



Hydroconsult Sp. z o.o.
Biuro Studiów i Badań Hydrogeologicznych i Geofizycznych
60-161 Poznań, ul. Smardzewska 15

tel. 61 863-02-63, tel/fax 61 863-00-13
e-mail: poznan@hydroconsult.com.pl

Projekt robót geologicznych

na wykonanie ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Jeziorki gmina Stęszew, pow. poznański, woj. wielkopolskie

Zlewnia rzeki: Warty – Kanał Mosiński

Inwestor: **Gmina Stęszew**
ul. Poznańska 11, 62-060 Stęszew

Użytkownik: **Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej**
ul. Mosińska 15, 62-060 Stęszew

Opracowali:

dr Stanisław Dąbrowski
upr. geol. 050665

Prezes Zarządu
dr Stanisław Dąbrowski

mgr Maria Dąbrowska
upr. geol. V-1703

mgr Adam Kotlicki

Poznań, maj 2017 r.

SPIS TREŚCI

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH	4
1. DANE OGÓLNE	4
2. PODSTAWY PRAWNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY	5
2.1. PODSTAWY PRAWNE	5
2.2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY DOKUMENTACYJNE	6
3. PRZYCZYNA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	6
4. LOKALIZACJA PROJEKTOWANEGO UJĘCIA WRAZ Z UWZGLĘDNIENIEM OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH, ZAGOSPODAROWANIE I UZBROJENIE TERENU	7
5. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH ORAZ BADAŃ GEOFIZYCZNYCH I GEOCHEMICZNYCH	7
6. STAN UDOKUMENTOWANIA REGIONALNEGO ZASOBÓW WÓD PODZIEMNYCH	8
7. MORFOLOGIA, HYDROGRAFIA, KLIMAT	9
8. BUDOWA GEOLOGICZNA	9
9. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	10
9.1. WODY PODZIEMNE W UTWORACH CZWARTORZĘDOWYCH – PLEJSTOCENSKICH.	10
9.2. WODY PODZIEMNE W UTWORACH MIOCEŃSKICH NEOGENU.	11
10. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH	11
11. OBSZAR ZASILANIA I OBSZAR ZASOBOWY UJĘCIA	12
11.1. OBSZAR ZASILANIA UJĘCIA	12
11.2. OBSZAR ZASOBOWY UJĘCIA	12
12. WNIOSKI	13
II. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH	15
1. ILOŚĆ, GŁĘBOKOŚĆ, KONSTRUKCJA OTWORU, INFORMACJA O ZAMYKANIU WARSTW WODONOŚNYCH	15
2. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE	15
3. LOKALIZACJA OTWORU, INFORMACJA O PLACU BUDOWY	16
4. POBIERANIE PRÓBEK GEOLOGICZNYCH, POMPOWANIE OTWORU, ZAKRES BADAŃ WODY SUROWEJ	16
4.1. PRÓBKI GEOLOGICZNE SKAŁ	16
4.2. PRÓBNE POMPOWANIA OTWORÓW	17
4.3. BADANIA HYDROGEOLOGICZNE	18
4.4. ZAKRES BADAŃ WODY SUROWEJ Z PROJEKTOWANYCH OTWORÓW	18
5. OCHRONA ŚRODOWISKA, PRZEDSIĘWZIĘCIA TECHNICZNE, TECHNOLOGICZNE I ORGANIZACYJNE	19
5.1. OCHRONA POWIERZCHNI	19
5.2. OCHRONA PRZED ODPADAMI	19
5.3. OCHRONA WÓD POWIERZCHNIOWYCH	19
5.4. OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH	20
5.5. OCHRONA POWIETRZA	20
5.6. WPŁYW PROJEKTOWANEJ EKSPLOATACJI UJĘCIA NA ŚRODOWISKO	20
6. BEZPIECZEŃSTWO PRACY, PRZEDSIĘWZIĘCIA TECHNICZNE, TECHNOLOGICZNE I ORGANIZACYJNE	21
6.1. OCHRONA PRZED HAŁASEM, WIBRACJAMI ORAZ ZAPYLENIEM	21
6.2. RODZAJE I SPOSOBY ŁĄCZNOŚCI	21
6.3. INNE	21

7. PROJEKTOWANY SPOSÓB ZASILANIA WIERTNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ, ZASILANIE PODSTAWOWE, REZERWOWE, OCHRONA BHP	21
8. CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA POŻAROWEGO	22
9. OPIS ZABEZPIECZENIA MIEJSCA UJAWNIEŃ PRZEDMIOTU O CHARAKTERZE ZABYTKU	23
10. STREFA OCHRONNA UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH	23
10.1. TEREN OCHRONY BEZPOŚREDNIEJ	23
10.2. TEREN OCHRONY POŚREDNIEJ	24
11. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000, O KTÓRYCH MOWA W USTAWIE Z 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY (DZ. U. 2013 NR 0 POZ. 627)	24
12. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC, W TYM TERMIN ICH ROZPOCZĘCIA	24
13. PRACE GEOLOGICZNE, DOZÓR GEOLOGICZNY I DOKUMENTACJA GEOLOGICZNA, POMIARY GEODEZYJNE, PRACE LABORATORYJNE, POZWOLENIA WODNO PRAWNE	25
13.1. DOZÓR GEOLOGICZNY I DOKUMENTACJA GEOLOGICZNA	25
13.2. OKREŚLENIE ZASOBÓW EKSPLOATACYJNYCH UJĘCIA	25
13.3. POMIARY GEODEZYJNE	26
13.4. PRACE LABORATORYJNE	26
13.5. POZWOLENIE WODNOPRAWNE NA WYKONANIE URZĄDZEŃ WODNYCH	26
13.6. POZWOLENIE WODNOPRAWNE NA POBÓR WÓD PODZIEMNYCH	26
14. UWAGI KOŃCOWE	27
15. WYKORZYSTANA LITERATURA	27

ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa dokumentacyjna ujęć wody w rejonie m. Jeziorki, gm. Stęszew, skala 1:50 000
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa, skala 1:500
3. Projekt zagospodarowania terenu ujęcia 1:500
4. Mapa dokumentacyjno - hydrogeologiczna rejonu Jeziorek, skala 1:50 000
5. Przekroje hydrogeologiczne (A-A, B-B)
6. Wyniki badań geofizycznych – elektrooporowych na działce 64/1 w m. Jeziorki gm. Stęszew
7. Projekt geologiczno-techniczny otworów
8. Wypisu z rejestru gruntów (kopia)
- 9A. Wycinek Mapy Geośrodowiskowej Polski (plansza A), rejon m. Jeziorki, gm. Stęszew, skala 1:50 000
- 9B. Wycinek Mapy Geośrodowiskowej Polski (plansza B), rejon m. Jeziorki, gm. Stęszew, skala 1:50 000

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. DANE OGÓLNE

Zleceniodawca: Gmina Stęszew, ul. Poznańska 11, 62-060 Stęszew

Użytkownik: Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
ul. Mosińska 15, 62-060 Stęszew

Lokalizacja projektowanych otworów: m. Jeziorki, gm. Stęszew (zał.1, 2);

- współrzędne geograficzne, WGS 84: nr 1 $\lambda - 16^{\circ}35'46,6''E$ $\gamma - 52^{\circ}18'50,1''N$
nr 2 $\lambda - 16^{\circ}35'46,7''E$ $\gamma - 52^{\circ}18'49,5''N$
- współrzędne topograficzne, PUWG 1992: nr 1 X – 496934,24 Y – 336201,52
nr 2 X – 496917,44 Y – 336202,71

Arkusze mapy w skali 1:50 000, PUWG 1992, N-33-142-A (Stęszew)

Zapotrzebowanie na wodę: Według decyzji Starosty Poznańskiego nr WŚ.6341.1.180.2012.VI wielkość pobory wody ustalono następująco:

- Q_{max} roczne = 115500 m³/r,
- $Q_{\text{śrd}}$ = 316,6 m³/d (13,2 m³/h),
- Q_{maxh} = 27,0 m³/h.

