



HYDROSERVIS

ZAKŁAD GEOLOGICZNO-WIERTNICZY

ul. Smardzewska 15, 60-161 Poznań tel (061) 863 00 33 kom (0604) 106 253 e-mail: biuro@hydroservis.com internet: www.hydroservis.com NIP: 779-235-11-37

EGZEMPLARZ nr 2

**PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
DLA UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH Z UTWORÓW
CZWARTORZĘDOWYCH - PLEJSTOCENSKICH
- otwór 6z_{aw} -**

Miejscowość: TRZEBNICA

Gmina: Trzebnica, miasto

Powiat: trzebnicki

Województwo: dolnośląskie

Zlewnia: Baryczy

**Zamawiający: Trzebnicki Zakład Gospodarki Komunalnej
ERGO Sp. z o.o. pl. M.J. Piłsudskiego 1, 55-100 Trzebnica**

Zespół projektujący:

mgr Zbigniew Balcerkiewicz
nr upr. 050673

DYREKTOR

mgr Zbigniew Balcerkiewicz

mgr Piotr Piszczysłowa

mgr Barbara Trzecka

Poznań, listopad 2014r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie stanowią wyłączną własność firmy „HYDROSERVIS” S.J. Poznań, mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w firmy, z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

SPIS TREŚCI

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. Dane ogólne
2. Podstawy prawne i wykorzystane materiały archiwalne
3. Przyczyna zamierzonych robót geologicznych
4. Lokalizacja projektowanego otworu, uzbrojenie i zagospodarowanie terenu wraz z uwzględnieniem obiektów i obszarów chronionych
5. Omówienie wyników przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych oraz badań geofizycznych, geochemicznych i geologicznych regionalnych
6. Morfologia i hydrografia
7. Budowa geologiczna
8. Warunki hydrogeologiczne
9. Jakość wód podziemnych
10. Obszar zasilania i obszar zasobowy ujęcia miasta Trzebnica
11. Wnioski

II. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. Ilość, głębokość, konstrukcja otworu, informacja o zamykaniu warstw wodonośnych
2. Obliczenia hydrogeologiczne
3. Lokalizacja otworu, informacja o placu budowy
4. Pobieranie próbek geologicznych, pompowanie otworu, badania hydrogeologiczne, zakres badań wody surowej
5. Ochrona środowiska. (Przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne)
6. Bezpieczeństwo pracy (Przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne)
7. Projektowany sposób zasilania wiertni w energię elektryczną (zasilanie podstawowe i rezerwowe, ochrona bhp)
8. Charakterystyka zagrożenia pożarowego
9. Opis zabezpieczenia miejsca ujawnienia przedmiotu o charakterze zabytku
10. Strefa ochronna ujęcia wód podziemnych
11. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, (W tym obszary Natura 2000, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2013r. poz. 627)
12. Harmonogram projektowanych prac, w tym termin ich rozpoczęcia i zakończenia
13. Prace geologiczne (Dozór geologiczny i dokumentacja geologiczna, pomiary geodezyjne, prace laboratoryjne, pozwolenie wodnoprawne na wykonanie urządzenia wodnego, pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych)
14. Uwagi końcowe
15. Wykorzystana literatura

ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa topograficzna, rejon m. Trzebnica, gmina Trzebnica miasto, powiat trzebnicki, skala 1 : 50 000
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem terenu, w rejonie projektowanego otworu nr 6z_{aw} w m. Trzebnica, gmina Trzebnica miasto, skala 1 : 1.000
3. Mapa dokumentacyjno-hydrogeologiczna w rejonie m. Trzebnica, skala 1 : 25 000
4. Materiały archiwalne wierceń (wybrane otwory)
5. Przekrój hydrogeologiczny
6. Projekt geologiczno - techniczny otworu
7. Ksero wypisu z rejestru gruntów + wyrys z mapy ewidencyjnej
8. Mapa geologiczno-gospodarcza, rejon m. Trzebnica, powiat Trzebnica, skala 1 : 50 000

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. DANE OGÓLNE

Zamawiający: Trzebnicki Zakład Gospodarki Komunalnej ERGO Sp. z o.o.
pl. M.J. Piłsudskiego 1, 55-100 Trzebnica

Arkusze mapy, skala 1:50.000 układ PUWG-92; M-33-35-A-a-1; M-33-35A-a-2 (TRZEBNICA)
Współrzędne geograficzne projektowanego otworu, układ 92: 51°18'17,43" N i 17°4'17,86" E
Współrzędne topograficzne, układ 2000: X - 5 297 311,3868, Y - 6 074 735,8079

Lokalizacja otworu: działka o nr ew. 57, obręb Trzebnica, zał. 2.

Zapotrzebowania na wodę: Wg informacji podanej w Operacie wodno prawnym na pobór wód podziemnych z miejskich ujęć zlokalizowanych w Trzebnicy i ustanowienie stref ochrony bezpośredniej studni nr 2_{aw}, nr 6z oraz nr 3_{aw3}, opracowanym w grudniu 2008r. (autor mgr Janusz Michalak), w tabeli nr 2 str. 6 podano, że średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę mieszkańców miasta wynosi $Q_{\text{sr.d}} = 1.711,92\text{m}^3/\text{d}$. Odpowiada to produkcji rocznej $Q_r = 625.278,78\text{m}^3$ oraz średniej godzinowej $Q_{\text{sr.h}} = 71,33\text{m}^3/\text{h}$. W/w tabeli podano też, że maksymalne zapotrzebowanie godzinowe miasta, $Q_{\text{max.h}} = 166,91\text{m}^3/\text{h}$. Po uwzględnieniu zapotrzebowania na wodę przemysłu, usług i gospodarstw rolnych, średnie zapotrzebowanie dobowe miasta na rok 2015 ma wynosić $Q_{\text{sr.d}} = 1.898,0\text{m}^3/\text{d}$, co odpowiadałoby ilości rocznej $Q_r = 693.244,5\text{m}^3$ oraz średniej godzinowej $Q_{\text{sr.h}} = 79,08\text{m}^3/\text{h}$.

W/w dane uzupełnia się o informację podaną w tymże Operacie wodno prawnym (2008r., tabela nr 3), że w okresie X.2007-IX.2008 łączna produkcja wody wynosiła $715.913\text{m}^3 = \sim 1958,7\text{m}^3/\text{d}$ oraz $\sim 81,6\text{m}^3/\text{h}$. Wartości te uwzględniały również zaopatrzenie w wodę czterech pobliskich wsi: Nowy Dwór, Sulisławice, Świątniki i Węgrzynów (średnio $5,15\text{m}^3/\text{h} = 123,6\text{m}^3/\text{d}$).

Produkcję wody – stan w roku 2003 podano w rozdziale 3, pkt 3.1.

Ze studni nr 6z dotychczas pobierano maksymalnie $Q = 44,0\text{m}^3/\text{h}$. Dla projektowanego otworu awaryjnego nr 6z_{aw} należałoby uzyskać podobną ilość wody, jednakże taki pobór traktuje się jako pobór maksymalny godzinowy. Natomiast pobór wody z tego otworu, jako średni godzinowy wynikający z produkcji powinien zostać oszacowany na podstawie uzyskanych wyników hydrogeologicznych. Na podstawie obliczeń i analizy przedstawionej w niniejszym opracowaniu ocenia się, że maksymalna godzinowa wydajność tego otworu może być zbliżona $Q = 44,0\text{m}^3/\text{h}$, tj. maksymalnej ilości wody pobieranej dotychczas ze studni nr 6z, natomiast w odniesieniu do poboru rocznego wyniesie on średnio około $25,0\text{m}^3/\text{h}$ (+/- $5,0\text{m}^3/\text{h}$).

Przeznaczenie wody: woda dla potrzeb pitnych i gospodarczych (bytowych).

Wymogi co do jakości wody: Woda pitna wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417), Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. nr 143, poz. 896) oraz Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 72, poz. 466).

2. PODSTAWY PRAWNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

2.1 Podstawy prawne

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2014r. poz. 613 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2012r. poz.145, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013r. poz. 1232 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. - o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2013r. poz. 21 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. z 2006r. nr 123, poz. 858)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z dnia 12 czerwca 2012 poz. 647 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (tekst jednolity Dz. U. z 2010r. nr 102 poz. 651)
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2013r. poz. 1235).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002r. nr 8 poz. 70)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, rozdział 6 – studnie (Dz. U 2002r. nr 75 poz. 690 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U 2002r. nr 109 poz. 961 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie rodzaju odpadów , które mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz. U. 2002r. nr 191 poz. 1595).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym nie będącym przedsiębiorcami oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2006r. nr 75, poz. 527 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. 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. 2006r. nr 137, poz. 984 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2007r. nr 61, poz. 417 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. 2008r. nr 143, poz. 896).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 72, poz. 466).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010r. nr 213, poz. 1397 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie kwalifikacji w zakresie górnictwa i ratownictwa górniczego (Dz. U. 2011r. nr 275, poz. 1628).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie nazw, siedzib i właściwości miejscowej okręgowych urzędów górniczych (Dz. U. 2011r. nr 282, poz. 1659).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2011r. nr 282, poz. 1656).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. 2011r. nr 282, poz. 1657).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz. U. 2011r. nr 275, poz. 1629).

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz. U. 2011r. nr 292 poz. 1724).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących **projektów robót geologicznych**, w tym robót, których wykonywanie wymaga koncesji (Dz. U. 2011r. nr 288, poz. 1696).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 lutego 2012r. w sprawie **planów ruchu** zakładów górniczych (Dz. U. z 2012r. poz. 372).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014r. w sprawie **dokumentacji hydrogeologicznej** i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2014r. poz. 596).

2.2 Wykorzystane materiały archiwalne

- Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych ul. Oleśnicka, otwory 1S i 1A. Opracowanie Przedsiębiorstwo Geologiczne Wrocław, 1970r.
- Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych w kat. B. Opracowanie Przedsiębiorstwo Geologiczne Wrocław, 1976r.
- Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych (w granicach adm. Miasta). Opracowanie Przedsiębiorstwo Geologiczne Wrocław, 1979r.
- Ujęcie wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w rejonie miasta Trzebnica, woj. wrocławskie. Opracowanie Przedsiębiorstwo Geologiczne Wrocław, 1986r.
- Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych w kat. B utworów czwartorzędowych dotyczący wykonania studni zastępczej nr 6z, opracowanie Przedsiębiorstwo Specjalistycznych Robót Wiertniczych ARTES z Wrocławia, 2003r.
- Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych w kat. B utworów czwartorzędowych w związku z odwierceniem otworu zastępczego nr 4z, opracowanie PRO-AQUA Wrocław, 2011r.
- Operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych z miejskich ujęć komunalnych zlokalizowanych w Trzebnicy i ustanowienie stref ochronny bezpośredniej studni 2aw, 6z, 3aw₃, opracowanie „GEO-EKO” firma Projektowo-Wykonawcza, Wrocław, 2008r.
- Sprawozdanie końcowe z prac geofizycznych metodą elektrooporową w rejonie Wrocławia, opracowanie Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych, Warszawa, 1956r.
- Dokumentacja badań geoelektrycznych, temat Trzebnica opracowanie: Kombinat Geologiczny „PÓLNOC” Warszawa, 1972r.
- Dokumentacja badań geoelektrycznych, temat Trzebnica opracowanie: Przedsiębiorstwo Badań geofizycznych, Warszawa, 1985r..
- Wybrane materiały archiwalne wierceń; miasto Trzebnica

3. PRZYCZYNA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH.

3.1 Produkcja wody dla potrzeb miasta, stan na rok 2013/2014r.)

Wg informacji zawartych w raportach udostępnionych przez Zamawiającego dotyczących zaopatrzenia w wodę miasta Trzebnicy, w 2013r. produkcja wody wynosiła 653.492m³, tj. średnio 1.790,4m³/d oraz 74,6m³/h. W/w produkcja jest realizowana w trzech stacjach uzdatniania wody (SUW) znajdujących się przy ul. Ogrodowej, ul. 3-Maja nr 3 oraz ul. Żołnierzy Września.

