Zakład Usług Hydrogeologicznych
Zygmunt Kliński

projektowanie i dokumentowanie:
- ujęć wód podziemnych
- robót w celu wykorzystania ciepła ziemi

kompleksowa realizacja:
- odwodnień wykopów budowlanych
- wiercenia otworów studziennych i obserwacyjnych

operaty wodnoprawne
przeglądy ekologiczne
opinie hydrogeologiczne

badania:
- geologiczno-inżynierskie
- geotechniczne

ekspertyzy, rekonstrukcje i badania ujęć wody

nadzór geologiczny i hydrogeologiczny

monitoring wód podziemnych

montaż obudów studziennych i zestawów pompowych

wymiana i serwis pomp głębinowych

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

WYKONANIA OTWORU ZASTĘPCZEGO NR 1A

WRAZ Z PROJEKTEM LIKWIDACJI OTWORU NR 1

NA TERENIE UJĘCIA WODY PODZIEMNEJ

W MIEJSCOWOŚCI POMYSK WIELKI,

GMINA BYTÓW

(DZ. NR 20/16 OBRĘB 0009)

MIEJSCOWOŚĆ:	Pomysk Wielki dz. nr 20/16 obręb 0009 Pomysk Wielki
GMINA:	Bytów
POWIAT:	bytowski
WOJEWÓDZTWO:	pomorskie
ZLECENIODAWCA/: INWESTOR	Wodociągi Miejskie Bytów Sp. z o. o. ul. A. Mickiewicza 1 77 – 100 Bytów

OPRACOWALI:

mgr Zygmunt Kliński
Nr upr. 050703

mgr Anna Burek
Nr upr. V - 1740

Gdańsk, sierpień 2018r.

PRACOWNIA HYDROGEOLOGICZNA ul. Skrzypowa 11, 81-589 GDYNIA tel. 58/629 75 05 fax: 58/629 78 56
SIEDZIBA FIRMY ul. Gospody 9 b/15 80-344 Gdańsk NIP 584-100-64-75 Regon 190119682
PKO BP SA I O/Gdańsk 16 1020 1811 0000 0402 0016 6637
www.zuh.com.pl e-mail: zuh@zuh.com.pl

Spis treści

1. Cel opracowania 4
2. Wykaz materiałów użytych do opracowania oraz podstawa prawna 6
3. Zapotrzebowanie na wodę 7
4. Charakterystyka terenu 7
4.1. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu 7
4.2. Morfologia i hydrografia 7
4.3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne 8
5. Jakość wody 10
6. Formy ochrony przyrody w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód – wpływ zamierzonych robót na tereny chronione 11
7. Zakres projektowanych robót związanych z wykonaniem otworu nr 1A 12
7.1. Lokalizacja otworu 12
7.2. Konstrukcja projektowanego otworu 12
7.3. Przewidywane parametry eksploatacyjne otworu 13
7.4. Próbne pompowanie 14
7.5. Pobieranie prób gruntu i wody 16
7.5.1. Magazynowanie próbek geologicznych 17
7.6. Prace geodezyjne 17
8. Zakres prac i robót związanych z likwidacją otworu nr 1 17
9. Uzasadnienie zakresu prac i badań 18
10. Uwagi dotyczące sposobu prowadzenia prac geologicznych 19
11. Harmonogram i przewidywany czas trwania prac i robót geologicznych 19
12. Dokumentowanie prac i badań 19
13. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska . 20
14. Podsumowanie i wnioski 21

Spis załączników

1. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50000 (fragment arkusza Pomysk Wielki – 51)
2. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50000 (fragment arkusza Pomysk Wielki)
3. Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1 : 50000 (fragment planszy A arkusza Pomysk Wielki – 51)
4. Mapa topograficzna w skali 1 : 10000
5. Plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1 : 1000
6. Przekrój hydrogeologiczny I-I
7. Przekrój hydrogeologiczny II-II
8. Przekrój geoelektryczny A-A
9. Karta otworu nr 1
10. Karta otworu nr 2
11. Zestawienie zbiorcze wyników wiercenia otworu nr 3
12. Projekt geologiczno-techniczny otworu nr 1A
13. Projekt geologiczny likwidacji otworu nr 1
14. Decyzja zasobowa
15. Wykaz działek i podmiotów

1. Cel opracowania

Opracowanie zostało wykonane w Zakładzie Usług Hydrogeologicznych Zygmunt Kliński ul. Gospody 9b/15, 80-344 Gdańsk na zlecenie Spółki Wodociągi Miejskie Bytów ul. Mickiewicza 1, 77 – 100 Bytów.

Celem opracowania jest określenie zakresu robót, prac i badań w obrębie ujęcia wody podziemnej w miejscowości Pomysk Wielki, niezbędnych do:

- przeprowadzenia robót likwidacyjnych otworu Nr 1 zlokalizowanego na terenie działki nr 20/16 obręb 0009 Pomysk Wielki
- wykonania zastępczego otworu Nr 1A projektowanego na terenie działki nr 20/16 obręb 0009 Pomysk Wielki

W opracowaniu przedstawiono zagadnienia niezbędne do przeprowadzenia likwidacji otworu nr 1 oraz wykonania otworu zastępczego na 1A do głębokości 70,0 m w celu ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych.

Aktualnie ujęcie wody podziemnej w Pomysku Wielkim tworzą trzy studnie głębinowe:
Otwór nr 1 został wykonany w 1970r. Jego głębokość wynosi 49,0 m. Wydajność eksploatacyjna oraz zasoby ujęcia zostały zatwierdzone decyzją PWRN w Koszalinie pismem znak: AB.VIII-423/64/70 z dnia 19 września 1970r. w wysokości: Q = 27,0 m^3/h przy depresji s = 3,2 m. W 1973r. studnia została przebadana pod kątem możliwości eksploatacyjnych. Wynikiem przeprowadzonych badań było zwiększenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia do ilości: Q = 51 m^3/h przy depresji s = 5,5 m (decyzja PWRN znak: AB-III-6342/148/73 z dnia 2 lutego 1973r.).

Do 2017r. otwór nr 1 stanowił awaryjne źródło zaopatrzenia w wodę na ujęciu. Aktualnie obserwuje się znaczny spadek wydajności studni, który może być spowodowany jej wiekiem lub procesem kolmatacji strefy przyfiltrowej. Inwestor zdecydował o przeznaczeniu studni do likwidacji.

Otwór nr 2 został wykonany w 1981r. Głębokość otworu wynosi 63,0 m. Wydajność eksploatacyjna otworu określono na Q = 66,0 m^3/h przy depresji s = 4,44 m (decyzja Wojewody Słupskiego znak: OS-8530-2-48/81 z dnia 8 grudnia 1981r.).

