. Kapuściński J., Przybyłek J., Warszawa 2004 r.	–	Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych – Poradnik metodyczny,
4. Dąbrowski S., Przybyłek J., Warszawa 2005 r.	–	Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych – Poradnik metodyczny,
5. Fajks T., PG Kielce, 1988 r.	–	Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. B ujęcia wody podziemnej z utworów kredy dla osiedla „Grodzisko” otwór „OC”.
6. Ginalska-Prokop, PG Kielce 1990 r.	–	Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych woj. kieleckiego.
7. Kondracki J., 1998 r., PWN Warszawa	–	Geografia regionalna Polski,
8. Koziełło M., Kielce, 2005 r.	–	Operat wodnoprawny na pobór wody podziemnej z ujęcia „Grodzisko” w Pińczowie dla potrzeb wodociągu,
9. Pazdro Z. Wyd. Geologiczne W-wa	–	Hydrogeologia ogólna, 1990 r.
10. Senkowicz E., PIG Warszawa, 1968 r.	–	Szczegółowa Mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Pińczów

2.1. Omówienie robót geologicznych w rejonie projektowanego ujęcia wody

Roboty geologiczne związane z wykonaniem awaryjnego otworu nr 2 na terenie ujęcia wody „Grodzisko” OC w Pińczowie przeprowadzone zostaną w obrębie działki nr 82/2 zajmowanej przez komunalne ujęcie wody.

Studnia zasadnicza nr 1 stanowiąca ujęcie wody „Grodzisko” eksploatowana dla potrzeb zaopatrzenia w wodę miasta Pińczowa wykonana została W 1988 r. do głębokości 60 m. Studnia wykonana została przy Szkole Podstawowej dla potrzeb osiedla Grodzisko. Z uwagi na dużą wydajność studni – 136,5 m^3/h przy depresji S = 3,0 m, jest ona eksploatowana dla potrzeb miasta.

Z wykonanych we wcześniejszych latach najbliższych studni wierconych ujmujących poziom kredowy należy wymienić: studnię na terenie Pińczowskich Zakładów Kamienia Budowlanego (st. 2) wykonana w 1956 r. do gł. 60,0 m o wydajności 43,0 m^3/h przy depresji S = 27,0 m, dla Centr. Mat. Budowlanych do gł. 26,2 m o wydajności 22,2 m^3/h przy S = 1,8 m (st. 3), studnię podwierconą w studni kopanej na terenie Bazy PKS o głębokości 26,2 m i wydajności 1,8 (st. 4) i studnie dla prywatnego użytkownika we wsi Włochy (st. 5).
Należy nadmienić, iż w Pińczowie wykonano dwie studnie ujmujące wody z formacji kredy. W zachodnie części Wału Pińczowskiego wykonana została studnia dla ZPOW przy ul. Przemysłowej (st. 1), o głębokości 145 m. W studni tej nie nawiercono wody w utworach trzeciorzędowych i otwór studzienny pogłębiono do 145 m. Jednak z uwagi na bardzo niską wydajność studnia została zlikwidowana.

Lokalizację wymienionych archiwalnych studni wierconych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:10 000 - zał. nr 1, natomiast dane hydrogeologiczne zestawiono w poniższej tabeli nr 1.

Tabela 1. Dane hydrogeologiczne najbliższych – archiwalnych studni wierconych

Nr st. wg mapy	Użytkownik	Rz. terenu m npm	Głębokość (m)	Gł. zw. wody (m)	Q_e m^3/h	S_e (m)	$k_{śr}$ (m/s)	R_e (m)
1	Pińczów Ujęcie „Grodzisko” ul. Siedem Źródeł	198,0	60,0	16,0	136,5	3,0	0,000365	212
2	Pińczów Pińczowskie Z-dy Kamienia Budowlanego ul. Nowowiejska	211,6	60,0	9,0	43,0	27,0	0,000016	bd
3	Pińczów Centrala Materiałów Budowlanych ul. Nowowiejska	258,469	26,2	16,3	22,2	1,8	0,000345	52
4	Pińczów Baza PKS ul. Nowowiejska	248,0	22,0	20,8	1,8	bd	bd	st. kopama podwierco-na
5	Włochy	Właściciel prywatny	11,9	8,9	bd	bd	bd	bd

3. Charakterystyka terenu badań

3.1. Lokalizacja

Pod względem administracyjnym teren badań zlokalizowany jest w granicach miasta powiatowego Pińczów w województwie świętokrzyskim. Projektowany otwór wiertniczy nr 2 – studzienny z przeznaczeniem na studnię awaryjną, zlokalizowany zostanie w obrębie działki o numerze ewidencyjnym 82/2 przy ul. Siedem Źródeł. Działka zajmowana przez

ujęcie wody „Grodzisko” OC wydzielona z działki nr 82/4 zajmowanej przez obiekty szkolne położona jest w południowo-wschodniej części Pińczowa. Wymieniona działka nr 82/2, na której zlokalizowana jest studnia nr 1 znajduje się w użytkowaniu wieczystym Wodociągów Pińczowskich Sp. z o.o.

