



PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

**na wykonanie poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3,
zlokalizowanego na terenie działki o numerze ewidencyjnym 163/5 wraz
z ustaleniem nowych zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych
z utworów czwartorzędowych w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz**

Gmina: Rawicz

Powiat: rawicki

Województwo: Wielkopolskie

Zlewnia: rzeka Dąbroczna

Zleceniodawca: **Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu Sp. z o.o.**

Folwark, ul. Półwiejska 20

63 – 900 Folwark

Opracowali:

mgr Przemysław Kubsik

nr upr. V-1890

nr. upr. XI/7/2013

nr. upr. XII/8/2013

nr. rej. K-7/15/AK

Kierownik zespołu: mgr Przemysław Kubsik

mgr Jagoda Witkowska



SPIS TREŚCI:

I.	ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH	4
1.	WSTĘP	4
1.1.	PODSTAWY PRAWNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY	5
2.	LOKALIZACJA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	7
3.	OMÓWIENIE DOTYCHCZASOWO WYKONANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	9
4.	BUDOWA GEOLOGICZNA	10
5.	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	11
6.	WNIOSKI	13
II.	REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH	13
1.	OPIS I UZASADNIENIE LICZBY, LOKALIZACJI I RODZAJU PROJEKTOWANYCH WYROBISK	13
2.	KONSTRUKCJA OTWORU WIERTNICZEGO	14
3.	ZAMYKANIE HORYZONTÓW WODONOŚNYCH	16
4.	SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI WYROBISK	16
5.	CHARAKTERYSTYKA I UZASADNIENIE ZAKRESU ORAZ METOD BADAŃ GEOFIZYCZNYCH ORAZ ICH LOKALIZACJI	17
6.	ZAKRES OBSERWACJI PRÓBNEGO POMPOWANIA OTWORU	18
7.	PRACE GEODEZYJNE	19
8.	ZAKRES BADAŃ LABORATORYJNYCH	19
9.	OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE	20
10.	SPOSÓB ODPROWADZANIA WODY ODPOMPOWYWANEJ Z WYROBISKA	21
11.	PRZEWIDYWANA JAKOŚĆ WODY ODPOMPOWYWANEJ Z OTWORU	21
12.	OPRÓBOWANIE OTWORU I POSTĘPOWANIE Z PRÓBAMI	22
13.	HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	22
14.	WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE	24
15.	OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA	24
16.	PRACE DOKUMENTACYJNE	27
III.	POSTANOWIENIA KOŃCOWE	28



SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. Mapa topograficzna w skali 1:50 000
2. Mapa topograficzna w skali 1:25 000
3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
4. Mapa geośrodowiskowa w skali 1:50 000
5. Mapa geologiczna w skali 1: 50 000
6. Mapa hydrogeologiczna w skali 1:50 000
7. Przekroje hydrogeologiczne
 - 7.1. Przebieg przekrojów hydrogeologicznych
8. Projekt geologiczno – techniczny poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 – etap I wiercenie pilotażowe
9. Projekt geologiczno – techniczny poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 – etap II wiercenie docelowe
10. Wypis z rejestru gruntów
11. Kopia mapy ewidencyjnej
12. Materiały archiwalne – karty otworów studni ujęcia
13. Badania fizykochemiczne wody
14. Aktualna decyzja zasobowa
15. Aktualne pozwolenie wodnoprawne
16. Oświadczenie o dysponowaniu nieruchomością
17. Pismo Zarządu Zlewni o wyznaczeniu strefy ochronnej w postaci terenu ochrony bezpośredniej
18. Decyzja zatwierdzająca dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego: „zlewnia Baryczy”



I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. WSTĘP

Niniejszy projekt robót geologicznych sporządza się na wniosek Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu Sp. z o.o., Folwark, ul. Półwiejska 20, 63 – 900 Folwark, w celu wykonania poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 wraz z ustaleniem nowych zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Dębno Polskie.