Otwór nr 3 został wykonany w 2017r. Wiercenie zakończono na głębokości 78,5 m. Wyniki przeprowadzonych robót i prac przedstawiono w *„Dodatku nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na terenie ujęcia wiejskiego w Pomysku Wielkim zlokalizowanego na terenie działki nr 3 obręb 0009 Pomysk Wielki, gmina Bytów”* (opracowanie: Z. Kliński, A. Burek, M. Śledź ZUH Z. Kliński Gdańsk, luty 2018r.).

Ww. opracowaniu ustalono nowe zasoby eksploatacyjne ujęcia, wg stanu na październik 2017r. w ilości: Q = 120,0 m^3/h przy s = 4,5 – 22,0 m w tym wydajność eksploatacyjną otworu nr 3 wg stanu na październik 2017r. w wysokości: Q = 54,0 m^3/h przy s = 22,0 m, zatwierdzone decyzją Marszałka Województwa Pomorskiego znak: DROŚ-G.7431.1.4.2018 z dnia 21.03.2018r. (zał. Nr 14).

Otwory do eksploatacji ujmują wodę podziemną z czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

Obecnie ujęcie wody zaopatruje Pomysk Wielki, Pomysk Mały oraz Małą Wieś, a w perspektywie zakłada się grawitacyjne zasilanie wodociągu w Bytowie. Pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych udzielił Dyrektor Zarządu Zlewni Wód Polskich w Gdańsku decyzją znak: GD.ZUZ.3.421.316.2018.KT z dnia 06.08.2018r. na okres 20 lat do dnia 05.08.2038r. w wysokości:
Q_{max} = 0,014 m^3/s, $Q_{śr}$ = 180,0 m^3/dobę, $Q_{dop\ roczne}$ = 64850 m^3/rok,

Ujęcie wody podziemnej w Pomysku Wielkim eksploatowane jest w ramach zasobów dyspozycyjnych rzeki Słupi określonych w *„Dokumentacji hydrogeologicznej zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni rzeki Słupi i Orzechowej”* opracowanej przez Arcadis Ekokonren Sp. z o. o. z Wrocławia, zatwierdzonej decyzją Ministra Środowiska DG/kdh/ED/489-6417/2003 z dnia 28.05.2003r. Określone w ww. dokumentacji zasoby zlewni rzek wynoszą 374040 m^3/dobę (czwartorzęd+trzeciorzęd).

Po wykonaniu projektowanego otworu nr 1A eksploatacja ujęcia będzie opierała się na poborze wody ze studni nr 3, 2 oraz otworu nr 1A. Otwór nr 1A będzie otworem zastępczym dla studni nr 1, która zostanie zlikwidowana w oparciu o roboty przedstawione w niniejszym projekcie robót geologicznych.

Projekt robót geologicznych otworu został sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. *w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji* (DzU nr 288, poz. 1696) oraz z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015r. *zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji* (DzU 2015, poz. 964).

Znaczny wzrost zapotrzebowania na wodę oraz zakładaną zespołową eksploatację studni z wydajnością w granicach około 200 m^3/h stwarza potrzebę rozważenia wykonania modelu hydrogeologicznego i na jego bazie zadania warunków brzegowych i alternatyw eksploatacyjnych oraz ustalenia optymalnych zasobów eksploatacyjnych ujęcia.

2. Wykaz materiałów użytych do opracowania oraz podstawa prawna

Przy opracowaniu powyższego projektu wykorzystano:

- Materiały przekazane przez Zleceniodawcę,
- Literaturę przedmiotową,
- Dane hydrogeologiczne zawarte na *Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000* arkusz Pomysk Wielki (51) z objaśnieniami, opracowanie: M. Kreczko, B. Kazimierski, Warszawa 2002r.
- *Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej kat. „B" ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Pomysk Wielki, województwo pomorskie, powiat Bytów*, 1981r.
- *Dodatek nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na terenie ujęcia wiejskiego w Pomysku Wielkim zlokalizowanego na terenie działki na 3 obręb 0009 Pomysk Wielki, gmina Bytów*, Z. Kliński, A. Burek, M. Śledź, Zakład Usług Hydrogeologicznych, Gdańsk 2018r.
- *Operat wodnoprawny na usługi wodne – pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na terenie ujęcia wody podziemnej w Pomysku Wielkim, gminie Bytów, powiecie bytowskim*, Z. Kliński, A. Burek, Zakład Usług Hydrogeologicznych, Gdańsk 2018r.
- *Dokumentacja badań geofizycznych – elektrooporowych. Badania hydrogeologiczne metodą geofizyczną – elektrooporową w celu uszczegółowienia budowy geologicznej w miejscowości Pomysk Wielki, woj. pomorskie, pow. bytowski, gm. Bytów*, P. Filipiak, Hydroconsult, Poznań 2014r.

Akty prawne:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jedn. DzU 2016 poz. 1131)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. *w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi* (DzU z 2017, poz. 2294);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. - o ochronie przyrody (DzU 2016, poz. 2134)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. *w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji* (DzU nr 288, poz. 1696)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015r. *zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji* (DzU 2015, poz. 964)
- Polska Norma PN-G-02318. Studnie wiercone. Zasady projektowania, wykonania i odbioru.

3. Zapotrzebowanie na wodę

Z uwagi na rosnące zapotrzebowanie na wodę miasta Bytowa zakłada się że ujęcie w Pomysku Wielkim będzie pełniło rolę wspomagającą ujęcia w Bytowie, które eksploatowane jest w ramach zasobów eksploatacyjnych w wysokości Q = 350 m^3/h przy depresji s = 37 m zatwierdzonych przez Prezesa Centralnego Urzędu Geologii nr KDH/013/3823/B/74 z dnia 09.08.1974r. Także niewielka zawartość żelaza i manganu skłaniały do koncepcji mieszania wody w sieci miejskiej Bytowa, celem uzyskania zawartości w granicach NDS bez konieczności jej uzdatniania.

Wielkość perspektywicznego zapotrzebowania wody została określona w operacie wodnoprawnym wykonanym w kwietniu 2018r. na podstawie danych uzyskanych od Inwestora, w oparciu rzeczywistą produkcję wody na ujęciu, na podstawie odczytów z wodomierzy z ostatnich 9 lat (2008-2017r.). Wyliczone zapotrzebowanie na wodę ustalono w ilości: $Q_{max\ godz}$ = 50 m^3/h, $Q_{śr\ dobowe}$ = 180 m^3/dobę. Na chwilę obecną nie uwzględnia ono przesyłu wody do Bytowa.

4. Charakterystyka terenu

4.1. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu

Otwory objęte niniejszym projektem robót geologicznych położone są w województwie pomorskim, powiecie bytowskim, gminie Bytów, w miejscowości Pomysk Wielki.