Do SUW przy ul. Ogrodowej trafia woda pobierana z dwóch studni wierconych zlokalizowanych przy ul. Bolesława Chrobrego, działka nr 40/1 (dawniej ul. Węgrzynowska) oznaczonych nr 1 oraz 1_{aw}, awaryjnej (proponycja nowej numeracji tych studni to nr 8 i nr 8_{aw}). Wg w/w raportu produkcja wody w 2013r. wynosiła $Q = 49.200\text{m}^3/\text{r}$. co odpowiada średniej produkcji dobowej $Q_{\text{sr.d.}} = 134,79\text{m}^3/\text{d}$ oraz $Q_{\text{sr.h}} = 5,62\text{m}^3/\text{h}$. Ze studni nr 1 pobierano wodę

w ilości maksymalnej godzinowej $Q = 34,3\text{m}^3/\text{h}$, natomiast ze studni nr 1_{aw}, $Q = 30,0\text{m}^3/\text{h}$. Do września 2014r. produkcja wody na tej stacji wynosiła 34.570m^3 .

Do SUW przy ul. 3-go Maja nr 3 (działka o nr ew. 57) trafia woda pobierana z pięciu studni wierconych oznaczonych nr 6z, nr 7 oraz nr 3_{aw3}, stanowiące tzw. „ujęcie dolne” oraz studni o nr 9 i nr 10 „las bukowy”, stanowiące tzw. „ujęcie górne”. Studnie nr 6z oraz nr 7 znajdują się na terenie parku miejskiego przy ul. Oleśnickiej (nr ew. 25) i są oddalone o około 200m (nr 6z) i 170m (7) na NW od granicy działki z SUW-em. Studnia nr 3_{aw3} znajduje się na terenie ogrodzonej działki o nr ew. 70 przy ul. Oleśnickiej 22 oddalonej o około 170m na SE od granicy SUW-u. Natomiast studnie oznaczone nr 9 i nr 10 znajdujące się w odległości 820 i 850m na SE od SUW-u znajdują się już poza wschodnią granicą miasta (teren gminy Trzebnica, obręb wsi Raszków). Wg raportu produkcja wody w 2013r. wynosiła $Q = 413.442\text{m}^3/\text{r}$. co odpowiada średniej produkcji dobowej $Q_{\text{sr.d.}} = 1.132,72\text{m}^3/\text{d}$ oraz $Q_{\text{sr.h}} = 47,20\text{m}^2/\text{h}$. Maksymalny pobór godzinowy w czerwcu 2013r. wynosił około $119,0\text{m}^3/\text{h}$. Ze studni nr 6z pobierano wodę w ilości maksymalnej godzinowej $Q = 44,0\text{m}^3/\text{h}$, ze studni nr 7 w ilości $Q = 32,0\text{m}^3/\text{h}$, ze studni nr 3_{aw3} w ilości $Q = 34,3\text{m}^3/\text{h}$, ze studni nr 9 w ilości $Q = 40,0\text{m}^3/\text{h}$, a ze studni nr 10 także w ilości $34,0\text{m}^3/\text{h}$. Do września 2014r. produkcja wody na tej stacji wynosiła 350.550m^3 .

Na terenie w/w SUW zlokalizowane są obiekty budowlane wodociągu (w tym zbiorniki wyrównawcze), a w przeszłości również były tam wykonywane i eksploatowane otwory hydrogeologiczne, poszukiwawcze (badawcze) oraz rozpoznawcze (eksploatacyjne), które obecnie są nieczynne lub zlikwidowane. W niniejszym projekcie nie podaje się charakterystyki tych otworów.

Do SUW przy ul. Żołnierzy Września trafia woda pobierana z trzech studni wierconych oznaczonych nr 2_{aw}, (dawniej 2z), nr 15 oraz 4z (wykonaną w 2011r. za nr 14, którą przeznaczono na piezometr). Studnia nr 2z znajduje się przy w/w ulicy, natomiast pozostałe przy ul. Bolesława Chrobrego (teren byłego targowiska). Proponowana nowa numeracja; studnia 2_{aw}, nr 5 (dawniej 15) oraz 4p (dawniej nr 14). Wg raportu produkcja wody w 2013r. wynosiła $Q = 190.850\text{m}^3/\text{r}$., co odpowiada średniej produkcji dobowej $Q_{\text{sr.d.}} = 522,88\text{m}^3/\text{d}$ oraz $Q_{\text{sr.h}} = 21,79\text{m}^2/\text{h}$. Ze studni nr 15 pobierano wodę w ilości maksymalnej godzinowej $Q = 50,0\text{m}^3/\text{h}$, ze studni nr 4z w ilości $Q = 40,0\text{m}^3/\text{h}$, nr 2_{aw} w ilości $Q = 36,0\text{m}^3/\text{h}$. Do września 2014r. produkcja wody na tej stacji wynosiła 140.900m^3 .

Jak wynika z w/w informacji dla potrzeb miasta Trzebnicy obecnie jest eksploatowanych 10 studni wierconych z tym, że siecią wodociągową objęte są też cztery pobliskie wsie wymienione w rozdziale I.

3.2 Zadanie geologiczne jako przyczyna zamierzonych robót geologicznych

Studnia wiercona oznaczona nr 6z (dawniej nr 9) jest jedną z pięciu czynnych studni, z których woda dostarczana jest do SUW przy ul. 3-go Maja nr 3. Jest jedną z dwóch czynnych studni zlokalizowanych na terenie parku miejskiego (nr ew. 25), znajdującego się przy ul. Oleśnickiej w Trzebnicy. Oprócz niej na terenie tego parku eksploatowana jest studnia oznaczona nr 7 (dawniej nr 10). Pierwotnie studnia nr 6z miała pełnić rolę studni awaryjnej dla studni oznaczonej nr 6, która została zlikwidowana ze względu na awarię (zasyp filtru). W tej sytuacji studnia nr 6z stała się podstawową. Zamawiający postanowił, że zadaniem geologicznym jest wykonanie studni wierconej, awaryjnej dla studni nr 6z, przy czym ze względu na jej lokalizację w parku miejskim, należało rozpoznać możliwość wykonania studni awaryjnej dla tej studni na terenie SUW przy ul. 3-go Maja nr 3, na którym obecnie nie jest eksploatowana żadna studnia wiercona.

Po rozpoznaniu budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych i jakości wód podziemnych, występujących w otworach hydrogeologicznych dotychczas wykonanych na terenie parku miejskiego oraz na terenie SUW przy ul. 3-go Maja stwierdzono, że na terenie parku do eksploatacji ujmowano wody podziemne z czwartorzędowego poziomu wodonośnego, międzyglinowego dolnego występującego w przelocie ~ 43/56-68/82m, a strop utworów trzeciorzędowych, mioceńskich występuje na głębokości ponad 80,0m. Natomiast na terenie w/w SUW ujmowano wody podziemne tylko z czwartorzędowego poziomu wodonośnego, międzyglinowego górnego występującego tu w przelocie 11/16-28/32,5/34m., Poniżej tego poziomu osady mułkowo-pylasto-iłowe występujące w strefie głębokości 28-34m zaliczono już do utworów trzeciorzędowych, mioceńskich, przy czym w jednym z tych otworów (nr 3) strop tych utworów miałby już wystąpić na głębokości 4,6m, co nie wydaje się prawdopodobne. Sytuację tę przeanalizowano po opracowaniu autorskiego przekroju hydrogeologicznego, zał. 5, oraz wszystkich obecnie czynnych studni ujęcia miejskiego. Z analizy tej wynika, że na obszarze przedmiotowego SUW, strop utworów trzeciorzędowych najprawdopodobniej zalega poniżej 50,0m i istnieje tu duże prawdopodobieństwo występowania poziomu międzyglinowego dolnego. Na tej podstawie uznano, że zadanie geologiczne najprawdopodobniej można będzie rozwiązać wg sugestii Zamawiającego, a więc poprzez wykonanie na terenie SUW przy ul. 3-go Maja, otworu hydrogeologicznego o głębokości około 75,0m, tj. podobnej (zbliżonej) do głębokości studni nr 6 (nr 9) i nr 6z oraz nr 7 (nr 10). Głębokości te potwierdzają zlikwidowane już otwory pierwotnie oznaczone nr T-I oraz nr T-A, które zostały wykonane w tym rejonie w roku 1973 i 1978. Podczas wizji lokalnej nie udało się jednak ustalić dokładnej lokalizacji tych otworów, jednakże ich rzędne odpowiadają rzędnym na terenie w/w SUW-u i stąd w analizie również je uwzględniono.

Projektowana studnia wiercona, awaryjna została oznaczona nr 6z_{aw}, co stanowi kontynuację oznaczeń otworów awaryjnych eksploatowanych dla potrzeb ujęcia miejskiego w Trzebnicy.

We wszystkich w/w studniach wierconych eksploatowanych obecnie dla potrzeb miasta, do eksploatacji ujmowane są wody podziemne z utworów czwartorzędowych, plejstocieńskich, poziomu międzyglinowego dolnego, a w niektórych wraz z poziomem górnym (część spagowa).

4. LOKALIZACJA PROJEKTOWANEGO OTWORU, UZBROJENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z UWZGLĘDNIENIEM OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH.

Projektowany otwór hydrogeologiczny, awaryjny oznaczony nr 6z_{aw}, został zlokalizowany podczas wizji lokalnej na terenie działki o nr ew. 57 położonej na terenie SUW przy ul. 3-go Maja nr 3 w m. Trzebnica. Aktualne uzbrojenie i zagospodarowanie terenu na w/w działce wraz z miejscem lokalizacji projektowanego otworu awaryjnego nr 6z_{aw} oraz niektórymi otworami hydrogeologicznymi eksploatowanym uprzednio na terenie SUW, przedstawiono na zał. 2.

Działka o nr ew. 57 z w/w otworami, nie znajduje się na obszarze chronionym i nie ma na niej obiektów chronionych.

5. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH ORAZ BADAŃ GEOFIZYCZNYCH, GEOCHEMICZNYCH I GEOLOGICZNYCH REGIONALNYCH.

5.1 Roboty geologiczne

W rozdziale tym podano szczegółowo tylko charakterystykę studni wierconych wykonanych na terenie parku miejskiego. Dotyczy to studni nr 6 (dawniej nr 9), studni nr 6z, studni nr 7 (dawniej nr 10) oraz nr 8, a także studni wierconych oznaczonych nr T-I i nr T-A. W opracowaniach projektowych i dokumentacyjnych dotyczących otworów pierwotnie oznaczanych literą T (np. nr T-AW, nr T-II, nr T-III A) podawane są później inne oznaczenia. Ponadto ich lokalizacje przedstawiane na mapach w skali 1 : 5.000 są niedokładne i nie pokrywają się ze sobą. Stąd nie podano ich lokalizacji na zał. 3.