Przedmiotowe ujęcie będzie wodociągiem grupowym zaopatrującym w wodę następujące miejscowości na terenie gminy Stęszew: Jeziorki, Skrzyńki, Tomice, Tomiczki, Mirosławki, Słupia, Piekary. Ze względów technicznych oraz z powodu nierównomiernego sezonowego i godzinowego poboru wody z ujęcia wymagane jest aby projektowane otwory hydrogeologiczne przystosowane były do eksploatacji z wydajnością rzędu 30,0 m³/h.

Przeznaczenie wody: zasilanie wodociągu grupowego na cele pitne i gospodarcze;

Wymogi, co do jakości wody: Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2015, poz. 1989) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. nr 143, poz. 896).

2. PODSTAWY PRAWNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

2.1. Podstawy prawne

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. 2015 nr 0 poz. 196)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. 2015 nr 0 poz. 469)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2013 nr 0 poz. 1232 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. 2013 nr 0 poz. 21 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jednolity Dz. U. 2015 nr 0 poz. 139)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. 2015 nr 0 poz. 199).
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. 2013 nr 0 poz. 1235)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002r. nr 8 poz. 70)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U 2002 nr 109 poz. 961)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie rodzaju odpadów, które mogą być składowane na składowisku odpadów w sposób nieselektywny (Dz. U. 2015. nr 0 poz. 110)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. 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. 2006 nr 75 poz. 527, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 nr 0 poz. 1800)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2015, poz. 1989)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. 2015, poz. 85)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 213, poz. 1397 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innej dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2011 nr 282, poz. 1656)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. 2011 nr 282, poz. 1657)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz. U. 2011 nr 292 poz. 1724)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz. U. 2016, poz. 425)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie górnictwa i ratownictwa górniczego (Dz. U. 2011 nr 275, poz. 1628)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2011 nr 288, poz. 1696)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 lutego 2012 r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 372)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18.11.2016r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033)

2.2. Wykorzystane materiały dokumentacyjne

1. Dąbrowska M., Kryszczyńska I., Wesołowski K., Pawlak A., 2012 r. – Bilans wód podziemnych w obrębie struktur wodonośnych wraz z oceną ich udokumentowania, wykorzystania oraz określeniem rezerw zasobowych (część powiatu poznańskiego – gminy Buk, Dopiewo, Tarnowo Podgórne, Rokietnica, Suchy Las) woj. wielkopolskie. Hydroconsult sp. z o.o. Poznań.
2. Dąbrowski S., Krzyżanowska S., Rynarzewski W., Rysiukiewicz K., Racinowska Z., Ryszkowska J., Straburzyńska R., Trzeciakowska M., Nowicki K., Galemba J., Krzyżanowski M., Pawlak A., 1999 – Dokumentacja hydrogeologiczna Regionu Poznańskiego Dorzecza Warty zawierająca ocenę zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych. „Hydroconsult” Sp. z o.o.
3. Dąbrowski S., Piaszyk B., Straburzyńska R. i inni, 2000 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych lokalnych struktur czwartorzędowych i zasad ich ochrony na obszarze Poznańskiego Dorzecza Warty (z wyłączeniem obszarów bilansowych przedstawionych w „Dokumentacji hydrogeologicznej Regionu Poznańskiego Dorzecza Warty”) wraz z wnioskiem zasobowym dla całego piętra czwartorzędowego Regionu PDW. „Hydroconsult” Sp. z o.o., Oddział w Poznaniu.
4. Dąbrowski S., Późniak J., Matusiak M., Pawlak A., 2005 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych piętra czwartorzędowego poziomu wielkopolskiej doliny kopalnej ujęcia "Joanka" w rejonie m. Trzcielina gm. Dopiewo pow. Poznański. „Hydroconsult” Sp. z o.o., Oddział w Poznaniu
5. Dąbrowski S. i in., 2011 - Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 144 Dolina Kopalna Wielkopolska. Hydroconsult Sp. z o.o. Poznań.
6. Dąbrowski S., i in., 2016 - Dokumentacja hydrogeologiczna określająca występowanie poziomów wodonośnych wód podziemnych na działce nr 64/1 (obr. Jeziorki) w miejscowości Jeziorki gm. Stęszew, pow. Poznański. Hydroconsult Sp. z o.o. Poznań.
7. Olejnik Z., Dąbrowska M., Zachaś – Janecka J., Kryszczyńska I., Wesołowski K., Pawlak A., 2011 r. – Bilans wód podziemnych w obrębie struktur wodonośnych wraz z oceną ich udokumentowania, wykorzystania oraz określeniem rezerw zasobowych (część powiatu poznańskiego – gminy Mosina, Luboń, Puszczykowo, Komorniki, Stęszew) woj. wielkopolskie. Hydroconsult sp. z o.o. Poznań.
8. Materiały archiwalne wierceń z rejonu gminy Stęszew i sąsiednich.

3. PRZYCZYNA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Podstawowym zadaniem geologicznym jest wykonanie otworów studziennych nowego ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, plejstoceniowych wraz z udokumentowaniem jego zasobów eksploatacyjnych w miejscowości Jeziorki na nowej działce nr 64/1 w zastępstwie aktualnie eksploatowanego przez ZGKiM w Stęszewie ujęcia w Jeziorkach wykonanego w latach 1971 – 78 dla byłego PGR, z którego ze względów własnościowych gruntów pragnie zrezygnować.

To istniejące ujęcie składa się obecnie z 2 studni (nr 2 i nr 3) wykonanych w latach 1971 – 1978. Studnie były do tej pory eksploatowane naprzemiennie z wydajnościami rzędu 25 m³/h.

W związku z powyższym Urząd Gminy w Sęszewie zdecydował się na wykonanie nowego ujęcia wody wraz ze stacją uzdatniania na posiadanej działce nr 64/1 w Jeziorkach, na której zlokalizowana będzie szkoła i przedszkole wraz z boiskiem szkolnym (zał. 4).

Na podstawie wykonanych badań geofizycznych – elektrooporowych i ustaleń w opracowaniu hydrogeologicznym z 2016 r. (Dąbrowski i in., 2016) przyjęto rozwiązać zadanie geologiczne poprzez ujęcie wód podziemnych piętra czwartorzędowego z poziomu międzyglinowego wielkopolskiej doliny kopalnej stanowiącej GZWP nr 144 tj. z poziomu aktualnie eksploatowanego ujęcia wody w Jeziorkach przez ZGKiM w Sęszewie.