Przyczyną zaprojektowania wyżej wymienionych prac jest konieczność zwiększenia ustalonych zasobów eksploatacyjnych ujęcia w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz. Wynika to z bardzo intensywnego rozwoju budownictwa jednorodzinnego w granicach miejscowości Dębno Polskie oraz konieczności poprawy warunków ciśnieniowych wody w granicach południowych obszarów miasta Rawicz. W okresie wzmożonego rozbioru wody, południowe granice miasta odczuwają obniżenie ciśnienia wody w sieci. Obsługujące miasto ujęcia Świniary-Borowno-Wodniki-Załącze w okresie letnim pracuje na poziomie maksymalnej wydajności, każdy dodatkowy pobór wody z północnej i centralnej części miasta powoduje niedobory ciśnienia w południowej jego części. Konieczne jest zabezpieczenie wody dla mieszkańców rozwijającej się miejscowości Dębno Polskie oraz poprawa warunków technicznych eksploatacji wody południowej części miasta Rawicz, co przyczyni się do odciążenia pracy ujęcia miejskiego Świniary-Borowno-Wodniki-Załącze, zapewniając pewną rezerwę zasobową. Zadanie geologiczne projektuje się zrealizować poprzez wykonanie poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 na terenie działki ewidencyjnej nr 163/5. Wiercenie docelowe poprzedzone zostanie wykonaniem otworu pilotażowego, małosrednicowego, służącego rozpoznaniu warunków geologicznych miejsca projektowanych robót. Teren prac i robót geologicznych oddalony jest od istniejącego ujęcia Dębno Polskie o około 250 metrów w kierunku północnym. W przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych robót geologicznych, wykonana studnia nr 3, będzie studnią podstawową ujęcia Dębno Polskie, pracującą w systemie naprzemiennym z istniejącymi studniami nr 1 i 2. Jeżeli wyniki pompowań wykonanego otworu studziennego nr 3, nie pozwolą na uzyskanie projektowanej wydajności eksploatacyjnej, należy przewidzieć możliwość prac zespołowej studni nr 1 ze studnią nr 3 i studni nr 2 ze studnią nr 3. Szczegółowo przebieg pompowań opisany został w dalszej części projektu robót geologicznych. Istniejące ujęcie wód podziemnych składające się ze studni nr 1 i 2 wraz z nowym otworem studziennym nr 3, będą



eksploatowane w ramach nowych zasobów ujęcia, które projektuje się ustalić na poziomie $Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Dla rejonu projektowanych prac geologicznych została opracowana „Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego: zlewania Baryczy”. Zatwierdzona decyzją Ministra Środowiska nr DGK II.4731.24.2016.MJe z dnia 16.03.2017 r (załącznik 18). Rejon projektowanych prac znajduje się w jednostce bilansowej nr W-II C Barycz – Kotlina Żmigrodzka o zasobach odnawialnych $118\,135 \text{ (m}^3/\text{d)}$ — zasobach dyspozycyjnych $81\,823 \text{ (m}^3/\text{d)}$, których aktualny pobór wynosi $8\,622 \text{ (m}^3/\text{d)}$, co stanowi 10,54 % ich zagospodarowania. W przeliczeniu godzinowym dostępna ilość zasobów dyspozycyjnych jednostki bilansowej wynosi $3\,050,04 \text{ m}^3/\text{h}$. Jest to suma wartości dla głównego poziomu wodonośnego — czwartorzędu i poziomów podrzędnego — neogeńskiego. Zwiększenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia Dębno Polskie z poziomu $18 \text{ m}^3/\text{h}$, do poziomu $50 \text{ m}^3/\text{h}$, czyli o $32 \text{ m}^3/\text{h}$, zagospodaruje około 1 % wolnych zasobów dyspozycyjnych przytoczonej jednostki bilansowej. Cytowana dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych, potwierdza występowanie rezerw zasobowych, które można zagospodarować na potrzeby aktualizacji i ustalenia nowych zasobów eksploatacyjnych ujęcia w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz.