Nie podaje się też informacji i opisu o otworach wykonywanych w latach 1959-1978 na terenie w/w SUW przy ul. 3-go Maja w Trzebnicy, w których do eksploatacji ujmowano warstwy wodonośne zalegające w przelotach 11/16-28/32,5/34m. Otwory te stanowiły wówczas podstawowe źródło wody ujmowanej dla potrzeb miasta lecz po stwierdzeniu stopniowego szczypty wody, otwory te były stopniowo likwidowane i obecnie na tym terenie nie eksploatuje się żadnego otworu bazującego na w/w warstwach. Najgłębszy z nich odwiercono do głębokości 50,0m (nr 2p). Jak już wspomniano, w każdym z nich poniżej warstwy wodonośnej opisywano osady ilasto-pyłowo-mułkowe, które zaliczano do utworów trzeciorzędowych, miocenijskich, podczas gdy utwory te należałyby raczej zaliczyć do utworów czwartorzędowych, plejstocenijskich. Późniejsze wiercenia wykonywane w pobliżu tej działki weryfikują opisy stratygraficzne, co zobrazowano na przekroju hydrogeologicznym, zał. 5. Przyczyny tych rozbieżności należy wiązać z występowaniem zaburzeń glacytektonicznych, stwierdzanych w paśmie Wzgórz Trzebnickich, o których informowali autorzy opracowujący projekty i dokumentacje hydrogeologiczne na tych terenach.

Studnia nr 6 (nr 9) została wykonana w 1980/81r. przez Kombinat Geologiczny „ZACHÓD” we Wrocławiu (dawniej PH). Wiercenie otworu zakończono na głębokości 78,0m, a do tej głębokości nie nawiercono stropu utworów zaliczanych do trzeciorzędowych, miocenijskich. Na głębokości 74,5m posadowiono kolumnę filtrową wykonaną z rur blaszanych (typ „łódzki”) o średnicy 273/292mm z częścią czynną o długości 24,0m (filtr szczelinowy). Do eksploatacji ujęto czwartorzędową warstwę wodonośną występującą w przelocie 43,0m - 69,0m. Podczas dwustopniowego pompowania pomiarowego uzyskano wydajność $Q_2 = 50,47\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_2 = 7,91\text{m}$, $q_2 = 6,38\text{m}^3/\text{h1mS}$ odniesionej do napiętego (subartezyjskiego) zwierciadła wody, które zalegało na głębokości 3,0m (rzędna 178,29m npm).

Studnia oznaczona nr 6z, zlokalizowana w pobliżu nr 6 jako zastępcza, została wykonana w 2003r. przez Przedsiębiorstwo Specjalistycznych Robót Wiertniczych „Artes” Wrocław. Wiercenie zakończono na głębokości 75,0m, a do tej głębokości również nie nawiercono stropu utworów trzeciorzędowych, miocenijskich. Na w/w głębokości posadowiono kolumnę filtrową wykonaną z rur PVC o średnicy 280/250mm z częścią czynną o długości 15,0m. Do eksploatacji ujęto czwartorzędową warstwę wodonośną występującą w przelocie 43,1-68,4m. Podczas trójstopniowego pompowania pomiarowego uzyskano wydajność $Q_3 = 51,6\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_3 = 6,18\text{m}$, $q = 8,35\text{m}^3/\text{h1mS}$ odniesionej do napiętego (subartezyjskiego) zwierciadła wody, które zalegało na głębokości 6,20m (rzędna 175,1m npm).

Otwór hydrogeologiczny oznaczony nr 7 (nr 10) został wykonany w 1980r. przez Kombinat Geologiczny „ZACHÓD” Wrocław (dawniej PG). Wiercenie otworu zakończono na głębokości 90,0m, a do tej głębokości również nie nawiercono stropu utworów trzeciorzędowych, miocenijskich. Na głębokości 88,5m posadowiono kolumnę filtrową wykonaną wiertniczych

stalowych o średnicy 299mm (11³/₄"") z częścią czynną o łącznej długości 36,0m, w tym 26,0m w odcinku 56-82m oraz 10,0m w odcinku 30-40m. Podczas trójstopniowego pompowania pomiarowego uzyskano wydajność $Q_3 = 50,99\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_3 = 10,89\text{m}$, $q = 4,682\text{m}^3/\text{h1mS}$ odniesionej do napiętego (subartezyjskiego) zwierciadła wody, które zalegało na głębokości 3,30m (rzędna 178,18m npm).

Otwór hydrogeologiczny oznaczony nr 8 został wykonany w 1981r. przez Kombinat Geologiczny „ZACHÓD” we Wrocławiu (dawniej PG). Wiercenie otworu zakończono na głębokości 85,0m przy czym osady zalegające poniżej głębokości 32,0m zaliczono już do utworów trzeciorzędowych, miocenijskich. Na głębokości 33,0m posadowiono kolumnę filtrową wykonaną z rur wiertniczych, stalowych o średnicy 355mm (14") z częścią czynną o łącznej długości 12,0m ujmującą odcinek warstwy wodonośnej występującej w przelocie 16-28,0m. Podczas pompowania pomiarowego uzyskano wydajność $Q_3 = 19,8\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_3 = 8,4\text{m}$, $q = 2,36\text{m}^3/\text{h1mS}$ odniesionej do napiętego (subartezyjskiego) zwierciadła wody, które zalegało na głębokości 2,90m (rzędna 178,3m npm).

Dodatkowo podaje się informacje o otworach oznaczonych nr T-I oraz nr T-A wykonanych w analizowanym obszarze na podobnych rzędnych jak teren SUW (~182,0m pm).

Otwór hydrogeologiczny oznaczony nr T-I został wykonany w 1973r. przez Przedsiębiorstwo Geologiczne z Wrocławia. Wiercenie zakończono na głębokości 274m. Począwszy od głębokości 93,0m osady zalegające głębiej zaliczono do utworów trzeciorzędowych, miocenijskich. Hydrogeologicznie badano czwartorzędowe warstwy wodonośne, które wystąpiły w przelocie 62,5-72,5m oraz 27,0-42,5m. Na głębokości 78,0m posadowiono kolumnę filtrową wykonaną z rur wiertniczych, stalowych o średnicy 299mm (11³/₄""), z częścią czynną o łącznej długości 23,0m, w tym 9,0m w odcinku 63,0-72,0m oraz 14,0m w odcinku 27,0-41,0m, którą rozdzielono rurą międzyfiltrową o długości 22,0m. Podczas pompowania pomiarowego uzyskano wydajność $Q = 28,0\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S = 24,7\text{m}$, $q = 1,13\text{m}^3/\text{h1mS}$ odniesionego do napiętego (subartezyjskiego) zwierciadła wody, które zalegało na głębokości 0,60m (rzędna 181,4m npm).

Otwór hydrogeologiczny oznaczony nr T-A (inne oznaczenia 6Tz, 4a) został wykonany w 1978r. przez Przedsiębiorstwo Geologiczne z Wrocławia. Wiercenie zakończono na głębokości 73m, a osady zaliczono do utworów czwartorzędowych, plejstocenijskich. Hydrogeologicznie badano warstwy wodonośne, które wystąpiły w przelocie 62,0-69,0m oraz 34,0-44,0m. Na głębokości 73,0m posadowiono kolumnę filtrową wykonaną z rur wiertniczych, stalowych o średnicy 299mm (11³/₄""), z częścią czynną o łącznej długości 15,0m, w tym 6,0m w odcinku 63,0-69,0m oraz 9,0m w odcinku 34,5-43,5m, którą rozdzielono rurą międzyfiltrową o długości 19,50m. Podczas pompowania pomiarowego uzyskano wydajność $Q = 26,4\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S = 17,7\text{m}$, $q = 1,49\text{m}^3/\text{h1mS}$ odniesionego do napiętego (subartezyjskiego) zwierciadła wody, które zalegało na głębokości 14,5m (rzędna 167,8m npm).

5.2 Badania geofizyczne

Na terenie Trzebnicy i sąsiedztwie miasta (gmina) były wykonywane badania geofizyczne, elektrooporowe. Pierwsze, najstarsze, zostały opisane w „Sprawozdaniu końcowym z prac geofizycznych metodą elektrooporową w rejonie Wrocławia”. Badania te zrealizowało Przedsiębiorstwo Poszukiwań Geofizycznych (PPG) w Warszawie w 1955r. Kolejne badania zostały wykonane przez Kombinat Geologiczny „Północ” w Warszawie w 1972r. oraz Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych (PBG) w Warszawie w 1985r. Na ich podstawie wyznaczano strefy perspektywiczne do budowy ujęć wód podziemnych w utworach

czwartorzędowych oraz wskazywano miejsca, w których wykonywano otwory badawcze (poszukiwawcze) oraz otwory eksploatacyjne (rozpoznawcze). Badania te wykazały, że budowa geologiczna w rejonie Trzebnicy jest zróżnicowana, a warstwy wodonośne (wglębne) piętra czwartorzędowego najprawdopodobniej mają ograniczony zasięg.

5.3 Badania geochemiczne

Podczas pompowań pomiarowych (próbnych) otworów wykonywanych dla potrzeb ujęcia komunalnego Trzebnica pobierano wodę do badań i oznaczano podstawowe parametry fizyczno-chemiczne. Badania wykonywano też dla potrzeb analiz technologicznych budowanych SUW. Wyniki badań przedstawiono w rozdziale I pkt 9.

5.4 Stan udokumentowania regionalnego zasobów wód podziemnych

Rejon Trzebnicy dotychczas nie był przedmiotem odrębnego udokumentowania regionalnego zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych. Dokumentacja geologiczna zawierająca ustalenie zasobów wód podziemnych w rejonie miasta Trzebnica z formacji czwartorzędowej, w ilości $Q = 340,0\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 7,1-37,5\text{m}$ została zatwierdzona decyzją o znaku KDH/013/5251/B/86 z dnia 29.10.1986r. przez Podsekretarza Stanu, Głównego Geologa Kraju przy Ministerstwie Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych.

6. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Wg podziału Bogusława Krygowskiego na regiony geomorfologiczne m. Trzebnica znajduje się w regionie nazwanym Góry Kocie.

Natomiast wg podziału Jerzego Kondrackiego na regiony fizycznogeograficzne m. Trzebnica znajduje się w podprowincji Niziny Środkowopolskie (318) makroregionie nazwanym Wałem Trzebnickim. (318.4), w mezoregionie nazwanym Wzgórza Trzebnickie (318.44). Wzgórza te tworzą łuk, który od strony południowej otacza Kotlinę Żmigrodzką.

Teren działki SUW przy ul. 3-go Maja jest płaski, łagodnie opadający w kierunku zachodnim. Rzędne na tym terenie wynoszą 181-182,8m npm.

Hydrografia związana jest z ciekim nazwanym Kanałem Trzebnickim, który w obrębie miasta jest częściowo skanalizowany. Ciek ten płynie południkowo przy wschodniej krawędzi pasma wzgórz morenowych tworząc malowniczą dolinę, miejscami podbagnioną, w której znajduje się centralna i większa część miasta Trzebnica. Miasto rozciąga się pomiędzy pagórkami (wzgórzami) morenowymi otaczającymi je od strony zachodniej i wschodniej. Kanał Trzebnicki jest dopływem rzeczki Sąciecznica, będącej lewym dopływem rzeki Barycz. W dolinie tego cieku, w którym rzędne wynoszą około 179-183m npm, wykonywane były pierwsze studnie wiercone ujęcia komunalnego Trzebnicy, które lokalizowano na terenie obecnego SUW przy ul. 3-go Maja.

7. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną w rejonie projektowanego otworu hydrogeologicznego oznaczonego nr 6z_{aw} wraz z wydzieleniami litostratygraficznymi przedstawiono na przekroju hydrogeologicznym, zał. 5. Ze względu na zakres opracowania w analizowanym obszarze szczegółowej analizie poddano jedynie budowę geologiczną utworów czwartorzędowych oraz rozpoznano, że w miejscu projektowanego wiercenia strop utworów trzeciorzędowych, miocenijskich, które budują utwory facji pstrych ilów poznańskich, powinien wystąpić na głębokości około 72-75,0m. Możliwe jest też, że strop tych utworów wystąpi nieco głębiej, nawet poniżej 80,0m. Problemem do rozstrzygnięcia jest głębokość występowania tu stropu utworów

trzeciorzędowych, mioceńskich. W niniejszym projekcie uznano, że przynajmniej na części w/w działki rzeczywisty strop tych utworów powinien zalegać znacznie głębiej niż podawano to (i opisywano) w otworach hydrogeologicznych wykonywanych w przeszłości na terenie obecnego SUW przy ul. 3-go Maja w Trzebnicy. Jak już to podano, w późniejszych opracowaniach autorzy opracowań projektowych i dokumentacyjnych zwracali uwagę na występowanie zaburzeń glaciektonicznych w obszarze Wzgórz Trzebnickich, co z pewnością utrudniało zarówno interpretację wyników badań geofizycznych, elektrooporowych, opisywanie profiliw geologicznych oraz dokonywanie wydzieleni litostratygraficznych.

Na podstawie analizy archiwalnych profiliw geologicznych opisanych dla studni oznaczonych nr 6, nr 6z i nr 7, wykonanych po zachodniej stronie przedmiotowej działki wodociągowej z SUW-em oraz studni wykonanych po stronie południowo wschodniej oznaczonych nr 3_{aw2}, nr 3_{aw3} nr T-II, nr T-IIIA oraz przekroju hydrogeologicznego ustalono prawdopodobny profil geologiczny projektowanego otworu nr 6z_{aw} oraz budowę geologiczną, litologię i miąższość poszczególnych warstw.

W miejscu projektowanego wiercenia przyjęto, że bezpośrednio na utworach trzeciorzędowych, mioceńskich (mułki, pyły i ility), powinna zalegać rzeczna seria osadów piaszczysto-żwirowych, w stropie pylastych i mułkowych, o miąższości około 15-17m, najprawdopodobniej pochodzących ze interstadiału rozdzielającego zlodowacenia południowopolskie. Powyżej powinny zalegać osady zastoiskowe mułkowo-pylasto-ility (bądź podobne o genezie glaciektonicznej), o miąższości rzędu 20-22,0m pochodzące z młodszego okresu zlodowacenia południowopolskiego (lub interglacjału wielkiego) oraz ponownie rzeczne osady piaszczysto-żwirowe o miąższości rzędu 18-22,0m pochodzące z okresu interglacjału wielkiego oraz podobne osady z okresu interstadialnego zlodowacenia środkowopolskiego o miąższości rzędu 8-10m. Osady te są często rozdzielane sedymentacją zastoiskową lub glinami zwałowymi oraz kończącymi tę sedymentację osadami zastoiskowymi lub glinami zwałowymi, z okresu zlodowacenia środkowopolskiego, o łącznej miąższości rzędu 8/10m. W partii stropowej opisywane jest występowanie glin zwałowych najprawdopodobniej z młodszej fazy okresu zlodowacenia środkowopolskiego o miąższości 3-6m oraz zalegające na nich osady lessopodobne i lessy o łącznej miąższości rzędu 5-10m i więcej metrów.

Opisywana budowa geologiczna stanowi kompilację różnych opisów profiliw geologicznych, często sprzecznych z sobą, co wynika z przyczyn opisanych w pierwszej części tego rozdziału, a także z technologii wykonywanych wierceń.

Na szczegółowej mapie geologicznej Polski, ark. TRZEBNICA (1985r.) w skali. 1 : 50 000 zaznaczono, że m. Trzebnica położona jest na lessach i mułkach lessopodobnych zalegających na glinach zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego, a w podbagnionym obniżeniu dolinnym o przebiegu S-N - namuły den dolinnych (jest to m. in. obszar parku ze studniami nr 6z i nr 7 oraz fragment SUW przy ul. 3-go Maja). Obraz ten pokrywa się z analizą stropowych partii niektórych profiliw geologicznych, przy czym na ogół są opisywane gliny zwałowe lub mułki, a nie lessy lub mułki(osady) lessopodobne. Załączenie miejsca projektowanego wiercenia na fragmencie w/w mapy geologicznej nie jest merytorycznie zasadne, gdyż nie stanowi to celu jego wykonania.

Na podstawie przekroju hydrogeologicznego ustalono, że prawdopodobny profil geologiczny jaki uzyska się podczas wiercenia projektowanego otworu hydrogeologicznego powinien być zbliżony do następującego:

Przelot warstw	Litologia
0,0 - 5/10m	lessy i osady lessopodobne
5/10 - 8/13m	gliny zwałowe
8/13,0 - 30/35m	piaski różne z możliwością przewarstwień mułkowo-ilasto-pyłowych
30/35 - 55m	mułki i ily zastoiskowe, warwowe (lub osady glacitektoniczne)
55 - 72/73m	piaski różne (drobne, średnie, średnie z dom. żwiru)

Czwartorzęd, plejstocen

- 75m ily i mułki, pstre

Trzeciorzęd, miocen górny

8. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Ze względu na przyjęty zakres opracowania omawia się tylko warunki hydrogeologiczne występujące w utworach piętra czwartorzędowego, które powinny wystąpić w rejonie projektowanego odwiertu. Z uwagi na budowę geologiczną oraz układ krążenia, wody podziemne tworzą tu poziom wód międzyglinowy górny, środkowy i dolny.

Poziom wód międzyglinowy górny związany z osadami piaszczystymi występuje w strefie głębokości około 8/13-21,0m. Niezupełnie swobodne zwierciadło wody, które pierwotnie zalegało na głębokości 1,3-4,2m, rzędne 180-177,8m npm (lata 1959-70), opadło wskutek eksploatacji do 21,0m, rzędna około 160,6m npm (1984r.), co praktycznie oznaczało szczypanie się wody w tym poziomie. Poziom ten był (i jest) zasilany jest na drodze infiltracji opadów, a został zdrenowany poprzez eksploatację ujęcia. Często poziom ten jest hydraulicznie połączony z poziomem międzyglinowym środkowym. Obecnie nie przedstawia znaczenia użytkowego.

Poziom wód międzyglinowy środkowy związany jest z fluwioglacjalnymi rzecznyymi osadami piaszczysto-żwirowymi. Osady te korelują się z osadami interglacjalu wielkiego. Warstwa tego poziomu pierwotnie była ujmowana w studniach eksploatowanych uprzednio na terenie SUW wraz z warstwami poziomu górnego lecz później wskutek obniżania się zwierciadła wody ujmowana była oddzielnie. Warstwy tego poziomu i nadległego występowały w strefie głębokości 11/12,5-18/34m. Podczas eksploatacji, w poszczególnych studniach stwierdzano stopniowe obniżanie się zwierciadła wody, tak więc na kartach otworów podawane są różne stany zwierciadła wody, najpierw wykazujące napięte (subartezyjskie) zwierciadła wody, później zaś zwierciadło niezupełnie swobodne, które zalegało już na głębokości poniżej 21,0m (rzędna około 160,6m npm). Podczas pompowań pomiarowych uzyskiwano dość niskie wydajności rzędu $Q = 10,0\text{m}^3/\text{h}$ do $Q = 20,0\text{m}^3/\text{h}$ przy depresjach całkowitych $S_c = 6,80\text{m} - S = 7,70\text{m}$. Wydajności jednostkowe $q = 1,47-3,72\text{m}^3/\text{h1mS}$. Tylko w jednym przypadku (otwór nr 5) uzyskano wydajność $Q = 41,1\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_c = 8,0\text{m}$, $q = 4,72\text{m}^3/\text{h1mS}$. Współczynniki filtracji obliczane dla filtracji ustalonej $k = 0,072 - 1,72\text{m/h}$ są bardzo zróżnicowane, a więc mało wiarygodne. W projektowanym otworze $6z_{aw}$ warstwa ta powinna pojawić się w podobnych do w/w przelotach lecz najprawdopodobniej nie będzie ujmowana do eksploatacji.

Poziom wód międzyglinowy dolny związany jest z rzecznyymi osadami piaszczysto-żwirowymi, które korelują się z osadami interstadialnymi zlodowacenia południowopolskiego. Warstwa tego poziomu w studni nr 6 wystąpiła na głębokości 43,0-69,0m, w studni nr 6z w przelocie 43,1-68,40, a w studni nr 7 w przelocie 30-40m oraz 56-82m. W otworze T-I wystąpiła w przelocie 62,5m-72,5m, natomiast w otworze T-A w przelocie 62,0m-69,0m.

W okresie budowy studni nr 6 (1981r.) subartezyjskie (napięte) zwierciadło wody zalegało na głębokości 3,0m, tj. na rzędnej 178,29m npm. Podczas pompowania pomiarowego uzyskano wydajność $Q_2 = 50,47\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_c = 7,91\text{m}$, $q = 6,38\text{m}^3/\text{h1mS}$. Parametry

hydrogeologiczne obliczono tylko wg filtracji ustalonej. Współczynnik filtracji $k = 0,296\text{m/h}$ (z zeskokiem hydraulicznym). Wydajność eksploatacyjną studni ustalono w ilości $Q = 44,0\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_c = 9,0\text{m}$.

W okresie budowy studni nr 6z (2003r.) subartezyjskie (napięte) zwierciadło wody zaległo na głębokości 6,20m, tj. na rzędnej 175,1mnpm. Podczas pompowania pomiarowego uzyskano wydajność $Q_3 = 51,6\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_c = 6,18\text{m}$, $q = 8,35\text{m}^3/\text{h1mS}$. Parametry hydrogeologiczne obliczono tylko wg filtracji ustalonej. Współczynnik filtracji $k = 0,316\text{m/h}$ (z zeskokiem hydraulicznym). Wydajność eksploatacyjną studni ustalono w ilości $Q = 44,0\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_c = 5,30\text{m}$.

W okresie budowy studni nr 7 (1980r.) subartezyjskie (napięte) zwierciadło wody zaległo na głębokości 3,30m, tj. na rzędnej 178,18mnpm. Podczas pompowania pomiarowego uzyskano wydajność $Q_3 = 50,99\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_c = 10,89\text{m}$, $q = 4,68\text{m}^3/\text{h1mS}$. Parametry hydrogeologiczne obliczono tylko wg filtracji ustalonej. Współczynnik filtracji $k = 0,171\text{m/h}$ (z zeskokiem hydraulicznym). Wydajność eksploatacyjną studni ustalono w ilości $Q = 32,0\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_c = 8,20\text{m}$.

W okresie budowy otworu nr T-I (1973r.) subartezyjskie (napięte) zwierciadło wody zaległo na głębokości 0,6m tj. na rzędnej 181,40mnpm. Podczas pompowania pomiarowego uzyskano wydajność $Q_3 = 28\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_c = 24,7\text{m}$, $q = 1,13\text{m}^3/\text{h1mS}$. Parametry hydrogeologiczne obliczono tylko wg filtracji ustalonej. Współczynnik filtracji $k = 0,126\text{m/h}$ (z zeskokiem hydraulicznym). Wydajność eksploatacyjną studni ustalono w ilości $Q = 28,0\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_c = 25,0\text{m}$.