Opracowanie składa się z dwóch części. Część I - obejmuje opis budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych i jakości wody, część II - przedstawia konstrukcję projektowanego otworu, obliczenia hydrogeologiczne, sposób wykonania projektowanych robót i badań hydrogeologicznych oraz opis prac związanych z ochroną środowiska podczas prowadzenia robót geologicznych.

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

Projektowane otwory hydrogeologiczne nr 1 i 2 zostały zlokalizowane na działce nr ewidencyjny 64/1, w m. Jeziorki, gm. Sęszew, pow. poznański, w sposób nie kolidujący z projektowaną zabudową i z istniejącą infrastrukturą podziemną. Działka ta jest własnością Gminy Sęszew - zał. 7. Działkę wraz z miejscem lokalizacji projektowanych otworów przedstawiono na zał. 2 i 3. Aktualnie działka jest zagospodarowywana.

Projektowane otwory hydrogeologiczne nie znajdują się na obszarach chronionych, których również nie ma w ich najbliższym otoczeniu.

Ponadto na terenie dawnego PGR, w odległości ok. 250 m od działki 64/1 (zał. 4) istnieje aktualnie eksploatowane ujęcie wody, gdzie wykonano 3 otwory studzienne jak poniżej - rozdz. 5.

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

Na terenie działki nr ewidencyjny 64/1 w m. Jeziorki, gdzie projektuje się wykonanie otworów hydrogeologicznych, nie prowadzono dotąd robót geologicznych. Natomiast w roku 2016 firma „Hydroconsult” Sp. z o.o. przeprowadziła w rejonie tej działki badania geofizyczne – elektrooporowe w celu rozpoznania hydrogeologicznego osadów czwartorzędowych i

prześledzenia zasięgu rozprzestrzenienia warstw wodonośnych poziomu wielkopolskiej doliny kopalnej, ujętych do eksploatacji przez istniejące ujęcie wody w rejonie gminy.

Wykazały one istnienie na terenie działki poziomu wodonośnego wielkopolskiej doliny kopalnej w przedziale głębokości 40 – 87 m, przy miąższości 25 – 37 m (zał. 6). Na istniejącym ujęciu w Jeziorkach znajdują się obecnie 2 studnie:

- **studnia nr 2** o głębokości 70,0 m, wykonana w 1971 r. przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „WODROL” Poznań, z której podczas pompowania pomiarowego uzyskano wydajność $Q = 72,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 1,8 \text{ m}$ (na trzecim stopniu pompowania).

- **studnia nr 3** o głębokości 84,0 m, wykonana w 1978 r. przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „WODROL” Poznań, z której podczas pompowania pomiarowego uzyskano wydajność $Q = 120,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 2,1 \text{ m}$ (trzeci stopień pompowania).

W 1999 r. na terenie tego ujęcia wykonano studnię nr 1 o głębokości 72,0 m, która ze względów technicznych została zlikwidowana.

Zasoby eksploatacyjne tego ujęcia zostały ustalone w kat. B w wysokości **120,0 m³/h** przy depresji **S = 2,0 m**, zatwierdzone decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu o znaku **GP-V-85302-61/78** z dnia 09.11.1978 r.

Ujęcie to pracuje w oparciu o pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych w ilości średnio 26,6 m³/h udzielone przez Starostę Poznańskiego. Pobór wody z ujęcia z lat 2010 – 2016 waha się w przedziale 88 500 – 96 500 m³/rok.

6. STAN UDOKUMENTOWANIA REGIONALNEGO ZASOBÓW WÓD PODZIEMNYCH

Rejon Jezierek posiada ustalone i zatwierdzone zasoby wód podziemnych w odniesieniu regionalnym do wydzielonych jednostek (struktur) hydrogeologicznych piętra czwartorzędowego na podstawie dokumentacji hydrogeologicznej Poznańskiego Dorzecza Warty z lat 1999 – 2000 (Dąbrowski i in., 1999, 2000) (decyzja Ministra Środowiska nr DG/kdh/ED/489-6347/2001 z dnia 8.10.2001 r. Rejon ten znajduje się w obrębie Podsystemu Warty Lewobrzeżnej Wielkopolska Dolina Kopalna o powierzchni 257,5 km² o zasobach dyspozycyjnych 900,0 m³/h (moduł 3,5 m³/h km²).

W tym obszarze zatwierdzone w ramach dokumentacji PDW zasoby z piętra trzeciorzędowego wynoszą 175,6 m³/h (moduł 0,69 m³/h km²) – decyzja Ministra Środowiska nr DGkdh/BJ/489-6249/99 z dnia 27.12.1999 r. Według dokumentacji bilansowej dla powiatu

poznańskiego (Olejnik i in., 2011) w przeliczeniu na obszar występowania tych poziomów w gminie Stęszew – 151,4 km² poziom wielkopolskiej doliny kopalnej i 174,4 km² – poziom mioceński zasoby dyspozycyjne wynoszą odpowiednio:

- 530 m³/h – z poziomu WDK,
- 42,3 m³/h – z poziomu mioceńskiego.

Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne ujęć z piętra czwartorzędowego przekraczają o 30% wielkość zasobów dyspozycyjnych. Natomiast pobór wód z ujęć tego piętra wynosił tylko 12,3% i 15,8% względem posiadanych pozwoleń wodnoprawnych. Z podanych zestawień wynika, że z poziomu wielkopolskiej doliny kopalnej w gminie Stęszew istnieją rezerwy zasobowe w wielkości 446 m³/h.

7. MORFOLOGIA, HYDROGRAFIA, KLIMAT

Przedmiotowa działka znajduje się w miejscowości Jeziorki położonej w NW części gminy Stęszew. Obszar ten stanowi równina polodowcowa wyniesiona 75 – 103 m n.p.m. (w rejonie Jeziorek k. 90 – 93 m n.p.m.) rozcięta od wschodu rynną jezior Stęszewskich, zaś od południa rynną Jez. Strykowskiego – zał. 1. Według podziału fizyczno – geograficznego (Kondracki, 2011) przedmiotowy obszar stanowi region Pojezierze Poznańskie (315.51) w ramach makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego (315.5). Odwadnia go tutaj rzeka Samica Stęszewska będąca dopływem Kanału Mosińskiego i dalej Warty. Obszar położony jest w strefie klimatu umiarkowanego ze znacznym wpływem klimatu atlantyckiego. Według IMGW w Poznaniu opad średni normalny z lat 1956 – 70 wynosi 545 mm, z czego 328 mm przypada na półrocze letnie. W latach 1951 – 1998 charakterystyczne średnie sumy opadów w obszarze Poznańskiego Dorzecza Warty wynosiły: rok suchy (1990) – 511 mm, rok średni (1995) – 558 mm i rok mokry (1977) – 672 mm. Średnie temperatury z tych lat wynoszą 8,0 – 8,5 °C.

8. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną w rejonie projektowanego ujęcia wraz z ustaleniami litostratygraficznymi przedstawiono na przekrojach hydrogeologicznych, zał. 5. Ze względu na zakres opracowania podaje się jedynie ogólną charakterystykę utworów kenozoicznych.