Lokalizacja projektowanego otworu studziennego nr 2 została przedstawiona na załącznikach graficznych nr 1 i 2.

3.2. Stan środowiska i zagospodarowanie terenu w rejonie ujęcia

Ujęcie wody „Grodzisko”, w obrębie którego zakłada się wykonanie awaryjnego otworu studziennego nr 2 zlokalizowane jest na osiedlu Grodzisko - w obrębie działki o numerze ewidencyjnym 82/2. Działka zajmowana przez ujęcie wody „Grodzisko” OC, które stanowi studnia głębinowa nr 1 znajduje się we wschodniej części miasta. Ujęcie wody „Grodzisko” wraz z urządzeniami do jej poboru znajduje się na gruntach będących w użytkowaniu wieczystym Wodociągów Pińczowskich Sp. z o. o. – dz. nr 82/2 wydzielona z działki nr 82/4, na której znajdują się zabudowania szkoły.
Sąsiedztwo ogrodzonej działki, na której znajduje sie ujęcie wody “Grodzisko” od strony wschodniej stanowi ulica Siedem Źródeł, a po jej wschodniej stronie znajduje się osiedle mieszkaniowe, od południowego – zachodu, zachodu i północnego – zachodu, sasiedztwo ujęcia wody stanowi teren zielony i obiekty zabudowań szkolnych w obrębie działki szkolnej 82/4. Po północnej stronie ulicy Grodziskowej znajdują się zabudowania jednorodzinne.

Teren projektowanych robót geologicznych położony jest w obszarze Nadnidziańskiego Parku Krajobrazowego. Nadnidziański Park Krajobrazowy utworzony został w 1994 r. z uwagi na bogactwo form przyrody żywej i nieożywionej chronionej m.in. w 9 rezerwatach przyrody. Charakterystycznym elementem w krajobrazie jest dolina rzeki Nidy – tworząca oś Parku. W obrębie Nadnidziańskiego Parku Krajobrazowego znajduje się Ostoja Nidziańska – Obszar Specjalnej Ochrony Siedlisk (SOO).
Około 1,0 km na północ znajduje się Nadnidziański Obszar Chronionego Krajobrazu wyznaczony w 2005 ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach,

W odległości ca 370 m na SW od ujęcia wody „Grodzisko” przebiega granica obszaru Natura 2000 Dolina Nidy (zał. nr 1). W ramach sieci Natura 2000 w odległości ca 370 m na SW znajduje się Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO).

3.3. Morfologia, hydrografia i warunki klimatyczne

Pod względem fizyczno-geograficznym (wg podziału J. Kondrackiego – lit. 7) teren badań położony jest w granicach prowincji Wyżyny Polskie, podprowincji Wyżyna Małopolska (342), a w jej obrębie w mezoregionie Garb Pińczowski. Garb Pińczowski, którego rzędna terenu dochodzi miejscami (w zachodniej części w rejonie Skowronna) do 293 m npm, i stanowi wypiętrzenie pomiędzy Niecką Połaniecką i Niecką Solecką, ciągnące się od Skowronna i Pińczowa do Wójczy i Pacanowa. Na południe poniżej stromego brzegu garbu teren łagodnie opada ku dolinie Nidy, gdzie rzędna wynosi 184 – 187 m npm.

Pod względem hydrograficznym rejon Pińczowa położony jest w z zlewni II rzędu rzeki Nidy, która uchodzi do Wisły jako jej lewy dopływ. Teren badań położony jest w zlewni Nidy, która przepływa na południe od ujęcia „Grodzisko" w odległości około 1,0 km, około 480 m na SW znajduje się zakole starorzecza (zał. nr 1).
Na północ od terenu projektowanych robót geologicznych w odległości ca 380 m znajduje się źródło „Siedem Źródeł" wykorzystywane dla potrzeb zaopatrzenia w wodę miasta Pińczowa, drugie ze źródeł eksploatowanych dla potrzeb komunalnych - „Grodzisko", znajduje się w odległości 1,05 km na NEE.

Teren projektowanych robót geologicznych jest nachylony w kierunku południowym.
Rzędna terenu w rejonie ujęcia wody „Grodzisko" wynosi ca 198,0 m npm.