W okresie budowy otworu nr T-A (1978r.) subartezyjskie (napięte) zwierciadło wody zaległo na głębokości 14,5m, tj. na rzędnej 167,8m npm. Podczas pompowania pomiarowego uzyskano wydajność $Q_3 = 26,4,3\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_c = 17,7\text{m}$, $q = 1,49\text{m}^3/\text{h1mS}$. Parametry hydrogeologiczne obliczono tylko wg filtracji ustalonej. Współczynnik filtracji $k = 0,122\text{m/h}$ (z zeskokiem hydraulicznym). Wydajność eksploatacyjną studni ustalono w ilości $Q = 26,4\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S_c = 17,78\text{m}$.

Zakłada się, że w projektowanym otworze 6z_{aw} warstwa ta powinna wystąpić w podobnych do w/w przelotach, tj. $\sim 55,0-72,0\text{m}$ i należy spodziewać się parametrów podobnych do w/w. Powinny być jednak obliczane po uwzględnieniu depresji zeskoku hydraulicznego.

Zasilanie poziomów wodonośnych zachodzi na drodze infiltracji opadów poprzez przeciekanie przez warstwy słabo przepuszczalne. Regionalną bazą drenażu w/w poziomu jest dolina Baryczy. Układ krążenia, wg stanu rozpoznania zbliżonego do 2011r. przedstawiono na zał. 3. W wyniku dotychczasowej eksploatacji studni ujęcia miejskiego Trzebnicy nastąpiło rejonowe obniżenie się zwierciadła wody, co spowodowało powstanie rozległego leja depresji w rejonie „ujęcia dolnego” przy ul. Oleśnickiej oraz ujęcia przy ul. Żołnierzy Września-Bolesława Chrobrego. Moduł zasilania dla wgłębnych poziomów piętra czwartorzędowego przyjęto w ilości $\eta = 4,22\text{m}^3/\text{hkm}^2$ (wg badań modelowych kotliny Żmigrodzkiej), natomiast moduł infiltracji efektywnej przyjęto w ilości $\eta = 5,45\text{m}^3/\text{h km}^2$ (badania modelowe ujęcia komunalnego Rawicza).

9. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Parametry fizyczno-chemiczne wód podziemnych zbadane w okresie budowy studni nr 6, nr 6z nr 7 oraz T-I i T-A w porównaniu wymaganych wskaźników dla wody pitnej ludności przedstawiono w tabeli.

tabela 2

Parametr i jednostka	Wymagane wskaźniki	Studnia nr 6 (nr 9) / nr 6z 28.01.1981r. - 7.12.94r. / 9.04.2003r.	Studnia nr 7 (daw. nr 10), 15.02.1985r./ 02.04.1987r.	Otwór Nr T-I 10.03.1973 r.	Otwór Nr T-A 9.09.1978r.
Barwa, mgPt/dm ³ (pozorna)	15	5 - 5 / 10	7 / 7	5	5
Odczyn pH	6,5-9,5	6,9 - 7,2 / 6,9	6,9 / 6,9	7,3	6,7
Twardość ogólna, mval/dm ³	11,3	7,78 - 9,14 / 11,82	9,32 / 8,5	7,4	8,1
Twardość ogólna, mgCaCO ₃ /dm ³	60-500	389 - 457 / 591	466 / 425	370	405
Żelazo ogólne, mgFe/dm ³	0,2	3,6 - 2,0 / 2,42	3,5 / 1,6	4,0	3,1
Mangan, mgMn/dm ³	0,05	0,36 - 0,04 / 0,54	0,28 / 0,30	0,2	0,1
Chlorki, mgCl/dm ³	250	34,08 - 53 / 62,1	40,47 / 36,21	13,49	18,46
Siarczany, mgSO ₄ /dm ³	250	88 - 129 / 116	99 / 96	53	33
Azot amonowy, mgNH ₄ /dm ³	0,5	0,02 - 0,2 / 0,12	0,03 / 0,16	b.d.	b.d.
Azotany, mgN/dm ³	0,5	b.d. - 0,2 / 0,02	0,18 / 0,015	b.d.	b.d.
Azotany, mgNO ₃ /dm ³	50	b.d. - 0,886 / 0,09	0,04 / 0,0665	b.d.	b.d.
Utlenialność, mgO ₂ /dm ³	5,0	b.d. - b.d. / 1,3	2,72 / 2,32	1,32	2,4
Sucha pozostałość, mg/dm ³	nie mian.	614 - 785 / 729	612 / 462	424	544
Wapń, mgCa/dm ³	200	b.d.-152,7 / 182,1	112,1 / 134,9	b.d.	100,0
Magnez, mgMn/dm ³	30	b.d. - 19,2 / 33	45,1 / b.d.	b.d.	37,6

Z przedstawionej charakterystyki wynika, że w rejonie zainwestowania na działce o nr ew. 57 w Trzebnicy parametry wody powinny być podobne do w/w. Zwraca jednak uwagę wysoka twardość wody, wzrastająca wskutek eksploatacji w/w studni od 389 do 591mgCaCO₃/dm³, wzrosła też sucha pozostałość od 614 do 714/785483mg/dm³ oraz stężenie siarczanów od 88 do 129/116 mgSO₄/dm³ i chlorków od 34,08 do 62,1mgCl/dm³. Odczyn jest zbliżony do obojętnego pH = 6,9, niskie są stężenie azotu amonowego 0,02-0,12mgNH₄/dm³ oraz azotanów = 0,886-0,09mgNO₃/dm³ natomiast utlenialność nadmanganianowa = 1,3mgO₂/dm³.

Ponad wskaźnikowe są jedynie stężenia związków żelaza obecnych w dużej ilości = 3,6-2,0mgFe/dm³ oraz stężenia związków manganu = 0,36-0,54mgMn/dm³ (wzrost). Prawdopodobny jest bardzo słabo wyczuwalny zapach H₂S. Dla celów pitnych woda jest uzdatniana w SUW przy ul. 3-go Maja na standardowych urządzeniach filtrujących. Pod względem bakteriologicznym woda nie budzi zastrzeżeń.

Zauważalny wzrost wartości niektórych z w/w parametrów, które mogą wskazywać na postępującą antropogenezę, a której przyczyną może być zbyt duży (nadmierny) pobór wody ze studni nr 6z jak i znajdującej się w pobliżu studni nr 7 (obie znajdują się w parku miejskim), stanowił też jedną z przyczyn, że Zamawiający podjął decyzję o zbadaniu możliwości wykonania otworu awaryjnego dla studni nr 6z zlokalizowanego na terenie SUW przy ul. 3-go Maja nr 3.

W projektowanym otworze nr 6z_{aw} parametry fizyczno-chemiczne wody powinny być nieco korzystniejsze do stwierdzonych w studniach nr 6z i nr 7 (nr 10).

10. OBSZAR ZASILANIA i ZASOBOWY UJĘCIA MIASTA TRZEBNICA

10.1 Obszar zasilania ujęcia

Z obecnie obowiązujących Ustaw i Rozporządzeń wymienionych w rozdziale 2 wynika, że ilość udokumentowanych zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych uwarunkowana jest obszarem zasilania. Dla ilości stanowiącej zasoby eksploatacyjne ujęcia Komunalnego Trzebnicy $Q = 340,0\text{m}^3/\text{h}$, obszar zasilania wynikający z relacji $F = Q/\eta = 62,4\text{km}^2$, gdzie $\eta = 5,45\text{m}^3/\text{h1km}^2$, moduł infiltracji efektywnej przyjęty przez analogię hydrogeologiczną (badania modelowe ujęcia miasta Rawicz, dla porównania - moduł infiltracji efektywnej wg badań

modelowych; Kotlina Żmigrodzka, poziomy wgłębne piętra czwartorzędowego, $\eta = 4,22\text{m}^3/\text{h1km}^2$). W warunkach nieograniczonego zasięgu warstwy wodonośnej, dopływu radialnego oraz anizotropii warstwy wodonośnej, obszar zasilania byłby kołem o promieniu $r = 4,46\text{km}$. Z w/w obliczeń wynika, że ilość ustalonych w roku 2006 zasobów eksploatacyjnych z formacji czwartorzędowej dla ujęcia miejskiego w Trzebnicy nie ma pokrycia w obszarze zasilania, tak więc zasoby te wymagają weryfikacji.

Natomiast dla produkcji wody zanotowanej w 2013r. w ilości $Q = 74,6\text{m}^3/\text{h}$, powierzchnia tego obszaru wyniesie $F = Q/\eta = \sim 13,7\text{km}^2$, gdzie $\eta = 5,45\text{m}^3/\text{h 1km}^2$. W warunkach nieograniczonego zasięgu warstwy wodonośnej obszar ten byłby kołem o promieniu $r = 2,08\text{km}$. Ta ilość znajduje już pokrycie w obszarze zasilania.

Po wykonaniu projektowanego otworu nr 6z_{aw}, w którym projektuje się ujęcie czwartorzędowego poziomu wodonośnego, międzyglinowego dolnego, należy sporządzić układ krążenia wód opisany przez hydroizohipsy (wg zał. 3), w który orientacyjnie powinny być „wpisane” izoliny depresji ustalone dla otworu nr 6z_{aw} przy zakładanej projektowanej wydajności średniej godzinnej otworu $Q = 25,0\text{m}^3/\text{h}$.

10.2 Obszar zasobowy ujęcia

Z delegacji Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014r. w sprawie **dokumentacji hydrogeologicznej** i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2014r. poz. 596) wynika, że obszar zasobowy jest fragmentem zbiornika wód podziemnych ograniczonym spływem wód podziemnych, w obrębie którego formuje się co najmniej połowa (50%) zasobów eksploatacyjnych. Natomiast wg „Metodyki określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych”, W-wa 2004r. należy przyjąć, że w obszarze zasilania powstaje 50-70% wielkości zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych, a „zasięg obszaru zasobowego określa umownie granica obszaru wpływu ujęcia lub co najmniej izochrona 25 letniego przepływu wody podziemnej, gdy granica obszaru spływu wody sięga poza tę izochronę”.

Ujęcie miejskie Trzebnicy posiada obszar zasobowy z formacji czwartorzędowej przedstawiony w dokumentacji geologicznej zawierającej ustalenie zasobów wód podziemnych w rejonie m. Trzebnica opracowanej w 1985r. Powierzchnia tego obszaru nie koresponduje z obecnie obowiązującym stanem prawnym, jednakże zakres prac i robót geologicznych związanych z wykonaniem otworu awaryjnego wykracza poza zagadnienie dotyczącej korekty uprzednio ustalonego obszaru zasobowego.

11. WNIOSKI.

11.1 Rozwiązanie zadania geologicznego najprawdopodobniej uzyska się poprzez wykonanie jednego otworu hydrogeologicznego oznaczonego 6z_{aw} o głębokości około 75,0m, w którym do eksploatacji zostaną ujęte wody podziemne z utworów czwartorzędowych, plejstocenijskich. Lokalizację tego otworu na terenie SUW przy ul. 3-go Maja nr 3 w Trzebnicy (działka o nr ew. 57 ustalonej z Zamawiającym) przedstawiono na zał. 2.

11.2 Zakłada się, że jakość wód podziemnych w projektowanym otworze 6z_{aw} występujących w warstwie dolnej czwartorzędowego poziomu wodonośnego powinna być nieco korzystniejsza niż w studniach nr 6z i 7 eksploatowanych w parku miejskim. Do celów pitnych woda będzie nadal uzdatniana na standardowych urządzeniach filtrujących zainstalowanych w SUW.

11.3 Formą dokumentacji z wykonanych robót geologicznych będzie dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej zawierającej ustalenie zasobów wód podziemnych. Reguluje to Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014r. w sprawie **dokumentacji hydrogeologicznej** i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2014r. poz. 596).