W rejonie Jeziorek miąższość utworów kenozoicznych wynosi 230 – 240 m. Są to utwory czwartorzędu do miąższości 70 – 90 m oraz utwory neogenu – paleogenu dochodzące do 160 m. Paleogen to utwory oligocenu wykształcone w postaci piasków drobnych oraz mułków i ilów o miąższości 30 – 40 m zalegających bezpośrednio na utworach jurajskich mezozoiku. Na

utworach oligocenu zalega seria burowęglowa utworów mioceńskich o miąższości ok. 80 m oraz w stropie iłów poznańskich o miąższości 20 – 50 m.

Czwartorzęd stanowią utwory lodowcowe, wodnolodowcowe i rzeczne powstałe od okresu zlodowaceń południowopolskich po holocen. Zlodowacenia południowopolskie reprezentowane są tu przez nieciągły poziom glin morenowych o miąższości od kilku do 40 m. Interglacja mazowiecki stanowi osady doliny rzecznej – wielkopolskiej doliny kopalnej wykształcone w części spągowej w postaci piasków średnio i gruboziarnistych ze żwirem, w części górnej w postaci piasków średnich i drobnych oraz pylastych z mułkami o miąższości zmiennej do 50 m, w rejonie Jeziorek 20 – 45 m. Zlodowacenia środkowopolskie stanowi tu ciągły poziom glin morenowych o miąższości 20 – 40 m. Na utworach tych zalegają utwory ostatniego zlodowacenia o miąższości do 15 m wykształcone w postaci ciągłego poziomu glin morenowych podścielonych lokalnie utworami fluwioglacjalnymi lub zalegającymi niewielkimi pokrywami sandrowymi. Holocen występuje lokalnie w obniżeniach dolinnych w postaci piasków, mułków i torfów.

Przewidywany zgeneralizowany profil geologiczny w miejscu projektowanych wierceń jest następujący:

Czwartorzęd:

0,0 – 57,0 m gliny zwałowe piaszczyste

57,0 – 87,0 m piaski różnoziarniste ze żwirem

Neogen:

87,0 – 90,0 ily niebieskoszare

9. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W rejonie gminy Stęszew są rozpoznane i wykorzystywane gospodarczo wody pitne w utworach czwartorzędu i trzeciorzędu – neogenu występujące do głębokości ok. 250 m – zał. 2.

9.1. Wody podziemne w utworach czwartorzędowych – plejstocenijskich.

Wody w utworach czwartorzędu występują w piaskach i żwirach wodnolodowcowych i rzecznych w postaci trzech wyróżnionych poziomów wodonośnych: gruntowego, międzyglinowego górnego i międzyglinowego dolnego (wielkopolskiej doliny kopalnej) – zał. 2.

Poziom gruntowy występuje w osadach piasków i żwirów dolin rzecznych i pradolin oraz w pokrywach sandrowych i posiada zmienną miąższość oraz rozprzestrzenienie. W obrębie gminy Stęszew posiada niewielką miąższość i ograniczone występowanie oraz nie stanowi zwykle poziomu użytkowego dla zbiorowego zaopatrzenia w wodę.

Poziom międzyglinowy górny występuje w osadach wodnolodowcowych piasków, piasków ze żwirem w formie ograniczonej na zachód od Stęszewa, gdzie sporadycznie był ujmowany. Ze względu na lokalne występowanie oraz małą zasobność nie posiada on większego znaczenia gospodarczego.

Poziom międzyglinowy dolny wielkopolskiej doliny kopalnej stanowi podstawowy zbiornik zaopatrzenia w wodę gminy Stęszew z wyjątkiem obszaru m. Skrzyńki – zał. 4. Poziom ten jest związany z osadami rzecznyymi interglacjału mazowieckiego i fluwioglacjalnymi rozdzielającymi gliny morenowe zlodowacenia południowopolskiego i środkowopolskiego – zał. 5. Tworzą go piaski o różnym uziarnieniu i żwiry o zmiennej miąższości do 60 m, najczęściej 10 – 30 m, zaś w rejonie Jeziorek 20 – 35 m – zał. 5. Wielkość współczynnika filtracji według próbnych pompowań waha się od 0,3 m/h w przypadku piasków drobnych do 2,6 m/h w przypadku piasków gruboziarnistych i żwirów. Jest to poziom wód naporowych zasilanych na drodze przesączania się wód poprzez gliny morenowe lub z nadległych poziomów wodonośnych. Według badań modelowych zasilanie to wynosi średnio 4,34 m³/h km². Poziom ten stanowi główny zbiornik wód podziemnych GZWP nr 144 Dolina Kopalna Wielkopolska. Dla tego zbiornika w 2011 r. opracowano dokumentację określającą warunki hydrogeologiczne dla potrzeb ustanowienia obszarów ochronnych [5]. Według tego opracowania dla rejonu zbiornika w Jeziorcach nie potrzeba ustanawiać specjalnej ochrony wód.

9.2. Wody podziemne w utworach mioceńskich neogenu.

Wody w utworach neogenu (trzeciorzędu) rozpoznane są w rejonie m. Skrzyńki, gdzie brak wód w utworach czwartorzędu – zał. 4. Ujęto tu do eksploatacji warstwę górną poziomu mioceńskiego występującą na głębokości 100 – 150 m w postaci piasków drobnoziarnistych o współczynniku filtracji 0,3 m/h. Jest to poziom wód naporowych zasilanych przez przesączanie z nadległych poziomów w wielkości 0,78 m³/h km². Wydajność eksploatacyjna studni z tego poziomu nie przekracza 25 – 30 m³/h.

10. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

To zagadnienie przedstawia się tylko w odniesieniu do dwóch poziomów wodonośnych występujących w rejonie Jeziorek tj. poziomu wielkopolskiej doliny kopalnej oraz poziomu mioceńskiego.

Czwartorzędowy poziom wielkopolskiej doliny kopalnej posiada według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23.07.2008 r. (Dz. U. Nr 143 poz. 896) wody II klasy jakości wód zachowujące naturalny skład fizyczno – chemiczny. Nadają się one do picia po uzdatnieniu prostym polegającym na redukcji żelaza i manganu do wielkości dopuszczonej normą dla wód pitnych. Według badań wody z eksploatacją ujęcia Jastrzębniki w 2010 r. woda ta zawierała w

ilościach ponadnormatywnych związku żelaza w ilości 4,56 mg Fe/l, manganu 0,25 mg Mn/l. Natomiast zawartość głównych jonów nie przekraczała normy dla wód pitnych. Mineralizacja tych wód wynosiła 580 mg/l, przy pH 7,1 i twardości ogólnej 6,1 mval/l. Badania wody na tym ujęciu z 1999 r. wykazują podobny skład fizyczno – chemiczny do wyżej opisanego. Na ujęciu nowym wybudowanym na działce 64/1 w Jeziorkach woda będzie posiadała zbliżoną jakość. Względem wymogów wód przeznaczonych do spożycia będzie zawierała zwiększone zawartości związków żelaza i manganu wymagające redukcji na standardowych urządzeniach filtrujących.