Woda z poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3, będzie wykorzystywana dla potrzeb zbiorowego zaopatrzenia w wodę mieszkańców Dębna Polskiego i Szymanowic oraz w okresach wzmożonego rozbioru mieszkańców południowej części miasta Rawicza.

1.1. PODSTAWY PRAWNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

Podstawy prawne:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz. U. z 2020 r. poz. 1064, 1339, 2320).
2. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2020 r. poz. 797, 875, 2361).
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga koncesji (Dz. U. 2011 nr 288, poz. 1696).
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga koncesji (Dz. U. z 2015 r., poz. 964).



5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033).
6. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2020 poz. 2449)
7. 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 poz. 1800).
8. Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 28 czerwca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzenie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego (Dz. U. 2019 poz. 1220).
9. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U z 2017 r., poz. 2075).
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 r. poz. 93).
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii z dnia 30 marca 2016 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 425)
12. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294).
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie górnictwa i ratownictwa górniczego (Dz. U. z 2016 r., poz. 1229).
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2148).

Wykorzystane materiały:

1. Operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, plejstocénskim Dębno Polskie; HYDROSERVIS Zakład Geologiczno – Wiertniczy; Poznań, czerwiec 2015 r.



2. Operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych i eksploatację urządzeń wodnych oraz ustanowienie terenu ochrony bezpośredniej dla ujęcia Dębno Polskie gm. Rawicz; HYDROSERVIS Zakład Geologiczno – Wiertniczy; Poznań, lipiec 1999 r.
3. Dokumentacja hydrogeologiczna dla potrzeb ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w m. Dębno Polskie; HYDROSERVIS Zakład Geologiczno – Wiertniczy; Poznań, listopad 1998 r.
4. Polska Norma „Studnie wiercone, zasady projektowania, wykonywania i odbioru” Polski Komitet Normalizacyjny, 1994 r.
5. Instrukcja obsługi wierceń hydrogeologicznych; Gonet A.; Macuda J.; Zawisza J.; Duda R.; Porwisz J.; Kraków, 2011 r.
6. Metodyka określania zasobów ujęć zwykłych wód podziemnych; Dąbrowski S., Górski J., Kapuściński J., Przybyłek J., Szczepański A.; Warszawa, 2004 r.
7. Wiertnictwo hydrogeologiczne; Gonet A.; Macuda J.; Kraków, 1995 r.
8. Wyniki badań jakości wody, dane z eksploatacji i inne materiały uzyskane od Zamawiającego.
9. Dane uzyskane z portali internetowych: Centralnej Bazy Danych Geologicznych, Geoportalu 2, Państwowej Służby Hydrogeologicznej i Geoserwisu Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska.

2. LOKALIZACJA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Omawiane ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych znajduje się w centralnej części miejscowości Dębno Polskie (gmina Rawicz, powiat rawicki, województwo wielkopolskie), oddalonej o 3 km na południowy – wschód od centrum Rawicza (załączniki nr 1 i 2).

Dotychczasowe studnie nr 1 i 2 ujęcia położone są w obrębie działki o numerze ewidencyjnym 201/18. Zamierzone roboty geologiczne polegające na odwierceniu poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 projektuje się wykonać w granicach działki o nr ewidencyjnym 163/5 (arkusz 2, obręb ewidencyjny: 302205_5.0002, Dębno Polskie). Zgodnie z wypisem z rejestru gruntów właścicielem działki nr 163/5 jest Gmina Rawicz, a terenem zarządza Ośrodek Sportu i Rekreacji z siedzibą w Rawiczu, ul. Spokojna 1a, 63 – 900 Rawicz. Burmistrz Gminy Rawicz wyraził zgodę na dysponowanie w/w nieruchomością na cele budowlane obejmujące prawo do podjęcia działań administracyjno –



projektowych umożliwiających wykonanie dokumentacji projektowo – geologicznej oraz wykonanie otworu hydrogeologicznego, a także uprawnienie do wykonywania robót geologicznych i budowlanych (załącznik nr 16). Powierzchnia działki wynosi 1,808 ha i jest opisana jako łąki trwałe, grunty orne, grunty orne pod wodami powierzchniowymi stojącymi i grunty pod rowami (załącznik nr 10 i 11).