11.4 Nie przewiduje się uzyskania negatywnego wyniku projektowanych robót geologicznych. Jednakże w przypadku nie osiągnięcia celu zamierzonych robót geologicznych (nie wystąpi projektowana do ujęcia warstwa (lub warstwy) wodonośna, uzyska się zbyt małą wydajność, lub stwierdzi się niekorzystne parametry fizyczno-chemiczne wody (antropogeneza), otwór zostanie zlikwidowany. Likwidacja otworu nastąpi poprzez jego zasypanie piaskiem z zachowaniem sekwencji warstw. Po likwidacji otworu zostanie sporządzony protokół z likwidacji, podpisany przez zamawiającego, wykonawcę robót i dozór hydrogeologiczny. Formą dokumentacji z wykonanych robót będzie dokumentacja zlikwidowanego otworu wiertniczego zgodna z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innej dokumentacji geologicznych (Dz. U. nr 282, poz. 1656).

II. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. ILOŚĆ, GŁĘBOKOŚĆ, KONSTRUKCJA OTWORU, INFORMACJA O ZAMYKANIU WARSTW WODONOŚNYCH

Na terenie działki nr ew. 57 na której zlokalizowana jest SUW i obiekty budowlane położonej przy ul. 3-go Maja nr 3 w Trzebnicy projektuje się wykonanie jednego otworu hydrogeologicznego, poszukiwawczego o głębokości około 75,0m, oznaczonego nr 6z_{aw}, w celu ujęcia do eksploatacji czwartorzędowej warstwy wodonośnej, stanowiącej poziom międzyglinowy dolny. Poziom ten powinien wystąpić w strefie głębokości 55 - 72m. Warstwę tę należy przewiercić do spągu, a następnie otwór podwiercić około 3m w utworach ilastych miocenu górnego, w celu posadowienia rury podfiltrowej.

Wiercenie otworu projektuje się wykonać **metodą udarową** przy użyciu głowicy, na „sucho” bez użycia płuczki. Dopuszcza się również wykonanie lub **metodą obrotową z użyciem płuczki** lecz tylko **z lewym obiegiem płuczki biodegradowalnej**, który zapewnia uzyskanie pełnego i wiarygodnego profilu geologicznego, z wykorzystaniem sprężonego powietrza (Air Lift), przy zachowaniu projektowanej konstrukcji kolumny filtrowej. Czas wykonania takiego odwiertu będzie znacznie krótszy niż wiercenia udarowego, rzędu 2-3 tygodni (z filtrowaniem i pompowaniem).

Wiercenie udarowe przy użyciu głowicy, na „sucho” bez użycia płuczki, projektuje się wykonać w osłonie trzech kolumn rur stalowych R-65: ϕ 20” (508mm) o długości około 35,0m, ϕ 18” (457mm) o długości około 55m oraz ϕ 16” (406mm) do głębokości końcowej, tj. około 75,0m.

Warstwę wodonośną projektuje się ująć kolumną filtrową wykonaną z rur wiertniczych PVC, typ K, ϕ 280/250mm, gwintowanych, atestowanych do wody pitnej, z częścią roboczą o długości około 17,0m i rurą nadfiltrową wyprowadzoną do powierzchni terenu. Po opuszczeniu kolumny filtrowej należy wykonywać obsypkę żwirową, kwarcową, a przy tej czynności należy stopniowo podciągać kolumnę rur ϕ 16” (406mm), w celu odsłonięcia części roboczej kolumny filtrowej i dalej do głębokości około 30/35m, po czym kolumnę tę należy z otworu usunąć. Po tej

czynności należy stopniowo podciągać kolumnę rur $\phi 18''$ (457mm) wykonując nadal kwarcową obsypkę i zasypkę do około 10/13m, po czym kolumnę tę należy z otworu usunąć. W tym stanie technicznym otworu należy wykonać pompowanie oczyszczające, a po przerwie technologicznej na dezynfekcję, pompowanie pomiarowe. Pod koniec tego pompowania należy pobrać wodę do badań fizyczno-chemicznych.

Kolejną czynnością będzie wyciąganie kolumny rur $\phi 20''$ (508mm) przy jednoczesnym dosypywaniu obsypki (zasyпки), aż do głębokości około 6-8m. Następnie w przestrzeń zarurową w strefie głębokości około 6-8m należy wprowadzić mleczo iłowe (wetronit, kompaktonit) przy jednoczesnym wyciągnięciu kolumny rur $\phi 20''$ (508mm).

Orientacyjną konstrukcję projektowanego otworu hydrogeologicznego w nawiązaniu do przekroju hydrogeologicznego oraz opisywanego sposobu obsypywania i iłowania przestrzeni zarurowej przedstawiono na zał. 6. Faktyczną ustali dozór geologiczny na podstawie warunków rzeczywistych, po uzgodnieniu z Zamawiającym.

2. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE

Dla projektowanej konstrukcji otworu dopuszczalną wydajność części roboczej filtra obliczono wg relacji: $Q = 3,14 \times l \times d \times V_{dop.} = 3,14 \times 17,0m \times 0,406m \times 2,25m/h = \sim 48,7m^3/h$, gdzie l - długość projektowanej części roboczej filtra, d - średnica otworu, $V_{dop.}$ - dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra = 2,25m/h ($k = 0,316m/h$ wg otworu nr 6z). Obliczenia wykazują, że pod względem technicznym projektowany otwór zapewni uzyskanie maksymalnej godzinowej wydajności eksploatacyjnej, $Q = 44,0m^3/h$.

3. LOKALIZACJA OTWORU, INFORMACJA O PLACU BUDOWY

Projektowany otwór hydrogeologiczny został zlokalizowany na terenie SUW przy ul. 3-go Maja 3 w m. Trzebnica, stanowiącym działkę o nr ew. 57, będącą w użytkowaniu użytkownika, zał. 7. Lokalizację otworu uzgodnioną z Zamawiającym podczas wizji lokalnej przedstawiono na zał. 2. Dojazd do miejsca wiercenia jest dogodny. Po zlokalizowaniu wskazanego miejsca wiercenia oraz dołu urobkowego (lub płuczkowego), należy wykonać wykop, w celu sprawdzenia przeszkody (uzbrojenie, rurociągi, kable itp.). W przypadku stwierdzenia tych przeszkód otwór należy przestawić w miejsce wolne od w/w przeszkód (poprzedzone także wykopem).

Lokalizacja projektowanego otworu nie narusza wymagań paragrafu 42 ustęp 1, pkt 1 i 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002r. w sprawie bhp, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. nr 109 poz.961 z późn. zm.).

4. POBIERANIE PRÓBEK GEOLOGICZNYCH, POMPOWANIE OTWORU, BADANIA HYDROGEOLOGICZNE, ZAKRES BADAŃ WODY SUROWEJ.

4.1 Próbkę geologiczne skał.

Podczas wiercenia projektowanego otworu należy pobierać próbki skał z urobku wkładając je do znormalizowanych skrzynek wiertniczych co 2m i przy każdej zmianie warstw oraz co 1m z warstwy wodonośnej.

Z delegacji Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji (Dz. U. Nr 282 poz. 1657, § 4, 6, 7) wynika, że próbki geologiczne wierceń hydrogeologicznych są **próbkami czasowego** przechowywania przez

podmioty, które w ramach robót geologicznych pobierały próbki geologiczne. Próbki geologiczne przechowywane są w wydzielonych pomieszczeniach zapewniających ochronę przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi („magazynie próbek”), co najmniej do czasu zatwierdzenia dokumentacji geologicznej (tu dodatku do...) przez właściwy organ administracji geologicznej lub opracowania arkusza mapy. Z przeprowadzonej likwidacji sporządza się protokół.

4.2 Pompowanie otworu.

Pompowanie otworu należy wykonać wg następującego schematu:

- pompowanie oczyszczające, zrywami, przez okres konieczny do całkowitego oczyszczenia się wody z zawiesin mineralnych po każdorazowym włączeniu pompy. Projektuje się, że łączny czas tego pompowania będzie wynosił około 3-6 godzin,
- dezynfekcja otworu i co najmniej 24 godzinna przerwa technologiczna,
- pompowanie pomiarowe, jednostopniowe, przez okres około 48-72 godzinny, z wydajnością ustaloną przez dozór hydrogeologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego (prawdopodobnie do około 40m³/h), z pomiarami opadu zwierciadła wody,
- pomiary wzniosu zwierciadła wody przez okres co najmniej 24 godzin od zakończenia.

O ostatecznym sposobie i **czasie pompowania pomiarowego** oraz niezbędnym zakresie pomiarów zwierciadła wody zadecyduje dozór hydrogeologiczny.

4.3 Badania hydrogeologiczne.

Badania hydrogeologiczne obejmują wykonanie pomiarów **opadania** zwierciadła wody w otworze pompowanym oraz pomiarów **wzniosu** po zakończeniu pompowania oraz pobór **próbek wody** do badań fizyczno - chemicznych i bakteriologicznych, który należy dokonać pod koniec pompowania pomiarowego. Wyniki pomiarów opadu i wzniosu należy interpretować na bieżąco wg metod filtracji nieustalanej (wykres przybliżenia logarytmicznego), co pozwoli na zakończenie pompowania po uzyskaniu możliwości interpretacji wykresu i dokonania obliczeń podstawowych parametrów hydrogeologicznych warstwy i strefy objętej wpływem pompowania.

Podczas tego pompowania najprawdopodobniej nie będzie możliwe wyłączenie z eksploatacji studni nr 6z oraz nr 7 (nr 10) na cały okres pompowania pomiarowego. Jednakże na około 3-4 godzin przed rozpoczęciem pompowania studnie te powinny zostać wyłączone w celu ustalenia głębokości zalegania zwierciadła wody w wykonanym otworze oraz przez następne 3-4 godziny, w celu wykonania pomiarów opadania zwierciadła wody po rozpoczęciu pompowania. Następnie studnie te mogą być włączone do eksploatacji jednakże należy zanotować stan wodomierzy przed ich włączeniem, aż do ponownego ich wyłączenia co będzie konieczne na 3-4 godziny przed zakończeniem pompowania pomiarowego, w celu ustalenia depresji oraz przez co najmniej kolejne 3-4 godziny, w celu wykonania pomiarów wzniosu zwierciadła wody. O ile to będzie technicznie możliwe, należy wykonać pomiary głębokości zalegania zwierciadła wody w studniach nr 6z i nr 7 przed pierwszym i po ostatnim ich wyłączeniem.

4.4 Zakres badań wody surowej z projektowanego otworu.

Badania wody powinny obejmować następujące parametry fizyczno-chemiczne: temperaturę wody, mętność, barwę pozorną i rzeczywistą, zapach, pH, twardość ogólną, twardość niewęglanową, zasadowość ogólną, zasadowość alkaliczną, OWO, żelazo ogólne, mangan, amoniak, azotyny, azotany, siarkowodór i siarczki, siarczany, sól, potas, utlenialność nadmanganianową, suchą pozostałość i mineralizację, wapń, magnez, fluor, fosforany, przewodnictwo wodne właściwe oraz wskaźniki bakteriologiczne.

5. OCHRONA ŚRODOWISKA

(PRZEDSIĘWZIĘCIA TECHNICZNE, TECHNOLOGICZNE I ORGANIZACYJNE)

5.1 Ochrona powierzchni

Projektowane roboty geologiczne należy realizować w sposób umożliwiający ochronę terenu. Projektowane roboty należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej dla bezpieczeństwa ich prowadzenia. Obejmie on niewielką część działki o nr ew. 57 o powierzchni około 300m², na której będzie wykonywany projektowany odwiert, zał. 2.