Otwór zastępczy nr 1A zaprojektowano na terenie działki nr 20/16 obręb 0009, w odległości ok. 12 m od otworu nr 1 objętego projektem likwidacji.

Archiwalne otwory studzienne ujęcia zlokalizowane są na terenie działek nr: 20/16 (studnia nr 2) oraz nr 3 (studnia nr 3).

4.2. Morfologia i hydrografia

Ujęcie znajduje się w północnej części Pojezierza Bytowskiego (314.47), stanowiącego element makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskiego (wg J. Kondrackiego Geografia regionalna Polski, PWN 2000).

Powierzchnia terenu w miejscu otworu nr 3 wynosi ok. 163,0 m n.p.m. Otwory nr: 1 i 2 zlokalizowane są na wyniesieniu, osiągającym rzędną ok. 172,0 m n.p.m. przy otworze nr 1 oraz 175,0 m n.p.m. w rejonie otworu nr 2. W rejonie projektowanego otworu nr 1A rzędna terenu układa się na wysokości ok. 173,0 m n.p.m.

4.3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Budowa geologiczna

Interpretację budowy geologicznej rejonu projektowanych robót przedstawiono na przekrojach hydrogeologicznych: I-I i II-II. W celu szczegółowego rozpoznania budowy geologicznej w obrębie działek przyległych do terenu ujęcia wody w 2014r. przeprowadzono badania geofizyczne (metoda pionowych sondowań elektrooporowych–SGE) których wyniki przedstawiono w formie przekroju geoelektrycznego A-A – zał. nr 8.

W rejonie projektowanych robót geologicznych nawiercono strop neogeńskich mułków. W profilu otworu nr 3 w strefie głębokości: 26,0 – 77,5 m przeważają osady piaszczyste: w stropowej części głównie piaski różnoziarniste szare ze żwirem, w spągu drobnoziarniste z pospółką i piaskiem średnioziarnistym przewarstwione pakietami glin piaszczystych o niewielkich miąższościach.

Stropowe partie czwartorzędu tworzą utwory słaboprzepuszczalne: gliny piaszczyste szare i brunatno-szare o miąższości ok. 26,0 m. Profile geologiczne najbliższych otworów przedstawiono na zał. nr: 9 – 11.

Oczekiwany profil geologiczny projektowanego otworu przedstawiono na zał. nr 13 - projekcie geologiczno-technicznym otworu.

Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym obszarze system wodonośny tworzą wody piętra czwartorzędowego: górny i dolny poziom wodonośny. System ten charakteryzuje się wspólnym zasilaniem, kierunkiem przepływu i drenażu. Poziomy wodonośne zasilane są bezpośrednio lub pośrednio przez opady. W rejonie dokumentowanego ujęcia poziomy pozostają w bezpośrednim kontakcie.

Warstwa górnego poziomu wodonośnego wykazuje dużą zmienność w wykształceniu litologicznym. Tworzą ją głównie piaski drobno i średnioziarniste, o średnim współczynniku filtracji k = 0,000288 m/s w otworze nr 1. Dolny czwartorzędowy poziom wodonośny występuje w piaskach o różnej granulacji, głównie średnioziarnistych i różnoziarnistych. Współczynnik filtracji na podstawie danych z otworów archiwalnych wynosi od k = 0,000117 m/s w otworze nr 3 do k = 0,000241 m/s w otworze nr 2.

Zwierciadło wody stabilizuje w granicach rzędnych: 134,0 m n.p.m. w rejonie Gostkowa do 152,0 m n.p.m. w rejonie Pomyska Wielkiego.

W poniższej tabeli 1 przedstawia się podstawowe parametry hydrogeologiczne czwartorzędowego poziomu wodonośnego eksploatowanego na ujęciu w Pomysku Wielkim.

Tabela 1 - Podstawowe parametry hydrogeologiczne otworów ujęcia w Pomysku Wielkim

Parametry	Jednostka	Otwór nr 1	Otwór nr 2	Otwór nr 3
rok wykonania	---	1970	1981	2017
rzędna terenu	m n.p.m.	173,9	170,0	162,8
głębokość otworu	m	49,0	63,0	78,5
miąższość warstwy wodonośnej	m	>10,0	>26,0	17,0
współczynnik filtracji k*)	m/s	0,000288	0,000241	0,000117
wydajność eksploatacyjna	m^3/h	51,0	66,0	54,0
depresja	m	5,5	4,44	22,0
przewodność	m^3/h	>10,4	>22,6	17,0
wydajność jednostkowa	$m^3/h/1ms$	9,27	14,86	2,45
ustab. zw. wody	m	22,0	18,0	10,7
rzędna ustab. zw. wody	m n.p.m.	151,9	152,0	152,1

*) ustalony średni współczynnik filtracji, obliczony na podstawie wyników pompowania

Biorąc pod uwagę dane przedstawione w powyższej tabeli projektuje się wykonanie otworu zastępczego do głębokości 70 m w rejonie otworów nr 1 i 2 z uwagi na korzystniejsze parametry hydrogeologiczne wykonanych studni. Również wykonane w 2014r. badania geoelektryczne wykazywały wysokie wartości oporności w przedziale głębokości 35 – 65 m co może być związane z występowaniem zawodnionych warstw piaszczystych.

Poziom wodonośny izolowany jest od powierzchni terenu ciągłą warstwą glin zwałowych o miąższości od 26,0 m w rejonie dokumentowanego otworu do 40,0 m na kierunku spływu wód do ujęcia, co zapewnia bardzo dobrą izolację przed zanieczyszczeniem z powierzchni terenu.

Wodonosiec zasilany lateralnie od południowego-wschodu ze średnim spadkiem hydraulicznym I = 0,004. Hydroizohipsy obrazujące ukształtowanie zwierciadła wody przedstawiono na Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000 (zał. nr 1).

Zgodnie z Mapą hydrogeologiczną Polski w skali 1:50000 arkusz Pomysk Wielki (51) teren ujęcia znajduje się w jednostce hydrogeologicznej nr $9\frac{baQII}{Q}$. Na omawianym rejonie główny użytkowy poziom wodonośny eksploatowany przez liczne ujęcia wiejskie występuje w osadach piaszczystych czwartorzędu (górny czwartorzędowy poziom wodonośny). Środowisko wodonośne tworzą piaski drobno i średnioziarniste. Strop osadów wodonośnych występuje na wysokości ok. 130 – 160 m n.p.m. Miąższość tego poziomu wynosi od kilku do 25,0 m. Zwierciadło wody o charakterze subartezyjskim stabilizuje na rzędnej ok. 163,0 m n.p.m.

5. Jakość wody

Ocena stanu jakościowego wód podziemnych opiera się na wynikach badań z otworów eksploatowanych na ujęciu w Pomysku Wielkim oraz nowo wykonanym otworze nr 3. Wyniki badań wody z okresu 2016 – 2018 przedstawiono w poniższej tabeli 2:

Tabela 2 – Wyniki badań jakości wody surowej otworów ujęcia w Pomysku Wielkim.