Lokalizację istniejących studni ujęci oraz projektowanego poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 wyznaczają współrzędne geograficzne:

Studnia nr 1 – istniejąca

51° 35' 08.55" szerokości geograficznej północnej

16° 53' 01.10" długości geograficznej wschodniej

Studnia nr 2 – istniejąca

51° 35' 08.99" szerokości geograficznej północnej

16° 53' 00.30" długości geograficznej wschodniej

Studnia nr 3 – projektowany otwór poszukiwawczo - rozpoznawczy

51° 35' 16.02" szerokości geograficznej północnej

16° 53' 06.13" długości geograficznej wschodniej

Dokładną lokalizację projektowanej studni przedstawiono na mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1 : 1000 (załącznik nr 3).

Według podziału systemu regionalizacji fizyczno-geograficznej w układzie dziesiętnym opracowanym przez J. Kondrackiego ujęcie wody w miejscowości Dębno Polskie położone jest w podprovincji Niziny Środkowopolskie w obrębie makroregionu Nizina Południowowielkopolska w mezoregionie Kotlina Żmigrodzka. Jest to rozległe obniżenie powstałe jako misa końcowa zlodowacenia warciańskiego. Dno kotliny budują osady glacialne, fluwioglacialne i aluwialne, a przez jej środek przebiega zabagniona, równoleżnikowa dolina Baryczy.



3. OMÓWIENIE DOTYCHCZASOWO WYKONANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Wiejskie ujęcie w Dębnie Polskim zlokalizowane jest w obrębie działki nr 201/18. Obecnie składa się ono ze studni głębinowych nr 1 i 2. Jego założenie zapoczątkowało wykonanie studni nr 1 w 1975 r. przez PZRwW „WODROL”. Otwór wykonano do głębokości 45,0 m, a do eksploatacji ujęto czwartorzędowa warstwę wodonośną występującą w przedziale głębokości 35,0 – 41,0 m. Otwór wykonano w rurach Ø 299 mm do głębokości 45,0 m, na głębokości 44,0 m p.p.t. zabudowując filtr o konstrukcji:

- rura nadfiltrowa Ø 245 mm, długości 8,0 m
- filtr siatkowy Ø 245 mm, długości 6,0 m,
- rura podfiltrowa Ø 245 mm, długości 3,0 m,

Po zafiltrowaniu kolumnę eksploatacyjną Ø 299 mm podciągnięto do głębokości 35,0 m.

Ustalono wówczas zasoby eksploatacyjne ujęcia z utworów czwartorzędowych w kat. „B” wynoszących $Q = 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 23,8 \text{ m}$, które zostały zatwierdzone przez Urząd Wojewódzki w Poznaniu decyzją o znaku GT-IV-8530/58/76 z dnia 2 czerwca 1976 r.

W 1982 r. ta sama firma wykonała awaryjny otwór nr 2 o głębokości 60,0 m. Do eksploatacji ujęto czwartorzędową warstwę wodonośną występującą w przedziałach głębokości 35,8 – 41,7 m i 44,0 – 52,0 m. Otwór wykonano w rurach Ø 406 mm do głębokości 60,0 m, na głębokości 44,0 m p.p.t. zabudowując filtr o konstrukcji:

- rura nadfiltrowa Ø 299 mm, długości 15,5 m
- filtr siatkowy Ø 299 mm, długości 4,5 (część górna) + 8,0 m (część dolna),
- rura międzyfiltrowa Ø 299 mm, długości 3,0 m,
- rura podfiltrowa Ø 299 mm, długości 2,2 m,

Po zafiltrowaniu kolumnę eksploatacyjną Ø 406 mm podciągnięto do głębokości 35,0 m.