Pod względem klimatycznym rejon Pińczowa zgodnie z podziałem Polski na regiony klimatyczne (wg Romera 1949) znajdują się w zasięgu regionu klimatycznego *Wyżyn Środkowych.* Klimat tego regionu jest klimatem umiarkowanym i charakteryzuje się zmiennością stanów pogody. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec z przeciętną temperaturą $+18^{o}$ C, a najzimniejszym miesiącem styczeń o przeciętnej temperaturze -3^{o} C, zaś średnia temperatura roczna wynosi $+8^{o}$ C. Ilość rocznych opadów atmosferycznych waha się w granicach około 600 mm, z czego najwięcej przypada na miesiąc lipiec 95 mm, a najmniej na miesiąc luty 30 mm. Większość opadów występuje w postaci deszczu, średnia liczba dni z opadem śnieżnym wynosi 40 – 60, zaś pokrywa śnieżna zalega w tym rejonie 80 – 90 dni.
W okresie zimy i wczesnej wiosny notowane są znaczne spadki temperatur. W czasie od listopada do marca notuje się 50 – 60 dni mroźnych oraz 110 – 140 dni z przymrozkami. Wiosna na tym terenie nie pojawia się gwałtownie, natomiast jesień jest przeważnie długa i ciepła.

3.4. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym rejon Pińczowa położony jest w obrębie Niecki Nidziańskiej wchodzącej w skład dużej jednostki geologicznej – Niecki Miechowskiej. Niecka Nidy jako odrębna jednostka strukturalna zbudowana jest ze skał kompleksu jurajsko-kredowego. Ma charakter szerokiego asymetrycznego obniżenia, którego skrzydło południowo-zachodnie zbudowane jest z osadów jury i kredy zapadających łagodnie ku NE, natomiast skrzydło północno-wschodnie jest silniej sfałdowane.

Skrzydła niecki budują osady jurajskie, natomiast część centralną wypełniają osady kredy górnej, których miąższość w strefie osiowej przekracza 900 m, a na skrzydłach spada do kilkudziesięciu metrów.

W rejonie badań utwory kredy zalegające prawie poziomo reprezentowane są przez margle, opoki z gezami i wapienie dolnego mastrychtu (występujące na północ od miasta Pińczowa), oraz opoki z czertami i gezami, margle i wapienie górnego kampanu obejmującego centralną część miasta. Utwory kredy przeważnie są silnie ilaste i słabo spękane.

Na północ od miasta przebiega wyniesienie o kierunku NW-SE zwane Garbem Pińczowskim lub Wałem Wójczańsko - Pińczowskim. W obrębie pasma Wójczańsko - Pińczowskiego utwory kredy przykryte są osadami trzeciorzędu, reprezentowanymi przez wapienie litotamniowe z wkładkami piasków i żwirów oraz piaskowca. Na obszarze od Nowej Wsi (obecnie ul. Nowowiejska) do Skowronna Dolnego, trzeciorzęd osiąga miąższość ponad 30 metrów. Wapienie trzeciorzędowe są silnie spękane. Odsłaniają się na powierzchni w szczytowych partiach wału i jego zboczach. Utwory trzeciorzędowe stanowią zbiornik wód podziemnych z którego wypływają źródła „Grodzisko" i „Siedem Źródeł".

Na utworach trzeciorzędowych w obrębie wału, a na utworach kredy w dolinie Nidy zalegają utwory czwartorzędowe – piaski akumulacji lodowcowej z głazami (na wzniesieniach) oraz piaski rzeczne tarasów akumulacyjnych (dolina Nidy).

Piaski czwartorzędowe występujące w szczytowych partiach wału Wójczańsko - Pińczowskiego tworzą wydmy.

Budowę geologiczną rejonu ujęcia „Grodzisko" obrazuje dołączony wycinek Mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000 (ark. Pińczów) (zał. nr 3 i 4) wyd. A i B oraz przekrój hydrogeologiczny – zał. nr 5.

Na podstawie wizji terenu oraz w oparciu o materiały archiwalne i wyniki wiercenia otworu studziennego nr 1 stanowiącego ujęcie wody „Grodzisko", przyjmuje się następujący

przypuszczalny profil geologiczny dla projektowanego otworu wiertniczych nr 2 dla potrzeb awaryjnego ujęcia wody.

0,0 - 1,0 m nasyp,
1,0 - 2,0 m piasek średni
2,0 - 6,0 m rumosz margli z glina wietrzelinową
6,0 - 45,0 m margle szare
45,0 - 56,0 m margle spękane
56,0 - 60,0 m margle ilaste

stratygrafia: 0,0 – 6,0 m czwartorzęd
6,0 – 60,0 m kreda górna

Profil geologiczny projektowanego otworu studziennego przedstawiono na zał. graf. nr 6.