L.p.	Wyszczególnienie parametrów	Miano	2016	2017	2017	2018	NDS
			22.06.2016	19.07.2017	19.10.2017	15.03.2018	
			(woda surowa)	hydrofornia (woda surowa)	Studnia nr 3 (woda surowa)	(woda surowa)	
1.	Barwa	mgPt/ l	10	<5	<5	5	**akcept.**
2.	Mętność	NTU	0,91	<0,50	0,73	0,64	**1**
3.	Odczyn pH	—	7,6	7,4	7,7	7,1	**6,5-9,5**
4.	Zapach	TON	-	-	akcept.		**akcept.**
5.	Smak	TFN	-	-	-		**1-8**
6.	Przewodność elektryczna właśc.	μS/cm	576	569	451	580	**<2500**
7.	Amonowy jon	mgNH_4/l	< 0,250	<0,250	<0,05	-	**0,5**
8.	Azotyny	mgNO_2/l	<0,300	< 0,03	<0,05	-	**0,5**
9.	Azotany	mgNO_3/l	24,6	26	<1,0	-	**50**
10.	Mangan	μgMn/l	36	26	**66**	-	**50**
11.	Żelazo	μgFe/l	180	<60	**239**	-	**200**
12.	Indeks nadmanganianowy		-	-	<0,5	-	**5**
13.	Chlorki	mgCl/l	-	-	17	-	**250**
14.	Siarczany	mgSO_4/l	-	-	73	-	**250**
15.	Bakterie grupy coli	Jtk/100ml	0	-	0	0	**0**
16.	Escherichia coli	Jtk/100ml	0	-	0	0	**0**
17.	Enterokoki kałowe	Jtk/100ml	0	-	0	0	**0**

*) *NDS - najwyższe dopuszczalne stężenia określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (DzU z 2017 poz. 2294).*

Biorąc pod uwagę przedstawione wyniki badań jakość wody można określić jako bardzo dobrą z uwagi na brak zanieczyszczeń antropogenicznych. Zawartość związków azotowych, siarczanów oraz chlorków występuje na poziomie tła hydrochemicznego. Jedynie zawartość żelaza i manganu w otworze nr 3 przekracza NDS, jednak można określić jako niskie w stosunku do wód czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

Pozostałe parametry kształtują się poniżej norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. *w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi* (DzU 2017, poz. 2294).

6. Formy ochrony przyrody w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód – wpływ zamierzonych robót na tereny chronione

Obszary chronione określa ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (DzU 2004 nr 92, poz. 880). Obszar, na którym zlokalizowane są studnie ujęcia wody podziemnej w Pomysku Wielkim nie znajduje się na terenie objętym ochroną prawną, jednakże znajduje się w otulinie Parku Krajobrazowego Dolna Słupi. Powierzchnia obszaru parku to 848,16 km^2. Numer rejestracyjny CRFOP to PL.ZIPOP.1393.PK.34. Cele i zakazy obowiązujące w parku zostały określone w Uchwale nr 262/XXIV/16 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 lipca 2016 roku o zmianie uchwały Sejmiku Województwa Pomorskiego *w sprawie Parku Krajobrazowego Dolina Słupi* Woj. Pom. (Dz. Urz. z 2016 r. poz. 2945). Dla ochrony najcenniejszych fragmentów naturalnej przyrody, na terenie Parku utworzono 8 rezerwatów przyrody i ustanowiono ok. 70 pomników przyrody ożywionej i 1 jeden przyrody nieożywionej. Utworzono tu też kilka użytków ekologicznych, chroniących głównie ekosystemy wodno-błotne. Najbliżej położonymi obszarami chronionymi (w odległości do ok. 3 km) są:

- Pomniki przyrody:
    - Lipa drobnolistna – *Tilia cortada* w odległości ok. 2,0 km
    - Klon pospolity (klon zwyczajny) – *Acer platanoides*, w odległości ok. 2,0 km
- Użytki ekologiczne:
    - Jezioro Stary Staw – w odległości ok. 1,0 km
    - Jezioro Jeleń – w odległości ok. 1,8 km
- Rezerwaty przyrody:
    - Jezioro Głęboczko – w odległości ok. 1,5 km
    - Jezioro Cechyńskie Małe – położone w odległości ok. 2,5 km
- Obszary Natura 2000:
    - Bytowskie Jeziora Lobeliowe kod: PLH220005 – w odległości ok. 1,0 km
    - Dolina Słupi kod: PLH220052 – w odległości ok. 3,3 km
    - Dolina Słupi, kod: PLB220002 – w odległości ok. 3,5 km

Z uwagi na położenie terenu ujęcia w znacznej odległości od ww. obszarów chronionych wykonanie otworu nr 1A oraz likwidacja otworu nr 1 nie wpływa negatywnie na ww. formy ochrony przyrody i nie jest uciążliwa dla środowiska naturalnego. Prace wiertnicze wykonywane są w stosunkowo krótkim czasie, a więc będzie występowała krótkotrwała emisja spalin oraz występowanie hałasów z pojazdów dostarczających materiały do wykonania inwestycji.

Uwzględniając zakres projektowanych robót geologicznych, można stwierdzić, iż nie będą one uciążliwe dla środowiska naturalnego.

7. Zakres projektowanych robót związanych z wykonaniem otworu nr 1A

7.1. Lokalizacja otworu

Projektowany otwór nr 1A zlokalizowano na terenie działki nr 20/16, w odległości ok. 15,0 m od otworu nr 2 oraz w odległości ok. 250,0 m od otworu nr 3. Odległość od otworu nr 1 wynosi ok. 12,0 m.

Lokalizację projektowanego otworu studziennego, wskazano na planie sytuacyjno - wysokościowym – zał. nr 5.

Właścicielem działki nr 20/16 jest Inwestor – Wodociągi Miejskie Bytów Sp. z o.o.

Zaznacza się iż przed przystgpieniem do złożenia oferty na wykonanie robót geologicznych określonych w niniejszym opracowaniu Wykonawca winien dokonać wizji lokalnej terenu projektowanych robót wiertniczych celem ustalenia kosztów zwigzanych z dojazdem do lokalizacji, w której wyznaczono wykonanie otworu nr 1A oraz przygotowania terenu budowy.

W trakcie lokalizacji otworu w terenie należy wziąć pod uwagę przebieg podziemnego uzbrojenia terenu oraz napowietrznej linii energetycznej, celem bezpiecznego prowadzenia robót wiertniczych.