Z utworu nr 2 uzyskano wydajność $Q = 16,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 3,5 \text{ m}$. Aneks nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocénskich w m. Dębno Polskie gm. Rawicz został przyjęty decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Lesznie nr OSW-IV-8530/3/83 z dnia 17 stycznia 1983 r.



4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Wiejskie ujęcie wód podziemnych w Dębnie Polskim założone jest w przebiegającej tu równoleżnikowo czwartorzędowej dolinie kopalnej wypełnionej osadami wodonośnymi.

Najstarszymi nawierconymi utworami są osady neogeńskie, które w badanym obszarze rozpoznano jako utwory zaliczane do miocenu dolnego, środkowego i górnego.

Miocen dolny i środkowy budują osady facji burowęglowej reprezentowane przez piaski pylaste i drobnoziarniste, iły szare, brunatne i węgliste oraz pokłady węgla brunatnego.

Miocen górny reprezentują osady facji pstrych iłów poznańskich. Ich strop nawiercony został w studni nr 2 ujęcia w Dębnie Polskim na głębokości 56,8 m p.p.t. Regionalnie ich miąższość jest zmienna i wynosi od 50 do 90 metrów.

Budowa utworów czwartorzędowych w obszarze Dębna Polskiego uwarunkowana jest występowaniem doliny kopalnej o przebiegu E – W. Najprawdopodobniej pochodzi ona z okresu interglacjału mazowieckiego, a jej szerokość wynosi 1,1 – 1,7 km. Jej interpretację przeprowadzono na odcinku 12,5 km. Przebiega ona od miejscowości Podborowo na wschodzie, przez Dębno Polskie do doliny Masłówki na zachodzie.

Dolinę budują piaski o różnej granulacji, pospółki i żwiry o miąższości 5,0 – 18,0 m, które w osi doliny zalegają bezpośrednio na miocenijskich iłach pstrych, a w partiach brzegowych na glinach zwałowych zlodowacenia południowopolskiego o miąższości 4,8 m. Nad dolina zalegają gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego o miąższości 4,0 – 10,0 m oraz rozdzielające je osady piaszczysto – żwirowe fluwioglacjalne o miąższości 2,0 – 6,0 m. Ponad nimi znajduje się seria iłów i mułków warwowych o łącznej miąższości 0,5 – 6,0 m. Powyżej znajdują się młodsze gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego o miąższości 25,0 – 40,0 m. W części przypowierzchniowej występuje pokrywa piaszczysta o miąższości 0,5 – 4,0 m pochodząca z okresu zlodowacenia północnopolskiego.

Sytuację geologiczną w rejonie projektowanego ujęcia przedstawiają załącznik nr 5, 7, 8, 9 i 12.

Na terenie działki o numerze ewidencyjnym 163/5 projektuje się wykonać poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 o przewidywanym profilu geologicznym wyglądającym następująco:

0,0 – 0,3 m p.p.t. – gleba,

0,3 – 0,7 m p.p.t. – piasek drobnoziarnisty, rdzawożółty,

0,7 – 7,0 m p.p.t. – glina zwałowa, żółtoszara,



7,0 – 29,0 m p.p.t. – glina zwałowa, brązowoszara,
29,0 – 31,5 m p.p.t. – bruk w glinie zwałowej,
31,5 – 33,0 m p.p.t. – glina zwałowa, szara,
33,0 – 34,0 m p.p.t. – ił warwowy,
34,0 – 35,8 m p.p.t. – mułek warwowy,
35,8 – 41,7 m p.p.t. – piasek średnioziarnisty, szary,
41,7 – 44,0 m p.p.t. – glina zwałowa, szara,
44,0 – 52,0 m p.p.t. – piasek gruboziarnisty, szary,
52,0 – 56,8 m p.p.t. – glina zwałowa, szara,
56,8 – 60,0 m p.p.t. – ił niebieski,