3.5. Warunki hydrogeologiczne

Warunki hydrogeologiczne w rejonie Pińczowa ściśle związane są z budową geologiczną, a warunki występowania wód podziemnych są określone przez właściwości skał zbiornikowych. Omawiany rejon budują utwory czwartorzędowe, trzeciorzędowe i kredowe.

Analiza materiałów z wierceń, materiałów dokumentacyjnych, literatury geologicznej i badań terenowych, pozwala ustalić, iż w rejonie Pińczowa wyróżnić można:

- zbiornik wód w utworach czwartorzędowych zalegających na marglistych utworach kredowych w dolinie Nidy,
- zbiornik wód w utworach trzeciorzędowych zalegających na marglistych utworach kredowych,
- zbiornik wód w marglistych utworach kredowych.

Poziom czwartorzędowy związany jest z utworami piaszczystymi pochodzenia rzecznego i wodnolodowcowego, zalegającymi na ilasto-marglistych utworach kredy.
Poziom ten występuje głównie w dolinie rzeki Nidy, a lokalnie w innych rejonach.
Dolina Nidy jest w rejonie Pińczowa rozległa (1,0 – 1,5 km), a wypełniają ją żwiry i pospółki. Niekiedy brak izolacji z poziomem kredowym. Zasilanie tego poziomu odbywa się poprzez infiltracje opadów atmosferycznych oraz infiltrację wód powierzchniowych z rzeki Nidy.

Poziom ten ujmowało kilka studni wierconych (min. ujęcie dla ZPOW Pińczów i ujęcie wody dla miasta „Kopernia" obecnie nieczynne). Studnie posiadały głębokość 11 – 16 m.

Poziom trzeciorzędowy związany jest z wapieniami litotamniowymi zalegającymi na ilasto-marglistych utworach kredy. Wapienie litotamniowe charakteryzują się dużą szczelinowatością, co znacząco wpływa na ich wodonośność. Położenie szczelin ułatwia infiltrację wód opadowych i sprzyja gromadzeniu się wód na słabo przepuszczalnych w stropowych partiach utworach kredy, stanowiących podłoże zbiornika.
Duża szczelinowatość skał pozwala na uzyskiwanie okresowo dużych wydajności, jednak zasoby zbiornika są ograniczone i ściśle uzależnione od ilości opadów atmosferycznych. Dno zbiornika stanowią utwory kredowe, które są w stropowej partii ilaste. Wody opadowe łatwo infiltrują zasilając zbiornik wodonośny, a częściowo odpływają ciekami.
Dno zbiornika stanowią utwory kredowe, które prawdopodobnie nie są całkowicie lub nie wszędzie nieprzepuszczalne i przynajmniej częściowo (choć nie jest możliwe określenie w jakim stopniu) wody z utworów trzeciorzędowych przenikają i zasilają utwory kredowe. Część wody wypływa na granicy utworów kredowych i trzeciorzędowych, tworząc źródła, które wypływają w kilku punktach na obrzeżeniu wału, na kontakcie utworów kredowych i trzeciorzędowych. Źródła „Siedem Źródeł" o wydajności Q_e = 18,0 m^3/h i „Grodzisko" o Q_e = 15,3 m^3/h), ujmowane dla potrzeb komunalnych miasta są źródłami trwałymi, które dostarczają wody bez przerwy choć przy zmiennych ilościach.

Kredowy poziom wodonośny związany jest ze spękanymi marglami i wapieniami marglistymi kredy górnej budującymi nieckę nidziańską. Ujęcie wody „Grodzisko" ujmuje do eksploatacji wody z utworów kredy górnej.
Wody pietra kredowego są to wody szczelinowe o zwierciadle zwykle swobodnym lub występują pod niewielkim ciśnieniem. Zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości około 10-20 m metrów. Wodonośność jest zróżnicowana, uzależniona od wykształcenia litologicznego (frakcje bardziej ilaste lub wapienne), a także zaangażowania tektonicznego. Współczynniki filtracji skał wodonośnych są zmienne i w rejonie badań wahają się od k = 1,5 do 30,0 m/d. Zależność ta wpływa na wodoprzewodność warstwy wodonośnej, co rzutuje na wydajności otworów studziennyc wyjątkowo dużą wydajność uzyskano w studni nr 1 ujęcia „Grodzisko" – podczas pompowania pomiarowego wydajność studni wynosiła 136,52 m^3/h przy depresji 3,0 m.