Sposób zaopatrzenia budowy w energię elektryczną winien uzgodnić Wykonawca robót z Inwestorem przed przystąpieniem do robót

7.2. Konstrukcja projektowanego otworu

Wiercenie otworu projektuje się wykonać metodą udarową, dwoma kolumnami rur wiertniczych o średnicach:

- początkowej Ø 508 mm do głębokości ok. 35,0 m,
- końcowej Ø 457 mm do głębokości ok. 70,0 m

Kolumna filtrowa PVC o wzmocnionej ściance, szeregu PN 12,5 zostanie posadowiona na głębokości 68,0 m na podsypce żwirowej. Konstrukcja kolumny filtrowej przedstawia się w następujący sposób:

- rura podfiltrowa – rura PVC PN 12,5, o średnicy Ø 203,4/225 mm (wewn./zewn.), długości 2,0 m;
- część czynna filtra – filtr siatkowy na szkielecie PVC perforowanym szczelinowo (szczelina 3 mm), owinięty siatką stylonową Nr 10, o średnicy Ø 203,4/225 mm, PN 12,5, długości 20,0 m;
- redukcja PVC Ø 315/225 mm
- rura nadfiltrowa – rura PVC PN 12,5 o średnicy Ø 283/315 mm, wyprowadzona nad teren, (długość ok. 46,0 m).

Do kolumny filtrowej należy przymocować prowadniki, co około 2-3 m, celem centrycznego posadowienia kolumny filtrowej. Wokół filtra należy wykonać obsypkę żwirową o granulacji ustalonej przez nadzór hydrogeologiczny w oparciu o uzyskany podczas

wiercenia profil geologiczny oraz analizy granulometryczne prób uzyskanych z przewiercenia warstwy wodonośnej. Obsypkę żwirową należy opuszczać do otworu w sposób uniemożliwiający jej rozfrakcjonowanie w trakcie odsłaniania filtra. Konstrukcja otworu została przedstawiona na zał. nr 13.

Wraz z opuszczaniem kolumny filtrowej (w przestrzeni między rurą nadfiltrową a rurami wiertniczymi) należy zamontować w otworze na głębokości 50,0 m rurkę piezometryczną Ø 40 mm. W strefie głębokości 46,0 – 50,0 m ppt będzie ona osiatkowana. Do rurki piezometrycznej należy przymocować dystansowniki. Umieszczenie rurki piezometrycznej w otworze pozwoli na możliwość pomiaru zwierciadła wody oraz na okresowe chlorowanie otworu.

Szczegółowy projekt zafiltrowania otworu zostanie ustalony przez nadzór hydrogeologiczny w odniesieniu do uzyskanych wyników wiercenia.

Po zafiltrowaniu, przeprowadzeniu próbnego pompowania oraz uzyskaniu parametrów jakościowych studni zgodnych z Polską Normą PN-G-02318 można usunąć z otworu rury pomocnicze Ø 508 mm oraz wypełnić przestrzeń międzyrurową bentonitem (w strefie głębokości 0,0 – 35,0 m).

7.3. Przewidywane parametry eksploatacyjne otworu

Współczynnik filtracji k

Do wstępnych obliczeń parametrów eksploatacyjnych projektowanego otworu, przyjęto średni współczynnik filtracji z otworów nr: 1, 2 i 3: $k_{śr}$ = 0,000215 m/s.

Dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra V_{dop}

Do obliczeń dopuszczalnej prędkości wlotowej V_{dop} w projektowanym otworze wykorzystano wzory dla studni przewidzianych do eksploatacji okresowej, po której następują długie przerwy:

wzór wg *Sichardta*: $V_{dop} = \frac{\sqrt{k}}{15}$ [m/h] dla $k_{śr}$ = 0,000215 m/s ; V_{dop}= 3,5 m/h

Przewidywana dopuszczalna wydajność projektowanej studni Q_{dop}

$Q_{dop} = 3{,}14 \cdot d \cdot l \cdot V_{dop}$ [m^3/h]

gdzie:

d – średnica filtra wraz z obsypką żwirową, d = 0,457 m

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

dla V_{dop} = 3,5 m/h, stąd Q_{dop} = 100,0 m^3/h przy depresji s = 10,0 m
(określona wg parametrów otworu nr 1)

Biorąc pod uwagę podane wartości należy oczekiwać na terenie projektowanych robót w pesymistycznym wymiarze k = 0,0002 m/s aczkolwiek w przypadku uzyskania profilu

geologicznego zbliżonego do otworów nr 1 i 2 uzyskanie wartości k = 0,00025 m/s wydaje się być osiągalne.

Jako przewidywaną dopuszczalną wydajność projektowanego otworu przyjmuje się Q_{dop} = 100,0 m^3/h przy V_{dop} = 3,5 m/h. Obliczoną wartość Q_{dop} należy traktować jako wynikającą z realnych założeń wartości współczynnika filtracji. Niezbędnym będzie prawidłowy i optymalny dobór poszczególnych elementów zafiltrowania w oparciu o wyniki wiercenia oraz obserwacji hydrogeologa w czasie przewiercania warstwy wodonośnej.

Zasięg leja depresji przy projektowanej wydajności szacuje się wg. wzoru: $R = 3000s\sqrt{k}$
gdzie:
s – depresja eksploatacyjna , s = 10,0 m
k – współczynnik filtracji (przyjęto $k_{śr}$ = 0,000215 m/s)
stąd *R* = 400 m.

Projektowana konstrukcja otworu, stwarza warunki do wieloletniej eksploatacji studni. Ograniczenie długości filtra doprowadziłoby do zmniejszenia żywotności ujęcia.
Powyższe założenia spełniają wymagania Inwestora w zakresie zapotrzebowania wody.

7.4. Próbne pompowanie

Po zakończeniu robót wiertniczych i zabudowie filtra należy otwór zachlorować przy użyciu chloraminy na okres 24h, po okresie "stójki" można rozpocząć pompowanie według zalecenia nadzoru geologicznego. W przypadku korzystania z agregatu prądotwórczego do zasilania pompy głębinowej winien być zlokalizowany w odległości min. 50 m od otworu pompowanego i obserwacyjnego w celu zminimalizowania zakłóceń wyników prowadzonych pomiarów.

Projektuje się prowadzenie pompowań obejmujących:

a) pompowanie oczyszczające,
b) pompowanie pomiarowe metodą filtracji nieustalonej wraz z obserwacją zwierciadła wody w otworach nr: 1 i 2 w przypadku możliwości wyłączenia otworu nr 2 z eksploatacji na czas pompowania
c) pompowanie kontrolne celem określenia współczynnika Waltona

<u>Pompowanie oczyszczajace:</u>

Rozpocząć z wydajnością max 20% Q_{dop} i stopniowo zwiększać wydajność w miarę oczyszczania się wody z zawiesin mechanicznych aż do uzyskania wydajności 120% $Q_{maxteoret.}$ i pełnej klarowności wody. Wydajność pompowania należy zmieniać pulsacyjnie powodując gwałtowne udary hydrauliczne ułatwiające wymywanie drobnych cząstek pylastych w końcowej fazie oczyszczania celem skutecznego oczyszczenia strefy przyfiltrowej. Pod koniec pompowania oczyszczającego zaleca się wykonanie badania piaszczenia otworu w sposób zgodny z Polską Normą PN-G-02318.

Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy przeprowadzić stabilizację lustra wody w otworze. Przewidywany czas pompowania oczyszczającego wynosi ok. 48 godzin, zaś stabilizacji po jego zakończeniu – 24 godziny.

Pompowanie pomiarowe:

Po wykonaniu pompowania oczyszczającego projektuje się przeprowadzenie pompowania pomiarowego na jednym cyklu dynamicznym z częstotliwością umożliwiającą interpretację wyników metodą filtracji nieustalonej. Pompowanie należy prowadzić z wydajnością Q_{max} obliczoną na etapie pompownia oczyszczającego. Czas pompowania pomiarowego otworu szacuje się na 48 h. Zakłada się uzyskanie stabilizacji dynamicznego zwierciadła wody w otworze nr 1A oraz w studni nr 1 i nr 2 w okresie max. 24 h. W trakcie pompowania należy mierzyć wydajność studni (za pomocą wodomierza) oraz położenia dynamicznego zwierciadła wody w otworze pompowanym (nr 1A) oraz obserwowanymi nr: 1 i 2 (nr 2 wyłączonym czasowo z eksploatacji. Rolę ujęcia eksploatowanego będzie pełnił otwór nr 3 jeżeli będzie to niezbędne). Dotyczy to także wzniosu zwierciadła wody po zakończeniu pompowania. Minimalna częstotliwość pomiarów dynamicznego zwierciadła wody w otworze powinna odpowiadać schematowi przedstawionemu w tabeli 3:

Tabela 3 – Schemat częstotliwości pomiarów

Czas od rozpoczęcia pompowania	***Częstotliwość pomiarów:***
0 do 1 min	*co 6 sek*
1 do 3 min	*co 12 sek*
3 do 6 min	*co 30 sek*
6 do 30 min	*co 60 sek*
30 do 60 min	*co 3 min*
1 h do 6 h	*co 6 min*
6 h do 24 h	*co 12 min*
24 h - 48 h	*co 24 min*
> 48 h	*co 30 min*

Nadzór hydrogeologiczny winien bieżąco korygować częstotliwość pomiarów w zależności od tempa depresjonowania zwierciadła wody dostosowując ją do sporządzonego na budowie wykresu zależności $s = f(\lg t)$.

Pompowanie przeprowadzone metodą filtracji nieustalonej pozwoli na określenie takich parametrów *hydrogeologicznych jak współczynnik filtracji, depresja rzeczywista, zasięg leja depresji* oraz *przewodność hydrauliczną* (za pomocą metody przybliżenia logarytmiczego Theisa – Jacoba). Pompowanie oraz ustalenie zasobów eksploatacyjnych zostanie wykonane zgodnie z metodyką przedstawioną w „Metodyce próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów podziemnych. Poradnik metodyczny" (Dąbrowski S., Przybyłek J., Wyd. MŚ-Warszawa 2005 rok) oraz *„Metodyce określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych"* (Dąbrowski S., Przybyłek J. i inni, Wyd. MŚ- Warszawa 2004 rok).

Pompowanie kontrolne

W celu określenia współczynnika sprawności studni Waltona należy przeprowadzić krótkotrwałe pompowanie na 3 cyklach dynamicznych po 1,5 h bez warunku stabilizacji zwierciadła wody. Pomiary należy prowadzić z częstotliwością od 1 do 6 min na każdym cyklu.

Po zakończeniu należy w oparciu o sporządzone wykresy na papierze logarytmicznym lub bilogarytmicznym określić wartości współczynnika Waltona. Jeśli będzie on odbiegał od określonego Polską Normą PN-G-02318, należy przeprowadzić zabiegi usprawniające dopływ wody do otworu i powtórzyć badanie sprawności studni. Stąd też zasadnym byłoby na okres pompowania wyłączyć z eksploatacji studnię nr 2 a pobór wody opierać na studni nr 3 oddalonej od otworu projektowanego ok. 250 m.

Wskazuje się iż zgodnie z literaturą badanie sprawności otworu winno prowadzić się *w warunkach ustabilizowanego lustra wody w rejonie otworu pompowanego*. Eksploatacja ujęcia w trakcie pompowania pomiarowego i kontrolnego może zakłócać wynik końcowy pomiarów oraz ocenę współczynnika sprawności.

Wodę z próbnego pompowania proponuje się odprowadzić do cieku wodnego zlokalizowanego w odległości ok. 450 m na północny-zachód od terenu projektowanych robót geologicznych. Miejsce proponowanego zrzutu wód z pompowania zaznaczono na zał. nr 4.

Warunki odprowadzenia należy ustalić z zarządcą cieku przed przystąpieniem do wierceń.

Zgodnie z Art. 394.1 pkt. 8 ustawy z dnia 20 lipca 2017r. – Prawo wodne (DzU z 2017, poz. 1566) zgłoszenia wodnoprawnego wymaga odprowadzanie wód z próbnych pompowań otworów hydrogeologicznych. Zakres zgłoszenia wodnoprawnego określa rozdz. 4 ww. ustawy Prawo wodne.

Pomiar zawartości piasku

W trakcie pompowania pomiarowego lub kontrolnego należy przeprowadzić badanie zawartości piasku w wodzie zgodnie Polska Normą PN-G-02318 i zasadami badań tam określonymi.

7.5. Pobieranie prób gruntu i wody

W trakcie wiercenia należy pobrać próby gruntu z otworu. Podczas wiercenia należy pobrać próbki przy każdej zmianie litologicznej, jednak nie rzadziej, niż co 2,0 m postępu wiercenia. Należy opisać profil geologiczny otworu.

W obrębie warstwy wodonośnej należy pobrać próby gruntu celem wykonania analiz granulometrycznych. Zakłada się wykonanie 10 badań granulometrycznych przy ujęciu warstwy wodonośnej.

Pod koniec próbnego pompowania należy pobrać wodę do analizy:

- fizykochemicznej na zawartość:

amoniaku, azotanów, azotynów, chlorków, żelaza, manganu, wapnia, magnezu, siarczanów, sodu, potasu,

oraz określenie: mętności, barwy, zapachu, odczynu pH, twardości, zasadowości, przewodności el. wł, indeksu nadmanganianowego - zakres analizy fizykochemicznej wody winien umożliwiać wykonanie bilansu jonowego

- bakteriologicznej.