Transport wiertnicy z oprzyrządowaniem, narzędzi wiertniczych, rur wiertniczych, kolumny filtrowej, obsypki i campu winien odbywać się po drogach dojazdowych i wewnętrznej ustalonej z Zamawiającym.

Przed przystąpieniem do wiercenia otworu, będzie wykopany dół urobkowy (lub dół płuczkowy), a gleba składowana poza obrębem miejsca wiercenia. Dół urobkowy będzie wykopem o pojemności około 3m³, w którym podczas prowadzenia robót wiertniczych będzie składowany urobek. Natomiast dół płuczkowy będzie nieco większy, rzędu 6m³. Należy go wyłożyć nylonową folią chroniącą przed przenikaniem wody z osadem płuczkowym do gruntu.

Po zakończeniu robót wiertniczych dół urobkowy (i płuczkowy) powinien być zlikwidowany poprzez zasypanie urobkiem, stanowiącym piaski i gliny oraz przykryty uprzednio składowaną glebą. Urobek płuczkowy powinien być wywieziony na składowisko odpadów obojętnych, a teren wokół doprowadzony do stanu pierwotnego. Obie te czynności należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2 Ochrona przed odpadami

Przewiduje się, że podczas wiercenia otworu o projektowanej głębokości 75,0m metodą udarową i obrotową (głowica obrotowa), na „sucho” bez użycia płuczki ilowej, wodnej lub płuczki z dodatkiem środków chemicznych, biodegradowalnych, powstały urobek (odpad) będzie miał masę ~ 18 Mg. Urobek (odpad) taki nie stanowi odpadu niebezpiecznego dla środowiska (kod: 01 05 04 zgodnie z katalogiem będącym załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001r. Nr 112, poz. 1206), wydanego w delegacji Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. – o odpadach (Dz. U. 2001r. nr 62 poz. 628). Do nowej Ustawy o odpadach z dnia **14 grudnia 2012r. (tekst jednolity Dz. U. z 2013r. poz. 21)** dotychczas nie wydano Rozporządzenia.

W przypadku wiercenia udarowego ilość powstającego urobku (odpadu) wiertniczego będzie ograniczana przez wykonywanie robót w rurowanym na bieżąco otworze, a nadmiar zostanie wywieziony na składowisko odpadów obojętnych, przekazany Zamawiającemu lub uprawnionemu podmiotowi.

Natomiast w przypadku wiercenia płuczkowego, urobek także nie stanowi odpadu niebezpiecznego, a wywożenie nadmiaru należy do obowiązków Wykonawcy.

5.3 Ochrona wód powierzchniowych.

Zakres projektowanych robót geologicznych nie wymaga ochrony wód powierzchniowych. Podczas **pompowania oczyszczającego i pomiarowego**, woda będzie odprowadzana do odbiornika wskazanego przez Zamawiającego, np. do odstoju wód popłucznych (ścieków przemysłowych). Zgodę na wprowadzenie wód do tego odbiornika wyraża jego właściciel, a w tym przypadku będzie nim użytkownik. Wg rozpoznania jakości wód podziemnych (część I rozdz. 9), wskaźnikowe stężenia parametrów fizyczno-chemicznych wód podziemnych

wprowadzonych do odbiornika będą znacznie mniejsze od dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. 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 137, poz. 984 z późn. zm.). Także zawiesina mineralna z pompowania oczyszczającego, którą będą drobne frakcje piaszczyste i ilaste nie zanieczyści odbiornika, gdyż ilość powstałego odpadu (osadu), który ocenia się na kilkanaście kilogramów, także nie jest odpadem niebezpiecznym dla środowiska.

5.4 Ochrona wód podziemnych.

Dla zakresu projektowanych robót hydrogeologicznych w tym opisanych warunków hydrogeologicznych nie przewiduje się konieczności ochrony wód podziemnych w innych od projektowanego poziomach wodonośnych.

5.5 Ochrona powietrza.

Zanieczyszczenie powietrza następować będzie poprzez wykorzystywanie napędu wiertni z silnika spalinowego, np. SWW - 400 lub innego o podobnej charakterystyce. Ilość spalanych substancji nie przekroczy dopuszczalnych wskaźników.

5.6 Wpływ projektowanej eksploatacji otworu ujęcia na środowisko

Podczas dotychczasowej eksploatacji studni wykonanych i eksploatowanych uprzednio na terenie SUW w Trzebnicy przy ul. 3-go Maja, ze względu na budowę geologiczną i uwarunkowania hydrologiczne oraz wielkość poboru wody nie stwierdzono zauważalnego wpływu eksploatacji na środowisko wód powierzchniowych oraz możliwe do wiarygodnego określenia, oraz oszacowania kosztów wpływu tej eksploatacji na środowisko, w tym na budynki mieszkalne i gospodarcze, grunty oraz obiekty gospodarki wodnej. Wykonanie projektowanego otworu, awaryjnego nr 6z_{aw} i jego włączenie do eksploatacji nie zwiększy poboru wody podziemnej w tym obszarze zainwestowania, tak więc nie przewiduje się zauważalnych zmian w w/w środowisku.

Natomiast należy zauważyć, że w wyniku nadmiernej eksploatacji studni ujęcia miejskiego Trzebnicy uprzednio ujmujących czwartorzędowy poziom międzyglinowy górny i środkowy, stopniowo następowało spompowywanie wody. Pomimo zaprzestania tej eksploatacji, jej skutek jest widoczny poprzez powstanie rozległego leja depresji, co zobrazowano na zał. 3.

Obecnie wszystkie studnie ujęcia miejskiego Trzebnicy ujmują do eksploatacji wody podziemne z czwartorzędowego poziomu międzyglinowego dolnego, a głównym celem niniejszego projektu jest stwierdzenie występowania tego poziomu na terenie w/w SUW oraz rozpoznanie jego parametrów hydrogeologicznych.

Analiza tego problemu wykracza poza przedmiot niniejszego projektu, gdyż dotyczy jedynie wykonania otworu awaryjnego. Nie mniej jednak uważa się za zasadne opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej o charakterze regionalnym, analizujące dotychczasowy sposób eksploatacji ujęcia miejskiego Trzebnicy oraz wielkość ustalonych zasobów wód podziemnych, które wg obecnego stanu prawnego nie mają pokrycia w obszarze zasilania. Wiarygodna analiza tego zagadnienia może być dokonana tylko na podstawie matematycznych badań modelowych.

6. BEZPIECZEŃSTWO PRACY

(PRZEDSIĘWZIĘCIA TECHNICZNE, TECHNOLOGICZNE I ORGANIZACYJNE)

6.1 Ochrona przed hałasem, wibracjami oraz zapyleniem

Teren projektowanych robót geologicznych stanowiący ogrodzony teren SUW stanowiący działkę o nr ew. 57 znajduje się w na terenie słabo zurbanizowanym, w oddaleniu od zabudowań mieszkalnych miasta Trzebnicy, co wyklucza odczuwanie uciążliwego hałasu. Źródłem **hałasu** na wiertni i w najbliższym otoczeniu będzie tylko pracujący silnik wysokoprężny wiertnicy oraz inżektor (przy wierceniu obrotowym). Hałas spowodowany ich pracą odniesiony do 8 lub 12 godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy oraz do tygodnia pracy nie będzie przekraczać dopuszczalnej granicy, tj. 85 dB. Pomimo tego pracownicy zatrudnieni na wiertni powinni być wyposażeni w ochronniki słuchu i ewentualnie je zakładać (w ochronniki wyposaża firma wykonująca wiercenie), jeśli zastosowana maszyna wiertnicza i osprzęt będą powodowały hałas wymagający ich stosowania.

Drgania mechaniczne (**wibracje**) będą występować jedynie na platformie wiertnicy i będą spowodowane pracą silnika wysokoprężnego (lub inżektora) oraz stosowanym systemem wiercenia udarowego, np. pracą szarpaka w stalowych rurach. Wiertacz będzie stać na oddzielnym pomoście, przez co nie będzie narażony na bezpośredni wpływ wibracji. Pomocnicy wiertacza pracować będą przy otworze na ziemi, gdzie wibracje nie są przenoszone. Ponadto podczas projektowanego wiercenia wykonywanego udarowo lub obrotowo nie powstają **zapylenia** szkodliwe dla pracowników. Nie przewiduje się więc konieczności stosowania ochrony przed wibracjami i zapyleniem.

6.2 Rodzaje i sposoby łączności.

Do tego celu należy używać sprawnego telefonu komórkowego, który zapewni łączność z kierownikiem ruchu zakładu, geologiem nadzorującym i służbami: medyczną, strażą pożarną i policją. Ponadto Zamawiający może udostępnić też połączenie z telefonu stacjonarnego.

6.3 Inne.

Np. prace na wysokości, wchodzenie na maszt wiertnicy, ucinanie liny wiertniczej, powinny być wykonywane z zastosowaniem środków ochrony indywidualnej takich jak: urządzenia samozaciskowe, szelki bezpieczeństwa, okulary ochronne, zgodnie z zarządzeniem Kierownika Ruchu.

7. PROJEKTOWANY SPOSÓB ZASILANIA WIERTNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ (ZASILANIE PODSTAWOWE I REZERWOWE, OCHRONA BHP).

Projektuje się, że wiercenie otworu hydrogeologicznego na terenie SUW (działka o nr w. 57 w Trzebnicy) będzie wykonywane zestawem wiertniczym przystosowanym do wierceń udarowych i obrotowych z zastosowaniem głowicy, np. urządzeniem H3-05HJ, H4-1H, US-250 z głowicą obrotową B-150 lub urządzeniami podobnymi, które posiadają napęd z silnika spalinowego wysokoprężnego SWW-400 lub o podobnej charakterystyce. Głowica B-150 lub podobne, na ogół posiadają silnik o mocy 7,5kW.

W przypadku wiercenia płuczkowego powinien być użyty zestaw do wykonywania wiercenia z lewym obiegiem płuczki i wykorzystaniem sprężonego powietrza (Air Lift), a wiertnia posiada własny agregat prądotwórczy.

Projektuje się, że energia elektryczna do pompowania otworu będzie pobierana z wewnętrznej linii energetycznej (np. gniazda znajdującego się na terenie SUW) poprzez skrzynkę rozdzielczą posiadającą wyłącznik główny. Jeśli to nie będzie możliwe, energia do pompownia będzie dostarczana z agregatu prądotwórczego.

Do zasilania pompy powinna być użyta linia kablowa czteroprzewodowa OP 4 x 10mm² (lub OP 4 x 16mm²). Granicę eksploatacji urządzeń energetycznych stanowią zaciski licznika w skrzynce rozdzielczej.

Podłączenie energii elektrycznej do pompy głębinowej może być wykonane tylko przez uprawnionego elektryka. Silnik elektryczny pompy głębinowej przed zwarciem należy zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania.

Maszta wiertnicy (lub wiertnica z masztem) powinien być uziemiony wg obowiązujących w tym zakresie przepisów. Oporność uziomu nie może być większa niż 5 Ω. Protokoły z przeprowadzonych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji i urządzeń niskiego napięcia oraz uziemienia wieży wiertniczej powinny się znajdować w aktach wiertni.

Dla projektowanego wiercenia nie przewiduje się instalowania zasilania rezerwowego.

8. CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA POŻAROWEGO.

Na wiertni zagrożenie pożarowe może stanowić tylko wysokoprężny silnik spalinowy. Rura wydechowa sprawnego silnika nie powoduje przenoszenia iskier, a więc nie będzie wymagane zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń. Materiały pędne używane do napędu silnika spalinowego oraz oleje i smary nie będą przechowywane i składowane w obrębie wiertni i z tego względu nie mogą stanowić zagrożenia pożarowego. Pracownicy wiertni powinni być przeszkoleni w zakresie zapobiegania i zwalczania pożaru oraz zapoznani ze sposobami alarmowania na wypadek pożaru i współpracy z jednostkami straży pożarnej. Natomiast lokalizacja studni wierconej została dokonana z uwzględnieniem obecnego zagospodarowania działki, zał. 2.