Górno-kredowy zbiornik wodonośny zasilany jest głownie poprzez infiltrację opadów atmosferycznych – bezpośrednio na wychodniach skał budujących zbiornik lub pośrednio w rejonach występowania nadkładu osadów czwartorzędowych.
Główną strefą drenażu w omawianym rejonie jest rzeka Nida (zał. nr 1), przepływająca w odległości ca 1,0 km na południe od terenu projektowanych robót geologicznych.

Jakość wód podziemnych

Chemizm ujmowanych wód pietra kredowego określić można w oparciu o badania wody prowadzone w studni nr 1 ujęcia „Grodzisko i innych studni głębinowych w rejonie badań. Wody górno-kredowe w przedmiotowym rejonie projektowanych robót geologicznych są najczęściej wodorowęglanowo-wapniowe, twarde, o odczynie obojętnym lub słabo zasadowym i mineralizacji ogólnej około 470 mg/l. Jakość wód podziemnych pietra kredowego w omawianym rejonie jest dobra i spełnia wymogi Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. (Dz. U. nr 61, poz. 417 z pożn. zm.) dla wód przeznaczonych do spożycia, woda nie wymaga uzdatniania.

4. ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO

Zadaniem geologicznym jest zaprojektowanie prac i robót związanych z wykonaniem otworu wiertniczego nr 2, w obrębie komunalnego ujęcia wody „Grodzisko” OC w Pińczowie, dla potrzeb ujęcia wody podziemnej – w celu bezawaryjnego zaopatrzenia w wodę odbiorców. Otwór nr 2 zostanie konstrukcyjnie przygotowany do korzystania z wód podziemnych jako studnia awaryjna na istniejącym ujęciu wody „Grodzisko”.

5. OPIS PROJEKTOWANYCH PRAC I BADAŃ

Zakres robót geologicznych niezbędnych dla wykonania otworu wiertniczego nr 2 i ustalenia wydajności eksploatacyjnej projektowanej studni, która pełnić będzie role studni awaryjnej na terenie ujęcia ”Grodzisko”, obejmuje wykonanie prac wiertniczych, prac pomiarowych, badań laboratoryjnych oraz prac kameralnych.

5.1. Uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych wyrobisk

Jak wynika z przedstawionej budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych, osiągnięcie celu projektowanych prac geologicznych, do bezawaryjnego zaopatrzenia w wodę wodociągu komunalnego w Pińczowie, jest możliwe przez wykonanie jednego otworu

studziennego o głębokości 60 m. Otwór studzienny nr 2 zlokalizowany zostanie w odległości 15 m od istniejącej studni nr 1.

Przewidywany profil geologiczny projektowanego otworu studziennego nr 2 przedstawiono w rozdziale 3.4.

5.2. Schematyczna konstrukcja projektowanego otworu

Otwór studzienny nr 2 należy wykonać mechanicznie, systemem mechaniczno-udarowym o średnicach dostosowanych do rur wiertniczych.

Wiercenie należy rozpocząć w rurach o średnicy Ø 16" (406 mm) i postawić je na głębokości ca 20,0 m w 5,0 m korku iłowym.

Dalsze wiercenie otworu nr 2, do głębokości końcowej – 60,0 m, należy prowadzić w rurach o średnicy Ø 14" (356 mm), które po zabudowie kolumny filtracyjnej należy usunąć z otworu.

Zakłada się zabudowanie w otworze kolumny filtracyjnej z rur PVC wysokociśnieniowych (wodnych) o średnicy 280 mm.

Do celów projektowych przyjmuje się następującą konstrukcję filtru:

- rura podfiltrowa PVC Ø 280 mm - długości 3,0 m
- część robocza (rura perforowana) PVC Ø 280 mm - długości 20,0 m
- rura nadfiltrowa PVC Ø 280 mm - długości 37,0 m,

Po zafiltrowaniu otworu należy usunąć z niego rury Ø 14".
Konstrukcję projektowanego otworu studziennego nr 2 przedstawiono na zał. graf. nr 6.

Przedstawiona konstrukcja otworu nr 2 jest szacunkowa, ostateczna konstrukcja otworu studziennego nr 2 zostanie ustalona na podstawie stwierdzonych warunków geologicznych i hydrogeologicznych przez geologa dokumentującego.
W szczególności może okazać się, iż zwierciadło wód podziemnych znajduje się jednak nieco poniżej zakładanej głębokości i wówczas wystąpi konieczność dostosowania depresji eksploatacyjnej w studni do parametrów warstwy wodonośnej.