7.5.1. Magazynowanie próbek geologicznych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017r. (DzU 2017, poz. 2075) *w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej*, próbki geologiczne z projektowanych otworów wiertniczych zalicza się do próbek czasowego przechowywania. Wykonawca robót wiertniczych przechowuje ww. próbki w magazynie spełniającym wymogi określone ww. rozporządzeniem.

Likwidacja próbek może nastąpić w miejscu ich dotychczasowego przechowywania po zatwierdzeniu przez Marszałka Województwa Pomorskiego dodatku nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej. Z przeprowadzonej likwidacji należy sporządzić protokół.

7.6. Prace geodezyjne

Po zakończeniu robót zaleca się wykonanie prac geodezyjnych, które obejmą:

- geodezyjną lokalizację otworu nr 1A na planie sytuacyjnym
- określenie rzędnej terenu, rzędnej kryzy rury eksploatacyjnej w dowiązaniu do sieci państwowej

Wykonane pomiary winny być podstawą do opracowania operatu geodezyjnego stanowiącego załącznik do dodatku nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej.

8. Zakres prac i robót związanych z likwidacją otworu nr 1

Do likwidacji otworu należy przystąpić po wykonaniu otworu nr 1A. Przed przystąpieniem do likwidacji otworu nr 1 należy:

- sprawdzić czy zasilanie energetyczne jest odłączone
- dokonać pomiaru głębokości otworu
- zachlorować otwór przy użyciu roztworu ok. 3 kg chloraminy.

Dalsze prace prowadzić wg schematu likwidacji przedstawionego poniżej.

Z uwagi na wiek studni (prawie 50 lat) nie istnieje konieczność prób uruchomienia i wyciąganie zarówno kolumny filtrowej jak i rury eksploatacyjnej Ø 356 mm. Wiek studni oraz koszt wyciąganie rur dostatecznie uzasadnia powyższy wniosek.

Kolejność wykonywanych robót:

- otwór należy zasypać żwirem niegranulowanym lub urobkiem piaszczystym z wiercenia otworu nr 1A w strefie głębokości 39,0 – 49,0 m (do dna otworu)
- zasypać otwór materiałem gliniasto – ilastym ubijanym warstwowo w strefie głębokości od 39,0 m do dna obudowy studni.

Przestrzeń po obudowie studni zasypać materiałem gliniasto – ilastym.
Na powierzchni terenu umieścić płytę betonową z następującymi informacjami :

STUDNIA NR 1
NAZWA WYKONAWCY ROBÓT LIKWIDACYJNYCH
DATA LIKWIDACJI

Na zał. nr 13 przedstawiono projekt likwidacji otworu nr 1.

Roboty związane z likwidacją otworu studziennego nr 1 proponuje się rozpocząć po zakończeniu wiercenia otworu nr 1A. Będzie on służył do obserwacji rozwoju leja depresji.

9. Uzasadnienie zakresu prac i badań

Projektowany zakres badań hydrogeologicznych umożliwi sporządzenie:

1) dodatku nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającego wydajność eksploatacyjną otworu nr 1A oraz ustalenie zwiększonych zasobów eksploatacyjnych ujęcia w zależności od uzyskanych wyników, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016r. *w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej* (DzU 2016r., poz. 2033)

2) dokumentacji geologicznej innej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. *w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych* (Dz U 2016 poz. 2023).

Ze względu na wysoki koszt zespołowego pompowania całego ujęcia oraz trudności w zabezpieczeniu infrastruktury technicznej (zabezpieczenie w energię elektryczną, problem z odprowadzaniem wody z pompowania, brak możliwości czasowego wyłączenia ujęcia z eksploatacji) proponuje się wykonie dla ujęcia badań modelowych. Celem tych badań będzie określenie wielkości zasobów ujęcia, wskazanie optymalnych wydajności pracy poszczególnych studni ujęcia, kierunki rozbudowy ujęcia. Analizie poddana zostanie wariantowość pracy studni na ujęciu w systemie zespołowym. Wyniki wskażą na najbardziej optymalną pracę zespołu studni w najkorzystniejszych warunkach hydrogeologicznych. Na tym etapie nie wskazuje się dokładnego zakresu obszaru badań modelowych, pomimo to należy wziąć pod uwagę pobliskie duże ujęcia. Szczegółowy zasięg obszaru modelowego podparty analizą hydrogeologiczną rejonu Pomyska Wielkiego zostanie wskazany na etapie

przystąpienia do badań. Obszar objęty badaniem modelowym winien zostać poddany szczegółowemu kartowaniu hydrogeologicznemu i sozologicznemu (z naciskiem na określenie sposobu odprowadzania nieczystości, miejsc potencjalnie stanowiących źródło zanieczyszczeń wód podziemnych, użytkowanie terenów, lokalnych cieków).

10. Uwagi dotyczące sposobu prowadzenia prac geologicznych

Nadzór nad projektowanymi robotami sprawować będzie pracownik posiadający kwalifikacje wymagane odpowiednimi przepisami. Do obowiązku nadzoru należeć będzie:

- dozór nad wierceniem;
- ustalenie projektu zafiltrowania otworu;
- badania i pomiary hydrogeologiczne;
- pobór wody do badań laboratoryjnych;
- sporządzenie karty otworu oraz dodatku nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej, ustalającego wydajność eksploatacyjną otworu nr 1A

11. Harmonogram i przewidywany czas trwania prac i robót geologicznych

Planuje się następujące terminy realizacji prac:

1. Wykonanie otworu – 6 miesięcy
2. Pompowanie oczyszczające i pomiarowe oraz pobór prób do badań – 14 dni
3. Opracowanie dodatku nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej – do 6 miesięcy od zakończenia robót terenowych
4. Likwidacja otworu – 2 tygodnie
5. Opracowanie dokumentacji likwidacji – do miesiąca od zakończenia robót terenowych

Jednocześnie wnosi się o wydanie decyzji zatwierdzającej projekt na okres 5 lat, z uwagi na zabezpieczenie środków w budżecie spółki z uwzględnieniem procedury przetargowej oraz możliwość przesunięcia terminów realizacji zadań objętych projektem w wyniku wystąpienia nieprzewidywalnych trudności podczas wiercenia otworu, trudnych warunków atmosferycznych.

12. Dokumentowanie prac i badań

Nadzór prac i badań, a zatem i dokumentowanie zasobów wody należy powierzyć zakładowi posiadającemu doświadczenie w realizacji prac:

- metodą filtracji nieustalonej co wymaga posiadanie elektronicznego sprzętu pomiarowego lub aparatury automatycznie rejestrującej elektronicznie przebieg próbnego pompowania celem sporządzenia wykresów interpretujących podstawowe parametry eksploatacyjne. Sprzęt i aparatura rejestrująca przebieg pompowań jest niezbędna z uwagi na dużą częstotliwość pomiarów głębokości zwierciadła wody określona w rozdz. 7.4

Po zakończeniu robót i badań związanych z wykonaniem otworu nr 1A, zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016r. *w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej* (DzU z 2016r., poz. 2033) sporządzony zostanie dodatek nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych ustalający wydajność eksploatacyjną otworu nr 1A.