Wody poziomu mioceńskiego wg badań na ujęciu w m. Skrzynki posiadają zbliżoną jakość do poziomu wielkopolskiej doliny kopalnej, przy nieco mniejszej, lecz przekraczającej normę zawartości związków żelaza w ilości 2,0 – 2,0 mg/l i manganu 0,07 – 0,1 mg/l. Mineralizacja jako sucha pozostałość wynosi 504 mg/l, odczyn pH 7,0 – 7,2, utlenialność 4,6 mgO₂/l przy twardości 6,1 – 6,6 mval/l. Zawartość chlorków wynosi 11,2 – 14,0 mg/l, zaś siarczanów 14,2 – 19,4 mg/l.

11. OBSZAR ZASILANIA I OBSZAR ZASOBOWY UJĘCIA

11.1. Obszar zasilania ujęcia

Dla ujęcia wód podziemnych w Jeziorkach nie określono dotąd obszarów zasilania i zasobowego.

W świetle obecnie obowiązujących przepisów zasoby eksploatacyjne winny być ustalone dla poszczególnych ujęć z uwzględnieniem zasobów dyspozycyjnych zbiornika wód podziemnych, w obrębie którego znajduje się ujęcie. Powierzchnia obszaru zasilania ujęcia wód podziemnych w Jeziorkach dla poboru wód podziemnych w ilości 13,2 m³/h wymaga obszaru zasilania ok. 3,04 km², zaś przy Q_{maxh} – 27,0 m³/h ok. 6,2 km², co wynika z relacji Q/Md, gdzie: Q – wydajność ujęcia, Md – moduł zasilania wg zasobów dyspozycyjnych zbiornika.

11.2. Obszar zasobowy ujęcia

Obowiązek wyznaczania obszaru zasobowego ujęcia wynika z delegacji Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U., poz. 596). Według „Metodyki określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych”, W-wa 2004 r. 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”. Jednakże należy zaznaczyć, że nie w każdych uwarunkowaniach hydrogeologicznych warunek 50% może być spełniony. Dla projektowanego ujęcia w

Jeziorkach, z uwagi na zasilanie i układ krążenia poziomego wodonośnego przyjęto, że obszar zasobowy jest tożsamy z obszarem zasilania. Jego powierzchnia zostanie określona szczegółowo w dokumentacji ustalającej zasoby na podstawie badań modelowych.

12. WNIOSKI

1. W rejonie Jeziorek występują dwa regionalne poziome wodonośne wód przydatnych do spożycia:

- poziom międzyglinowy dolny czwartorzędu w obrębie wydzielonego głównego zbiornika wód podziemnych GZWP nr 144 Dolina Kopalna Wielkopolska,
- poziom mioceński zbiornika trzeciorzędowego Wielkopolski.

Zbiorniki te posiadają udokumentowane regionalne zasoby odnawialnych i dyspozycyjnych w ramach jednostki wodnogospodarczej Poznańskiego Dorzecza Warty (aktualnie Poznańskiej Zlewni Warty) RZGW w Poznaniu. Ponadto zbiornik GZWP nr 144 posiada opracowaną szczegółową dokumentację hydrogeologiczną dla potrzeb wyznaczenia obszarów ochronnych.

2. Z analizy warunków hydrogeologicznych, wielkości określonych zasobów, ich użytkowania oraz rezerw zasobów wynika, że nowe ujęcie wód podziemnych o pożądanym wydatku 27 m³/h można wykonać na bazie ujęcia wód poziomego wodonośnego GZWP nr 144 Dolina Kopalna Wielkopolska.

3. Wykonane badania geofizyczne na działce nr 64/1 (zał. 6) wykazały występowanie w jej obrębie poziomego wodonośnego wielkopolskiej doliny kopalnej w strefie głębokości 50 – 87 m o miąższości 21 – 37 m, podobny do stwierdzonego na istniejącym ujęciu w Jeziorkach.

4. Jakość wód poziomego wodonośnego wielkopolskiej doliny kopalnej w rejonie Jeziorek jest korzystna, gdyż parametry fizyczno – chemiczne kwalifikują je do II klasy jakości według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 (Dz. U. Nr 143 poz. 896). Do spożycia wymagają jedynie prostego uzdatniania polegającego na redukcji związków żelaza i manganu występujących w ilościach ponadnormatywnych. Na ujęciu wody z poziomu wielkopolskiej doliny kopalnej związki te występują w ilościach (wg ujęcia Jeziorki): żelazo 4,0 – 4,6 mg/l, mangan 0,07 – 0,15 mg/l.

5. Budowa ujęcia wody na działce nr 64/1 w Jeziorkach o wydajności do 30 m³/h wymaga wykonania 2 studni (podstawowej i awaryjnej) o głębokości ok. 90 m. Przewidywane parametry hydrogeologiczne poziomu wodonośnego: miąższość 30 – 35 m,

współczynnik filtracji 0,8 – 1,2 m/h, przewodność 30 – 45 m²/h pozwolą wykonać studnię o pożądanej wydajności eksploatacyjnej.

6. Działka nr 64/1 w Jeziorkach jest działką budowlaną znajdującą się poza prawnie wyznaczonymi obszarami ochronnymi. Dla ujęcia prawdopodobnie nie będzie potrzeby wyznaczania strefy ochrony pośredniej, gdyż istniejąca dobra izolacja poziomu od powierzchni terenu miększymi utworami glin morenowych (ok. 50 m) o charakterze słaboprzepuszczalnym przed dopływem zanieczyszczeń.
7. Zgodnie z wymogami Prawa geologiczno – górniczego (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981), Prawa wodnego (Dz.U. 2001 Nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zmianami) oraz Prawa ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami) dla ustalenia zasobów wód podziemnych ujęcia wody i uzyskania pozwoleń wodnoprawnych na pobór wód wymagane jest:
 - opracowanie i zatwierdzenie projektu prac i robót geologicznych,
 - wykonanie robót i badań zgodnie z zatwierdzonym projektem,

II. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

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

Na terenie działki nr 64/1 w m. Jeziorki, gm. Stęszew projektuje się wykonanie dwóch otworów hydrogeologicznych, podstawowego i awaryjnego oznaczonego nr 1 i 2, o głębokościach około 90,0 m. W otworach tych, do eksploatacji projektuje się ujęcie wód podziemnych czwartorzędowego, plejstoceniowego poziomu międzyglinowego wielkopolskiej doliny kopalnej, który powinien zalegać w rejonie lokalizacji otworów w strefie głębokości ~57,0-87,0 m, przy czym warstwę wodonośną należy przewiercać do spągu. Wiercenia projektuje się wykonać metodą udarową i obrotową, na „sucho”, w osłonie trzech kolumn rur studziennych ϕ 508 mm, ϕ 457 mm oraz ϕ 406 mm. Warstwę wodonośną projektuje się ująć kolumną filtrową z rur PVC, gwintowanych, ϕ 250/280 mm, typ K, atestowanych do wód pitnych wg normy DIN 4925, z częścią czynną o długości około 20,0 m i rurą nadfiltrową wyprowadzoną do powierzchni terenu, która pełnić będzie rolę rur studziennych. Podczas filtrowania otworu, wokół kolumny filtrowej należy wykonać obsypkę żwirową o granulacji odpowiedniej dla ujmowanych warstw wodonośnych. Po zafiltrowaniu każdego otworu należy usunąć z otworu kolumnę rur ϕ 406 mm odsłaniając część czynną filtra. Po przeprowadzeniu pompowania pomiarowego należy wyciągnąć kolumny rur ϕ 457 i 508 mm a podczas tej czynności przestrzeń wokół kolumny filtrowej powyżej warstwy wodonośnej wypełniać mleczkiem ilowym (np. wetronit, compactonit) do powierzchni terenu. Szczelne zaiłowanie przestrzeni zarurowej zapobiegnie migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu do projektowanego do ujęcia poziomu międzyglinowego wielkopolskiej doliny kopalnej.