Do wykonanego otworu studziennego nr 2 należy zapuścić pompę głębinową, o odpowiedniej wydajności i wysokości podnoszenia celem wykonania pompowania oczyszczającego oraz próbnego pompowania pomiarowego otworu.

Nie przewiduje się likwidacji otworu wietniczego, bowiem nie jest zakładany brak pozytywnego rozwiązania zadania geologicznego wobec istniejącego rozpoznania parametów ujmowanego poziomu wodonośnego studnią zasadniczą nr 1. W istniejących warunkach hydrogeologiczny otwór wiertniczy zostanie niewątpliwie przystosowany dla potrzeb ujęcia wody.

5.3. Zamykanie horyzontów wodonośnych

Przewiduje się występowanie jednego poziomu wodonośnego w utworach kredy górnej. Poziom wodonośny w obrębie utworów kredy górnej zostanie nawiercony na głębokości ok. 20,0 m i nie będzie wymagał zamykania. Przewiduje się, że po osiągnięciu projektowanej głębokości przedmiotowy horyzont wodonośny zostanie zafiltrowany filtrem PCV – 280 mm wg konstrukcji wyżej opisanej.

Dla zabezpieczenia przed potencjalnym okresowym wystąpieniem wody w obrębie utworów czwartorzędowych, zakłada się wodoszczelne postawienie w 5-cio m korku iłowym, rur osłonowych Ø 16 " (406 mm) na głębokości ca 20,0 m.

6. PROJEKTOWANE BADANIA HYDROGEOLOGICZNE

6.1. Pomiary i obserwacje zwierciadła wody

Podczas wiercenia otworu nr 2 należy obserwować każdy nawiercony poziom wodonośny, mierząc głębokość wiercenia i ustabilizowania zwierciadła wody.

Podczas pompowania pomiarowego prowadzone będą pomiary wydajności i depresji z częstotliwością:

Czas od rozpoczęcia pompowania	***Częstotliwość pomiarów***
do 5 min.	co 1 min.
od 5 do 30 min	co 5 min.
od 30 do 1 godz.	co 15 min.
> powyżej godz. od chwili ustabilizowania depresji	co $^1/_2$ godziny co 1 godzinę

Po zakończeniu pompowania pomiarowego otworu nr 2 pomierzony zostanie czas stabilizacji zwierciadła wody – powrót zwierciadła do stanu statycznego z częstotliwością jak wyżej.

Wyniki pomiarów zwierciadła wody, wydatku i depresji w czasie próbnego pompowania należy zapisywać w dzienniku pompowania.

Ponadto podczas pompowania pomiarowego w wykonanym otworze studziennym nr 2 prowadzone będą obserwacje położenia zwierciadła wody w istniejącej studni wierconej nr 1 z częstotliwością 1 raz na godzinę. Pomiary w studni nr 1 prowadzone będą do zakończenia pompowania i do czasu ustabilizowania zwierciadła wody.

6.2. Pobieranie próbek skał i wody

Podczas wiercenia otworu nr 1 i nr 2 należy pobierać próbki gruntu do skrzynek znormalizowanych o pojemności przegród 1 dcm^3. Próbki należy pobierać:

- z każdej warstwy różnej litologicznie;
- z warstw niezawodnionych o większej miąższości, co 2 m;
- z warstw wodonośnych co 1 m.

Wykonawca robót geologicznych zobowiązany jest do przechowywania próbek w magazynie do czasu ich likwidacji, która nastąpi po zatwierdzeniu dokumentacji, bowiem próbki z wierceń hydrogeologicznych są „próbkami czasowego przechowywania".

Pod koniec III depresji pompowania pomiarowego, należy pobrać próbki wody do badań laboratoryjnych zgodnie z normą PN-76/C-04620-03 oraz PN-74/C-0460-01.

Badaniami laboratoryjnymi należy objąć parametry fizyko-chemiczne i mikrobiologiczne w zakresie określonym dla monitoringu kontrolnego wg załącznika do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 61 poz. 417) ze zmianami zawartymi w rozporządzeniu MZ z 2010 . (Dz. U nr 72, poz. 466).

6.3. Pompowanie oczyszczające i pomiarowe

Po odwierceniu i zafiltrowaniu otworu przewiduje się wykonanie pompowania oczyszczającego i pompowania pomiarowego.

Pompowanie oczyszczające ma na celu oczyszczenie wody z zawiesiny mechanicznej jak również orientacyjne ustalenie wydajności studni. Rozpocząć je należy od wydajności minimalnej i w miarę oczyszczania się wody zwiększać ją do osiągnięcia wydajności maksymalnej. Czas pompowania oczyszczającego powinien trwać aż do całkowitego oczyszczenia się wody, nie krócej jednak niż 24 godziny.