Po zakończeniu robót związanych z likwidacją otworu nr 1 zostanie sporządzona dokumentacja geologiczna inna zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. *w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych* (Dz U 2016 poz. 2023).

13. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska

Prowadzenie robót wiertniczych objętych projektem robót geologicznych wiąże się z potrzebą zachowania szczególnych warunków ostrożności w zakresie:

- sprawdzić połączenie elementów masztu
- wytrzymałość poszczególnych urządzeń wiertniczych winna być potwierdzona atestem wytrzymałościowym. Dotyczy to także lin wiertniczych, które winny być poddane przeglądowi
- przeglądu mechanicznych urządzeń wiertniczych a szczególnie osłon pasów napędowych
- sprawdzenie lin- odciągów wiertniczych oraz prawidłowości ustawienia urządzeń
- olinowanie dołu urobkowego
- ogrodzenie placu budowy poprzez olinowanie w celu uniemożliwienia wstępu osób postronnych. Należy także oznakować tablicami ostrzegawczymi
- urządzenia elektryczne winny posiadać uziemienia sprawdzone pod względem skuteczności przez brygadzistę oraz uprawnionego elektryka

Przedsiębiorca podejmujący realizację prac wiertniczych winien przed ich rozpoczęciem:

- przeprowadzić szkolenie załogi wiertniczej ze szczególnym podkreśleniem zagrożeń i sposobu ich uniknięcia
- dostarczyć i pozostawić instrukcję bezpiecznego prowadzenia robót
- dostarczyć na teren budowy apteczkę z podstawowym zestawem medykamentów, gaśnicę pianową oraz urządzenia p/pożarowe
- doprowadzić energię elektryczną na stojakach metalowych o wysokości 2,5 m lub w wykopie o głębokości 0,3 m
- ze względu na możliwość napotkania niezinwenteryzowanego podziemnego uzbrojenia terenu przed rozpoczęciem wiercenia należy wykonać wykop ręczny do głębokości 1,5 – 2,0 m w układzie krzyżowym
- zaopatrzyć załogę w kaski ochronne, kontrolując ich stosowanie w czasie pobytu w zasięgu działania urządzeń wiertniczych

Po zakończeniu prac należy składowaną glebę rozłożyć w miejscu prowadzonych robót.

Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić szczelność zbiorników paliwowych oraz sprężarek w celu wyeliminowania nieszczelności.

Niezależnie od tego należy zachować warunki bezpiecznego prowadzenia prac określone Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002r. (DzU nr 109 poz. 961), stosując się do wytycznych Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 stycznia 2004r. zmieniającym ww. Rozporządzenie Ministra Gospodarki (DzU nr 24 poz. 213). Przed rozpoczęciem robót w miejscu projektowanego otworu nr 1A należy wykonać ręcznie wykop krzyżowy o głębokości 1,5 – 2,0 m w celu stwierdzenia ewentualnego niezinwentaryzowanego uzbrojenia terenu.

Na placu budowy powinno znajdować się pomieszczenie socjalne, w którym znajdować się będzie niezbędna dokumentacja związana z prowadzoną inwestycją (m. innymi dziennik budowy, projekt robót geologicznych wraz z decyzją zatwierdzającą, karta otworu, zgłoszenie rozpoczęcia robót, dziennik próbnego pompowania).

14. Podsumowanie i wnioski

14.1. Wnioskuje się o zatwierdzenie, na okres 5 lat, projektu robót geologicznych zawierającego zakres prac i robót związanych z:

- wykonaniem otworu zastępczego nr 1A do głębokości 70,0 m wg konstrukcji przedstawionej na zał. nr 12 wraz z projektowanymi pracami i badaniami
- przeprowadzeniem likwidacji otworu nr 1 wg schematu przedstawionego na zał. nr 13

14.2. W trakcie pompowania pomiarowego należy przeprowadzić próbę piaszczenia otworu zgodnie z polską normą PN-G-02318 z dnia 22.12.1994 r.

14.3. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002r. (DzU nr 109, poz. 961, ze zmianami) wykonawca prac wiertniczych zobowiązany jest do prowadzenia bieżących raportów wiertniczych

14.4. Pompowanie otworu należy prowadzić pod stałym, całodobowym nadzorem hydrogeologicznym, który będzie śledził opadanie i wznios zwierciadła wody, nanosił wyniki na wykres pojedynczo i Bi- logarytmiczny oraz korygował jego przebieg (czas pompowania) w zależności od uzyskiwanych wyników

14.5. Przed rozpoczęciem pompowania otworu warunki odprowadzenia należy ustalić z zarządcą cieku przed przystąpieniem do wierceń

14.6. Zgodnie z Art. 394.1 pkt. 8 ustawy z dnia 20 lipca 2017r. – Prawo wodne (DzU z 2017, poz. 1566) zgłoszenia wodnoprawnego wymaga odprowadzanie wód z próbnych pompowań otworów hydrogeologicznych. Zakres zgłoszenia wodnoprawnego określa rozdz. 4 ww. ustawy Prawo wodne.

14.7. Zwraca się uwagę Wykonawcy robót na konieczność przywrócenia stanu powierzchni terenu do pierwotnej po zakończeniu prac

14.8. Projektowane roboty wiertnicze nie będą uciążliwe dla środowiska

14.9. Roboty należy przeprowadzić pod nadzorem hydrogeologicznym, który po ich zakończeniu sporządzi dodatek nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016r. *w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej* (DzU 2016, poz. 2033) oraz dokumentację geologiczną likwidacji otworu wiertniczego nr 1 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016r. *w sprawie innych dokumentacji geologicznych* (DzU 2016, poz. 2023)

14.10. Dokumentowanie zasobów eksploatacyjnych ujęcia winno być poprzedzone badaniami modelowymi: szacującymi optymalną wielkość zasobów i możliwości eksploatacyjne studni na ujęciu, określającymi wielkość obszaru zasobowego, zasięg leja depresji wywołany eksploatacją ujęcia na poziomie ustalonych zasobów przy uwzględnieniu pobliskiego dużego ujęcia wód podziemnych w Bytowie. Model winien też wskazywać optymalny układ eksploatacyjny otworów realizujących zadanie projektowe.

14.11. Obszar badań należy poddać kartowaniu sozologicznemu i hydrogeologicznemu.

14.12. Dwa egzemplarze projektu należy złożyć Marszałkowi Województwa Pomorskiego celem zatwierdzenia