Na wiertni obowiązywać będzie zakaz palenia tytoniu, a do tego celu kierownik ruchu i brygadzysta powinni wyznaczyć bezpieczne miejsce.

Każdy pracownik na swoim stanowisku zostanie zobowiązany do przestrzegania obowiązujących zasad i przepisów przeciwpożarowych, a wszelkie roboty w obrębie wiertni i magazynku narzędziowym, powinny być prowadzone w sposób zabezpieczający powstaniu pożaru. Podręcznym sprzętem przeciwpożarowym na budowie będą:

- w campie: 1 gaśnica proszkowa 2kg (lub śniegowa 2kg)
- wiertnica z silnikiem spalinowym: 1 gaśnica proszkowa 2kg (lub śniegowa 2kg),
a ponadto różnego rodzaju sprzęt; wiadra, łopaty, topory itp.

9. OPIS ZABEZPIECZENIA MIEJSCA UJAWNIENIA PRZEDMIOTU O CHARAKTERZE ZABYTKU.

W przypadku natrafienia na przedmioty o charakterze zabytku, co możliwe jest np. podczas wykonywania wykopu pod dół urobkowy lub płuczkowy lub po rozpoczęciu wiercenia, brygadzysta prowadzący roboty geologiczne zobowiązany jest do: natychmiastowego przerwania pracy w miejscu odkrycia i zabezpieczenia miejsca przez ogrodzenie bądź przykrycie oraz powiadomienia kierownika ruchu.

Kierownik powiadomi telefonicznie miejscowe (powiatowe, wojewódzkie) Muzeum Archeologiczne – Konserwatora Zabytków, określając jaki zabytek odkryto oraz miejsce i adres odkrycia z informacją

10. STREFA OCHRONNA UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH.

Zagadnienia dotyczące strefy ochronnej ujęcia wód podziemnych zawiera Ustawa a z dnia 18 lipca 2001r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2012r. poz.145 z późn. zm.). W art. 51 ust.1 zapisano, że w celu zapewnienia odpowiedniej jakości wody ujmowanej do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia oraz zaopatrzenia zakładów wymagających wody wysokiej jakości, a także ze względu na ochronę zasobów wodnych, mogą być ustanawiane:

1) strefy ochronne ujęć wody, 2) obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych.

W art. 52 zapisano:

ust. 1 - strefę ochronną ujęcia wody, zwaną dalej „strefą ochronną”, stanowi obszar, na którym obowiązują zakazy, nakazy i ograniczenia w zakresie użytkowania gruntów oraz korzystania z wody,

ust. 2 - strefę ochronną dzieli się na **tereny ochrony bezpośredniej i pośredniej**

ust. 3 - dopuszcza się ustanowienie strefy ochronnej, obejmującej wyłącznie teren ochrony bezpośredniej, jeśli jest to uzasadnione lokalnymi warunkami hydrogeologicznymi i geomorfologicznymi oraz zapewnia konieczną ochronę ujmowanej wody.

W art. 58 - strefę ochronną ustanawia się na wniosek i koszt właściciela ujęcia wody. Oznacza to, że ustanawianie strefy ochronnej ujęcia **nie jest obligatoryjne**.

10.1 Teren ochrony bezpośredniej

Projektowany otwór hydrogeologiczny będzie wykonywany na terenie SUW w Trzebnicy, na działce o nr ew. 57, która jest ogrodzona i stanowi teren ochrony bezpośredniej. Nie będzie konieczne wykonywanie dodatkowego ogrodzenia lub zmian w zagospodarowaniu tego terenu.

10.2 Teren ochrony pośredniej.

Z delegacji art. 52, ust. 3 wynika, że dla projektowanego otworu hydrogeologicznego oznaczonego nr 6z_{aw}, wyznaczanie odrębnego terenu ochrony pośredniej dla tego otworu nie znajduje uzasadnienia, a więc nie będzie wymagane.

11. WPLYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE, (W TYM OBSZARY NATURA 2000, O KTÓRYCH MOWA W USTAWIE Z DNIA 16 KWIETNIA 2004R. O OCHRONIE PRZYRODY (DZ. U. z 2013r. poz. 627)

W rejonie zamierzonych robót geologicznych nie występują obszary chronione w tym obszary Natura 2000. Najbliższym jest Park Krajobrazowy Dolina Baryczy, którego granice są oddalone o około 20km na N co ze względu na budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne oraz układ krążenia wód podziemnych praktycznie wyklucza wpływ zamierzonych robót geologicznych na ten obszar.

12. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC W TYM TERMINIE ROZPOCZĘCIA I ZAKOŃCZENIA.

Roboty geologiczne mają być realizowane w 2015r. lub w okresie późniejszym. Przewidywany czas realizacji robót wiertniczych w terenie wyniesie około 1-2 miesięcy od rozpoczęcia.

Ustawa Prawo geologiczne i górnicze precyzuje, że rozpoczęcie robót geologicznych może nastąpić po: uzyskaniu decyzji zatwierdzającej „Projekt robót geologicznych ...” oraz po zgłoszeniu zamiaru rozpoczęcia robót geologicznych odpowiedniemu organowi administracji

geologicznej oraz burmistrzowi lub wójtowi. W zgłoszeniu robót sprecyzowane zostaną terminy rozpoczęcia oraz zakończenia robót geologicznych.

Dokumentacja powykonawcza może być sporządzona w terminie 1-2 miesięcy od zakończenia robót wiertniczych oraz prac i badań hydrogeologicznych w terenie oraz otrzymania wyników badania wody.

Zamawiający nie sprecyzował jeszcze ostatecznego terminu realizacji wierceń. Wnioskuje się więc o zatwierdzenie niniejszego projektu na okres 3 lat.

13. PRACE GEOLOGICZNE

(DOZÓR GEOLOGICZNY i DOKUMENTACJA GEOLOGICZNA, POMIARY GEODEZYJNE, PRACE LABORATORYJNE, POZWOLENIA WODNOPRAWNE; NA WYKONANIE URZĄDZEŃ WODNYCH ORAZ NA POBÓR WÓD PODZIEMNYCH).

13.1 Dozór geologiczny i dokumentacja geologiczna.

Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2014r. poz. 613 z późn. zm.) stanowi, że prace geologiczne mogą być wykonywane, dozоровane i kierowane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Roboty geologiczne związane z wykonywaniem projektowego otworu hydrogeologicznego nr 6z_{aw} na terenie SUW (działka o nr ew. 57 w Trzebnicy, wymagają więc sprawowania **dozoru geologicznego** i kierowania przez osoby uprawnione. Po zakończeniu prac i robót geologicznych zostanie opracowany **dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej zawierającej ustalenie wydajności eksploatacyjnej otworu nr 6z_{aw}, który będzie eksploatowany w ramach dotychczas ustalonych zasobów wód podziemnych** z utworów czwartorzędowych dla miasta Trzebnicy. Dodatek przekazuje się właściwemu organowi państwowej administracji geologicznej, w celu zatwierdzenia. W tym przypadku organem tym będzie Marszałek Województwa Dolnośląskiego. Dodatek ten należy opracować wg wytycznych podanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014r. w sprawie **dokumentacji hydrogeologicznej** i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2014r. poz. 596).

Dodatek do...powinien zawierać wyniki fizyczno-chemiczne i bakteriologiczne wody. Powinna być też dołączona Książka Eksploatacji Studni, która jest prowadzona oddzielnie dla każdej eksploatowanej studni.

13.2 Pomiary geodezyjne.

Wykonany otwór należy domierzyć do stałych punktów w terenie, ustalić rzędną (szkie geodezyjny) oraz nanieść na plan sytuacyjny i inne mapy załączane w dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej zawierającej ustalenie wydajności eksploatacyjnej przedmiotowego otworu hydrogeologicznego..

13.3 Prace laboratoryjne.

Obejmą wykonanie analizy fizyczno-chemicznej i bakteriologicznej w zakresie opisanym w części II, rozdziale 4, pkt 4.4 oraz badania granulometryczne skał pobranych z ujętej warstwy wodonośnej. Wyniki tych badań będą załącznikiem dodatku do dokumentacji geologicznej wymienionej w p. 13.1.

13.4 Pozwolenie wodnoprawne na wykonanie urządzeń wodnych.

W delegacji Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2012r. poz.145 z późn. zm.) wymagane jest, że **przed włączeniem otworu do eksploatacji Zamawiający** (wnioskodawca) **uzyskał pozwolenie wodnoprawne na wykonanie urządzeń**

wodnych. Do wniosku o wydanie w/w pozwolenia wnioskodawca dołącza **decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach**, co wynika z delegacji Ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013r. poz. 1235, art. 72, ust 1 pkt 6).

13.5 Pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych.

Zamawiający posiada pozwolenie wodnoprawne na pobór wody podziemnej utworów czwartorzędowych wydane Starostwo Powiatowe w Trzebnicy decyzja o znaku OŚ.6223/6/2008 z dnia 5.02.2009r. z terminem ważności do 30.01.2019r. Wykonanie studni awaryjnej nie wymaga wprowadzenia zmian do w/w decyzji.

14. UWAGI KOŃCOWE.

14.1 Niniejszy projekt wymaga zatwierdzenia przez Marszałka Województwa Dolnośląskiego. Do zatwierdzenia przedkłada się dwa egzemplarze projektu.

14.2 Projektowany otwór będzie posiadać głębokość poniżej 100m. Z tego względu Wykonawca nie jest zobowiązany do sporządzenia Planu Ruchu co reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z 16 lutego 2012r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (D. U. z 2012r. poz. 372).

14.3. Zamawiający, który uzyskał decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych zobowiązany jest zgłosić na piśmie zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych właściwemu organowi państwowej administracji geologicznej, tj. Marszałkowi Województwa Dolnośląskiego oraz Burmistrzowi Trzebnickiemu, co najmniej na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót geologicznych w terenie.

15. WYKORZYSTANA LITERATURA

- Koncepcje systemu wodonośnego i metod jego modelowania, autor Jacek Szymanko, wyd. Centralny Urząd Geologii, W-wa 1980r.
- Hydrogeologia dynamiczna, autor P.S. Eagleson, wyd. PWN W-wa 1978r.
- Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych-poradnik metodyczny, Autorzy: Stanisław Dąbrowski, Józef Górski, Jacek Kapuściński, Jan Przybyłek, Andrzej Szczepański, 2004r.
- Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych-poradnik metodyczny, Autorzy: Stanisław Dąbrowski, Jan Przybyłek, 1989r. 2005r. (wyd. poszerzone).
- Metodyka modelowania matematycznego w badaniach i obliczeniach hydrogeologicznych-poradnik metodyczny, Autorzy: Stanisław Dąbrowski, Jacek Kapuściński, Jan Przybyłek, Andrzej Szczepański 2011r.
- Klimat Polski, autor Krzysztof Kozuchowski, wyd. naukowe PWN, 2011r.
- Ocena prognoz zasobów eksploatacyjnych poprzez porównanie szacunków zasobowych z wynikami długotrwałej eksploatacji ujęć wód podziemnych (studium metodyczne), Autorzy: Stanisław Dąbrowski, Jan Przybyłek, 2012r.
- Geografia Regionalna Polski. Autor: Jerzy Kondracki, PWN Warszawa 2011