Po zakończeniu pompowania oczyszczającego każdego z otworów należy sprawdzić głębokość otworu, w przypadku stwierdzenia zasypu należy go usunąć. Następnie otwór

zachlorować i po 24 godzinnej „stójce” na odkażenie wody i urządzeń pompowych przystąpić do pompowania pomiarowego.

Pompowanie pomiarowe należy prowadzić przy trzech ustalonych depresjach 1/3, 2/3, i maksymalnej możliwej do wytworzenia depresji w otworze. Czas pompowania dla poszczególnych stopni dynamicznych powinien wynosić 12 + 12 + 24 godziny od ustalenia się depresji.

Po zakończeniu pompowania pomiarowego należy wykonać stabilizację zwierciadła wody oraz pomierzyć głębokość otworu studziennego i usunąć ewentualny zasyp.

Wodę z pompowania odprowadzić należy do studzienki kanalizacji deszczowej.

Wody podziemne w myśl rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16.12.2014 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014, poz. 1800), nie są ściekami. Mogą one być odprowadzane do cieków i kanalizacji deszczowej, a także do ziemi. Na odprowadzanie wód z pompowań do cieków należy uzyskać zgodę zarządzającego wodami lub ich użytkowników.

Po zakończeniu pompowania pomiarowego należy wykonać w otworze nr 2 stabilizację zwierciadła wody oraz pomierzyć głębokość otworu studziennego i usunąć ewentualny zasyp.

7. POMIARY GEODEZYJNE

Otwór studzienny nr 2 po wykonaniu należy zaniwelować w dowiązaniu do reperu państwowej sieci niwelacyjnej.

8. HARMONOGRAM REALIZACJI PROJEKTOWANYCH PRAC

Realizacja prac wiertniczych i badań zakładanych w niniejszym projekcie robót obejmuje:

- Zatwierdzenie projektu robót geologicznych.
- Zgłoszenie przez Inwestora robót geologicznych (na dwa tygodnie przed ich rozpoczęciem).
- Wykonanie robót geologicznych (ok. 2 miesiące).
- Wykonanie badań laboratoryjnych wody i pomiarów geodezyjnych (ok. 2 tygodnie).
- Opracowanie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wody i przesłanie czterech egzemplarzy do właściwego organu administracji geologicznej w celu zatwierdzenia (miesiąc od zakończenia robót geologicznych).

Mając na uwadze zakres prac oraz stanowisko Inwestora w zakresie realizacji robót geologicznych związanych z projektowaną inwestycją, wnioskuje się, aby okres ważności decyzji zatwierdzającej niniejszy projekt robót geologicznych obowiązywał od września 2015 r. do końca roku 2017 r. Rozpoczęcie robót zakładane jest w I kwartale 2016 r. (około 4 miesiące od zatwierdzenia projektu).

9. PRZEDSIĘWZIĘCIA MAJĄCE NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONĘ ŚRODOWISKA

Dla rozwiązania zadania geologicznego w ramach robót geologicznych projektuje się wykonanie rozpoznania wód podziemnych otworem poszukiwawczym o głębokości 60 m. Zakłada się wiercenie systemem mechaniczno-udarowym. Wykonawca prac winien posiadać kwalifikacje do wykonywania prac określonych w projekcie robót geologicznych.

Po wykonaniu robót przygotowawczych pod montaż urządzenia wiertniczego, prowadzone będą prace montażowe, które winny być wykonywane zgodnie z instrukcją montażu przy równoczesnym zachowaniu przepisów BHP. Podstawowym warunkiem dopuszczenia do ruchu urządzeń energomechanicznych, powinien być prawidłowy montaż jak również ich stan techniczny.

Codziennie przed rozpoczęciem zmiany, wiertacz zmianowy dokonuje przeglądu urządzeń wiertniczych i sprzętu pomocniczego, a wyniki i uwagi wpisuje do dziennego raportu wiertniczego. Zagrożenia mogące wystąpić podczas prac wiertniczych sprowadzają się przeważnie do zagrożeń energetycznych i mechanicznych. Profilaktyka i likwidacja tych zagrożeń polega na stosowaniu odpowiednich przekrojów przewodów elektrycznych i stosowaniu sprawnej ochrony przed porażeniem elektrycznym. Zagrożenia mechaniczne związane są z występowaniem wirujących części maszyn. Profilaktyka i likwidacja zagrożeń polega na sprawdzaniu osłon części wirujących oraz ich naprawie.