Orientacyjną konstrukcję projektowanych otworów hydrogeologicznych przedstawiono na zał. 7. Faktyczną ustali dozór geologiczny na podstawie warunków rzeczywistych. Wnioskuje się o upoważnienie dozoru do korygowania projektowanej głębokości otworów o 10% oraz uzasadnionej warunkami hydrogeologicznymi dokonywania zmian konstrukcji otworów.

2. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE

Dla projektowanej konstrukcji otworów dopuszczalną wydajność części roboczej filtru obliczono wg wzoru:

$$Q_{dop} = \pi \times l \times d \times V_{dop}.$$

gdzie:

l – długość projektowanej części roboczej filtra = 20,0 m

d – średnica otworu = 0,406 m

V_{dop} – dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra wg wzoru Truelsona zalecanego dla studni wodociągowych

$$V_{dop} = 9,8\sqrt{k} \text{ [m/d]} = 48,0 \text{ m/d} = 2,0 \text{ m/h} \text{ (} k = 1,0 \text{ m/h} = 24 \text{ m/d)}$$

$$Q_{dop} = 3,14 \times 20,0 \text{ m} \times 0,406 \text{ m} \times 2,0 \text{ m/h} = \sim 51 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenia wykazują, że pod względem technicznym projektowane otwory zapewnią uzyskanie wydajności pokrywającej określone przez Zamawiającego maksymalne godzinowe (27,0 m³/h) zapotrzebowanie na wodę z tego otworu. Konstrukcja filtra studni pozwoli na ich długotrwałą eksploatację, nawet przy zwiększającej się kolmatacji w tym okresie.

3. LOKALIZACJA OTWORU, INFORMACJA O PLACU BUDOWY

Projektowane otwory hydrogeologiczne zlokalizowano na terenie działki o numerze ewidencyjnym 64/1 będącej własnością Gminy Stęszew (zał. 8), w obrębie miejscowości Jeziorki, gmina Stęszew, powiat poznański, województwo wielkopolskie. Lokalizację projektowanych otworów, która została uzgodniona z Użytkownikiem, przedstawiono na zał. 2 i 3. Dojazd do miejsca wiercenia, jest dogodny. 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. 2002 nr 109 poz.961). Z uwagi na to, że aktualnie działka nie jest zagospodarowana zgodnie z planem (zał. 3) lokalizacja otworów przed rozpoczęciem wierceń winna być wytyczona geodezyjnie.

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

4.1. Próbki geologiczne skał

Podczas wiercenia obu otworów hydrogeologicznych na projektowanym ujęciu w Jeziorkach należy pobierać próbki skał z urobku wkładając je do znormalizowanych skrzynek wiertniczych co 2 m i przy każdej zmianie warstw oraz co 1 m z warstwy wodonośnej.

Z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji (Dz. U. 2011 Nr 282, § 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 (dodatku) geologicznej przez właściwy organ administracji geologicznej lub opracowania arkusza mapy. Z przeprowadzonej likwidacji sporządza się protokół.

4.2. Próbne pompowania otworów

Pompowania otworów należy wykonać według 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 5-10 godzin i należy je wykonywać niezwłocznie po zafiltrowaniu otworów,
- dezynfekcja otworu i co najmniej 24 godzinna przerwa technologiczna,
- przed uruchomieniem pompowań pomiarowych zaleca się możliwie długie ustabilizowanie wydajności istniejącego ujęcia w Jeziorkach w odległości 250 m (po wcześniejszym napełnieniu zbiornika) i wykonanie pomiarów w studni nieeksploatowanej z częstotliwością 1 – 2 h;
- pompowanie pomiarowe, jednostopniowe otworów nr 1 przez okres 72 h, zaś nr 2 przez okres 24 godzinny, z wydajnością ustaloną przez dozór hydrogeologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego (prawdopodobnie $\sim 50 \text{ m}^3/\text{h}$), z pomiarami opadu zwierciadła wody,
- pomiary wzniosu zwierciadła wody przez okres co najmniej przez okres pompowania każdego otworu tj. 24 – 72 h od zakończenia pompowania.

Pompowania pomiarowe otworów należy traktować jako pompowania hydrowęzłowe, co wiąże się z odpowiednią organizacją pomiarów zwierciadeł wód w trakcie pompowań i po ich zakończeniu.

O ostatecznym sposobie i czasie pompowania pomiarowego oraz niezbędnym zakresie pomiarów zwierciadła wody zadecyduje dozór hydrogeologiczny wykorzystując zalecenia metodyki próbnych pompowań (Dąbrowski, Przybyłek, 2005).

4.3. Badania hydrogeologiczne

Badania hydrogeologiczne obejmą wykonanie pomiarów **opadania i wzniosu** zwierciadła wody w otworach pompowanych i obserwacyjnych. Przed rozpoczęciem pompowań należy każdorazowo pomierzyć poziom zalegania statycznego zwierciadła wody. Pomiary **wzniosu** zwierciadła wody po zakończeniu pompowań należy prowadzić w czasie zbliżonym do trwania pompowań. Pobory **prób wody** do badań fizyczno - chemicznych i bakteriologicznych należy dokonać pod koniec pompowania pomiarowego każdego z otworów. Z otworu nr 1 pod koniec 72 godzinowego pompowania należy pobrać próbę wody do badań technologicznych dla ustalenia sposobu uzdatniania wody.

Wyniki pomiarów opadu zwierciadła wody w otworach należy interpretować na bieżąco wg metod filtracji nieustalonej wykonując wykresy przybliżenia logarytmicznego. Pozwoli to na podjęcie decyzji o zakończeniu pompowania po uzyskaniu informacji o reżimie warstwy wodonośnej i strefy objętej wpływem pompowania oraz da możliwość obliczenia parametrów hydrogeologicznych; przewodności „T”, współczynnika filtracji „k” oraz zasobności sprężystej, a także określenia zeskoku hydraulicznego wykonanych otworów studziennych (Dąbrowski, Przybyłek, 2005).

4.4. Zakres badań wody surowej z projektowanych otworów

Badania wody z projektowanych otworów hydrogeologicznych powinny obejmować następujące parametry fizyczno-chemiczne: temperaturę wody, mętność, barwę pozorną i rzeczywistą, zapach, pH, twardość ogólną, twardość niewęglanową, zasadowość ogólną, zasadowość alkaliczna, 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. Powyższe wyniki badań pozwolą określić przydatność wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13.11.2015 r. (Dz. U. 2015 r. poz. 1989) oraz ocenę stanu wód podziemnych (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21.12.2015 r. Dz. U. 2015 poz.85). Badania technologiczne obejmą ustalenie procesu uzdatniania wody związanej z redukcją zawartości ponadnormatywnej związków żelaza i manganu do wielkości normatywnych wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13.11.2015 r.