Na wiertni może wystąpić zagrożenie pożarowe, więc każda wiertnia winna być wyposażona w sprzęt przeciwpożarowy, a pracownicy zatrudnieni na wiertni pouczeni o sposobach zapobiegania pożarom i ich zwalczaniu.

Wiertnia powinna być wyposażona w niezbędne pomieszczenia socjalne i urządzenia higieniczno-sanitarne, a pracownicy zabezpieczeni w odzież roboczą oraz sprzęt ochrony osobistej. Na wiertni winna znajdować się apteczka wyposażona w niezbędne środki medyczne.

Wykonywanie robót i badań geologicznych związanych z wykonaniem otworu hydrogeologicznego nie powoduje trwałych zmian w górotworze, a także ujemnego wpływu

na środowisko, pod warunkiem prowadzenia ich zgodnie z zatwierdzonym projektem robót. W trakcie wierceń hydrogeologicznych nie powstają odpady niebezpieczne – w świetle ustawy z 15 stycznia 2015 r. (Dz. U. z 2015 r. poz. 122) i rozporządzenia Ministra Środowiska z 2014 r. w sprawie katalogu odpadów, płuczki wiertnicze i urobek nie stanowią odpadów niebezpiecznych, a z odwiertów wody słodkiej mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz. U. z 2014, poz. 1923).

Urobek w postaci zwierconych margli może być wykorzystany do wyrównania terenu, bowiem po zakończeniu prac wiertniczych wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu i przywrócenia go do stanu użyteczności gospodarczej.

Gwarantem wyeliminowania zagrożeń jest wykonanie prac geologicznych zgodnie z zatwierdzonym projektem przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą uprawnienia Zakładu Górniczego, pod nadzorem uprawnionego hydrogeologa.

Dojazd wiertnicy do miejsca wiercenia odbywać się będzie bezkolizyjnie, zjazdem z ulicy Siedem Źródeł na teren ogrodzonej działki nr 82/2 zajmowanej przez ujęcie wody „Grodzisko".

W otworze nr 2 nie będą prowadzone żadne badania, które naruszałyby stosunki wodne lub spowodowały skażenie wód i gruntów. Nie będą wycinane drzewa i krzewy. Prace i roboty geologiczne mają charakter krótkotrwały i nie wykazują wpływu na środowisko naziemne i podziemne.

Nie przewiduje się również z uwagi na system wiercenia (wiercenie udarowe bez użycia płuczki), wpływu na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000, i obszary o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220, z późn. zm.).

Nie jest przewidywany wpływ na obszar strefy ochrony pośredniej źródlanych ujęć wody „Siedem Źródeł" i „Grodzisko", bowiem ujmują one wody podziemne z formacji trzeciorzędu, w rejonie gdzie brak kontaktu hydraulicznego z projektowanym do ujęcia poziomem kredowym.

Po zakończeniu projektowanych prac tj. w trakcie dalszego użytkowania wykonanego otworu nr 2 na ujęciu „Grodzisko" w zamierzony sposób (jako studnia głębinowa) nie przewiduje się wystąpienia niekorzystnego oddziaływania na środowisko.

10. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Dla rozwiązania zadania geologicznego, projektuje się wykonanie otworu wiertniczego nr 2 dla potrzeb ujęcia wód podziemnych w obrębie ujęcia komunalnego „Grodzisko" OC w Pińczowie. Otwór wiertniczy nr 2 konstrukcyjnie będzie przygotowany do korzystania z wód podziemnych i jest zakładany do eksploatacji jako studnia awaryjna.
2. Zakłada się wykonanie otworu poszukiwawczego nr 2 o głębokości 60,0 m, systemem mechaniczno-udarowym w odległości 15 m od studni zasadniczej nr 1 na działce nr 82/2 zajmowanej przez komunalne ujęcie wody "Grodzisko".
3. Prace wiertnicze i hydrogeologiczne prowadzić należy pod nadzorem uprawnionego hydrogeologa.
4. Dwa egzemplarze niniejszego projektu należy przesłać do Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego, w celu zatwierdzenia. Wnioskuje się, aby okres ważności decyzji zatwierdzającej niniejszy projekt robót geologicznych ustalić do końca roku 2017.
3. Prace wiertnicze należy prowadzić zgodnie z wymogami wynikającymi z Rozporządzenia Ministra Gospodarki z 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (dz. U. z 2014 r., poz. 812).
4. Po zrealizowaniu prac i robót zakładanych w projekcie, opracowany zostanie dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wody podziemnej „Grodzisko" z utworów kredy górnej dla komunalnego zaopatrzenia w wodę m. Pińczów, spełniający warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2014 poz. 596).