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. Obejmuje ona część działki o nr ew. 64/1 o powierzchni około 150 m², na której będą wykonywane odwierty otworów.

Transport wiertnicy z oprzyrządowaniem, narzędzi wiertniczych, kolumny filtrowej i obsypki powinien odbywać się po drogach dojazdowych ustalonych z Użytkownikiem ujęcia.

Urządzenie wiertnicze należy ustawić na folii zabezpieczającej powierzchnię gruntu przed ewentualnymi awaryjnymi wyciekami substancji ropopochodnych z oprzyrządowania, bądź silnika wysokoprężnego.

Przed przystąpieniem do wiercenia każdego otworu, w miejscu wykopywania dołu urobkowego zostanie zdjęta warstwa gleby i złożona na pryzmie poza obrębem zestawu wiertniczego. Po zakończeniu robót dół ten zostanie oczyszczony z urobku, a następnie zlikwidowany i przykryty warstwą z uprzednio składowanej gleby, a teren doprowadzony do stanu pierwotnego. Przywrócenie terenu do stanu używalności należy do obowiązków Wykonawcy.

5.2. Ochrona przed odpadami

Przyjmuje się, że podczas wiercenia otworu o projektowanej głębokości 90,0 m i Ø około 0,5 m metodą udarową powstały urobek będzie miał masę do około 36 Mg. Urobek taki nie stanowi odpadu niebezpiecznego dla środowiska (kod: 01 05 04 zgodnie z katalogiem będącym załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 09. grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów), wydane na mocy ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. - o odpadach (Dz. U. 2013 nr 0, poz. 21 z późn. zm.). Urobek może zostać wywieziony na składowisko, gdyż zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. odpad o kodzie 01 05 04 może być składowany na składowisku odpadów w sposób nieselektywny, lub przekazany uprawnionemu podmiotowi do utylizacji.

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 Użytkownika ujęcia (prawdopodobnie do rowu melioracyjnego,

uchodzącego do bezimiennego cieką w zlewni Samicy Stęszewskiej). 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 2006 r. (Dz. U. Nr 137, poz. 984) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. 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 kilka lub kilkanaście kilogramów, także nie jest odpadem niebezpiecznym dla środowiska.

5.4. Ochrona wód podziemnych

Dla zakresu projektowanych robót hydrogeologicznych, w tym opisanych warunków hydrogeologicznych, przewiduje się konieczność ochrony wód podziemnych występujących w projektowanym do ujęcia czwartorzędowym, plejstoceniowym poziomie wodonośnym. Sposób wykonania tej ochrony opisano w części II, rozdz. 1.

5.5. Ochrona powietrza

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

5.6. Wpływ projektowanej eksploatacji ujęcia na środowisko

Podczas eksploatacji projektowanego ujęcia wód podziemnych w Jeziorkach, ze względu na uwarunkowania hydrologiczne i środowiskowe, nie wystąpi zauważalny jej wpływ na środowisko, w tym środowisko wód powierzchniowych i podziemnych, gdyż wpływu takiego nie zaobserwowano podczas dotychczasowej eksploatacji istniejącego ujęcia w Jeziorkach, które to przejmie jego dotychczasową rolę. Powyższa eksploatacja ujęcia wody w Jeziorkach nie wpływa niekorzystnie na stan środowiska i wód w tym rejonie GZWP nr 144 Dolina kopalna Wielkopolska, co ustalono w dokumentacji tego zbiornika (Dąbrowski i in., 2011).

6. BEZPIECZEŃSTWO PRACY, PRZEDSIĘWZIĘCIA TECHNICZNE, TECHNOLOGICZNE I ORGANIZACYJNE

6.1. Ochrona przed hałasem, wibracjami oraz zapyleniem

Teren projektowanych robót geologicznych znajduje się w odległości 200 m od zabudowań mieszkalnych m. Jeziorki, co wyklucza odczuwanie uciążliwego hałasu. Źródłem hałasu na wiertni i w najbliższym otoczeniu będzie tylko pracujący silnik wysokoprężny wiertnicy. Hałas spowodowany pracą silnika 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 będą wyposażeni w ochronniki słuchu i ewentualnie je zakładać (w ochronniki wyposaża firma wykonująca wiercenie), jeśli zastosowana maszyna wiertnicza będzie powodowała hałas wymagający ich stosowania.

Drgania mechaniczne (wibracje) będą występować jedynie na platformie wiertnicy i będą spowodowane pracą silnika wysokoprężnego oraz stosowanym systemem wiercenia. 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 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.

6.3. Inne

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, REZERWOWE, OCHRONA BHP

Wiercenie otworów hydrogeologicznych na terenie działki nr 64/1 w m. Jeziorki wykonywane będzie zestawem wiertniczym przystosowanym do wierceń udarowo - obrotowych, który posiada napęd z silnika spalinowego wysokoprężnego SWW-400 lub o podobnej charakterystyce.

Projektuje się, że energia elektryczna do pompowania otworów będzie pobierana z sieci energetycznej poprzez szafkę rozdzielczą posiadającą wyłącznik główny istniejącą na działce. Do zasilania 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. Maszt wiertnicy (lub wiertnicy 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 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. Na wiertni będzie obowiązywać 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 2 kg (lub śniegowa 2 kg),
- wiertnica z silnikiem spalinowym: 1 gaśnica proszkowa 2 kg (lub śniegowa 2 kg),
- 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 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 2001 r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. 2015 nr 0 poz. 469). 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 ustanowienie strefy ochronnej nie jest obligatoryjne.

10.1. Teren ochrony bezpośredniej

Projektowane otwory hydrogeologiczne będą wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę. Zlokalizowano je na NE części działki nr 64/1 nieprojektowanej do zabudowy. Przewiduje się, że ta część działki w odległości ok. 10 m od studni zostanie dodatkowo ogrodzona i zagospodarowana, tak by spełniała wymogi obligowane przepisami prawnymi. Wielkość strefy i jej zagospodarowanie zostanie ustalone w dokumentacji zasobowej ujęcia.

10.2. Teren ochrony pośredniej

Ze względu na budowę geologiczną (znacznej miąższości nadkład osadów słabo i bardzo słabo przepuszczalnych, które izolują obszar zasilania ujęcia od wpływu zanieczyszczeń z powierzchni terenu) wyznaczanie terenu ochrony pośredniej dla ujęcia w Jeziorkach nie będzie konieczne. Czas dopływu ewentualnych zanieczyszczeń z powierzchni terenu będzie dłuższy od 25 lat.

11. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000, O KTÓRYCH MOWA W USTAWIE Z 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY (DZ. U. 2013 NR 0 POZ. 627)

W rejonie zamierzonych robót geologicznych nie występują obszary chronione w tym obszary Natura 2000. Najbliższymi względem projektowanych otwów są w odległości 2,0 km na wschód od Jeziorek w rynn timer jezior Stęszewskich obszar Natura 2000 o numerze PLB300017 o nazwie Ostoja Rogalińska wyznaczony w ramach specjalnych obszarów ptasich w obszarze Wielkopolskiego Parku Narodowego. Na obszarach tych obowiązują osobne ochronne regulacje prawne.

Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne w rejonie zamierzonych robót wykluczają ich wpływ na ww. obszary. Rejon Jeziorek nie znajduje się również na terenach projektowanej ochrony GZWP nr 144 Dolina kopalna Wielkopolska (Dąbrowski i in., 2011).

12. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC, W TYM TERMIN ICH ROZPOCZĘCIA

Roboty geologiczne mają być realizowane po zatwierdzeniu projektu robót geologicznych (prawdopodobnie jeszcze w roku 2017). Przewidywany czas realizacji robót wiertniczych w terenie wyniesie około 3 – 5 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 wójtowi gminy (tu Staroście Poznańskiemu oraz Wójtowi Gminy Stęszew). W zgłoszeniu robót sprecyzowane zostaną terminy rozpoczęcia oraz zakończenia robót geologicznych.

Dokumentacja powykonawcza może być sporządzona w terminie ok 2–3 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 WODNO PRAWNE

13.1. Dozór geologiczny i dokumentacja geologiczna

Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. 2015 nr 0 poz. 196) stanowi, że prace geologiczne mogą być wykonywane, dozorowane i kierowane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Roboty geologiczne związane z wykonywaniem projektowanych otworów hydrogeologicznych na terenie działki 64/1 w Jeziorkach wymagają więc sprawowania **dozoru geologicznego** i kierowania przez osoby uprawnione. Po zakończeniu prac i robót geologicznych zostanie opracowana **dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych**. Dokumentację przekazuje się właściwemu organowi państwowej administracji geologicznej, w celu zatwierdzenia, a w tym przypadku organem tym będzie Starosta Poznański. Dokumentację należy opracować wg wytycznych podanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r. poz. 2033).

Dokumentacja ta powinna zawierać wszystkie załączone wyniki badań geologicznych i hydrogeologicznych oraz wyniki fizyczno-chemiczne i bakteriologiczne wody pobranej pod koniec pompowania pomiarowego.

13.2. Określenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia

Do określenia zasobów eksploatacyjnych ujęcia należy wykorzystać wyniki próbnych pompowań otworów hydrogeologicznych – tu hydrowęzłowych metodą analityczną z wykorzystaniem analizy filtracji nieustalonej, prognozując depresję eksploatacyjną ujęcia i studzienne. Przy tym należy określić zeskok na filtrach oraz sprawność studni. Określenie współdziałania ujęcia z ujęciami sąsiednimi, głównie z dużym ujęciem Joanka i ujęciami w Stęszewie oraz wyznaczenia obszarów zasilania i zasobowego winno być dokonane na modelu matematycznym.

13.3.Pomiary geodezyjne

Wykonany otwór hydrogeologiczny należy domierzyć do stałych punktów w terenie, ustalić rzędną (szkic geodezyjny) oraz nanieść na plan sytuacyjny i inne mapy załączane do dokumentacji hydrogeologicznej.

13.4.Prace laboratoryjne

Obejmą wykonanie analiz fizyczno-chemicznych i bakteriologicznych 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 dokumentacji hydrogeologicznej wymienionej w p. 13.1.

13.5.Pozwolenie wodnoprawne na wykonanie urządzeń wodnych

W delegacji Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. 2015 nr 0 poz. 469) wymagane jest, aby przed włączeniem otworów hydrogeologicznych do eksploatacji wnioskodawca (Użytkownik) uzyskał pozwolenie wodnoprawne na wykonanie urządzeń wodnych. Do wniosku o wydanie w/w pozwolenia dołącza się decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, co wynika z delegacji Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1235).

13.6.Pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych

Po zatwierdzeniu przez właściwy organ administracji geologicznej dokumentacji hydrogeologicznej, Użytkownik zobowiązany jest wystąpić o uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzenia wodnego i na szczególne korzystanie z wód, tj. pobór wód podziemnych ze studni, zgodnie z Ustawą Prawo Wodne (tekst jednolity Dz. U. 2015 nr 0 poz. 469). W tym celu sporządza się operat wodnoprawny, którego załącznikiem jest zatwierdzona przez właściwy organ administracji geologicznej dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia.

14. UWAGI KOŃCOWE

1. Niniejszy projekt wymaga zatwierdzenia przez Starostę Poznańskiego. Do zatwierdzenia przedkłada się dwa egzemplarze projektu.
2. Projektowane otwory będą posiadać głębokość poniżej 100 m. Z tego względu Wykonawca nie jest zobowiązany do sporządzenia Planu Ruchu co reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 lutego 2012 r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (D. U. z 2012 r., poz. 372).
3. Użytkownik, który uzyskał decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych zobowiązany jest zgłosić na piśmie zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych właściwemu organowi państwowej administracji geologicznej, tu Staroście Poznańskiemu oraz Wójtowi Gminy Stęszew, co najmniej na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót geologicznych w terenie.

15. WYKORZYSTANA LITERATURA

- S. Dąbrowski, J. Górski, J. Kapuściński, J. Przybyłek, A. Szczepański: *Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych. Poradnik metodyczny.*; Borgis Wyd. Medyczne, Warszawa, 2004 r.
- S. Dąbrowski, J. Kapuściński, J. Przybyłek, A. Szczepański: *Metodyka modelowania matematycznego w badaniach i obliczeniach hydrogeologicznych. Poradnik metodyczny.*; Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, 2011 r.
- S. Dąbrowski, J. Przybyłek: *Metodyka próbnich pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych-poradnik metodyczny*; Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, 2005 r. Wydanie poszerzone.
- S. Dąbrowski, J. Przybyłek: *Ocena prognoz zasobów eksploatacyjnych poprzez porównanie szacunków zasobowych z wynikami długotrwałej eksploatacji ujęć wód podziemnych (studium metodyczne)*; Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, 2012 r.
- J. Kondracki: *Geografia Regionalna Polski*, PWN Warszawa, 2011 r.
- K. Kożuchowski: *Klimat Polski*, wyd. naukowe PWN, Warszawa, 2011 r.
- J. Szymanko: *Koncepcje systemu wodonośnego i metod jego modelowania*, wyd. Centralny Urząd Geologii, Warszawa, 1980 r.
- Dąbrowski S., 1990 – *Hydrogeologia i warunki ochrony wód podziemnych wielkopolskiej doliny kopalnej*. CPBP 04.10, z. 65, Wyd. SGGW – AR Warszawa.
- Dąbrowski S., Górski J., Przybyłek J., 1991 – *Wody podziemne rejonu Poznania. problematyka ich eksploatacji i ochrony*. Ibidem: 78 – 89.
- Dąbrowski S., Rynarzewski W., Straburzyńska-Janiszewska R., Janiszewska B., Pawlak A., 2004 – *Wpływ oddziaływania gospodarczego wykorzystania zasobów wód podziemnych w obszarze Regionu Warty na ich stan ilościowy*. Hydroconsult Sp. z o.o., Oddział w Poznaniu.