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

9.1 Wody powierzchniowe:

Omawiany obszar należy do prawobrzeżnej części zlewni Baryczy. W obrębie zlewni Baryczy znajduje się Dobrącznia. Dobrącznia to ciek nizinno – bagienny, o uregulowanym przebiegu i obwałowany. Hydrografie terenu tworzą liczne ciek i rowy, odprowadzające wody w kierunku zachodnim, jak i wschodnim, ponieważ w rejonie Dębna Polskiego przebiega granica działów wodnych rzeki Masłówki i Dąbroczni (w którym znajduje się ujęcie wody). Występują tu liczne połączenia między dopływami oraz zawiłe sieci rowów melioracyjnych. Na obszarze tym zauważyć można zjawisko bifurkacji – samoczynnego przerzutu wody z jednej zlewni do drugiej – zachodzące na skutek naturalnych i sztucznych połączeń pomiędzy poszczególnymi ciekami.

9.2 Wody podziemne:

W rejonie Dębna Polskiego wody podziemne w utworach czwartorzędowych występują w trzech poziomach: gruntowym, międzyglinowym górnym i doliny kopalnej.

Poziom wód gruntowych budują przypowierzchniowe osady piaszczyste i spiaszczone partie glin. Przed zwodociągowaniem wsi stanowił on podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę. Zwierciadło wód ma charakter swobodny, zalega na głębokościach 0,3 – 2,8 m i ulega wahaniom w zależności od morfologii terenu, pory roku i okresów opadowych. Obecnie, ze względu na zanieczyszczenie antropogeniczne, nie jest on ujmowany.



Poziom międzyglinowy górny ujmowany jest do eksploatacji przez studnię nr 1 ujęcia. Budują go osady piaszczysto – żwirowe pokrywy fluwiogłacjalnej. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi ok. 6,0 m. Zwierciadło wody ma charakter subartezyjski i stabilizuje się na głębokości 5,5 m. Parametry hydrogeologiczne poziomu nie są zbyt korzystne. Współczynnik filtracji wynosi $k = 0,015$ m/h, natomiast przewodność szacuje się na $T = 1,5 - 2,0$ m²/h. Zasilanie poziomu następuje na drodze infiltracji wód opadowych poprzez kompleks osadów dobrze i słabo przepuszczalnych i przesączania się wód z poziomu nadległego.

Poziom doliny kopalnej ujmowany jest do eksploatacji przez studnię nr 2 ujęcia. Budują go osady piaszczysto – żwirowe o miąższości 8,0 m. Zwierciadło wody ma charakter subartezyjski i stabilizuje się na głębokości 5,15 m. Parametry tego poziomu są o wiele korzystniejsze od wyżej ległego poziomu międzyglinowego. Współczynnik filtracji wynosi $k = 0,36$ m/h, natomiast przewodność $T = 8,0 - 100$ m²/h. Zasilanie poziomu następuje na drodze infiltracji wód opadowych poprzez kompleks osadów dobrze i słabo przepuszczalnych i przesączania się wód z poziomów nadległych.

W obrębie badanego obszaru przebiega granica działu wodnego wód powierzchniowych oraz działu wód podziemnych. W stanie naturalnym strumienie wód podziemnych przemieszczają się zarówno w kierunku wschodnim do doliny Dąbroczni, jak i zachodnim w kierunku doliny Masłówki.

Sytuację hydrogeologiczną w rejonie ujęcia przedstawiają załączniki nr 6 i 7.

Szczegółowe parametry hydrogeologiczne ujęcia wody w miejscowości Dębno Polskie przedstawiono w tabeli poniżej:

Parametry	1	2
litologia	piasek średnioziarnisty szary	piasek średnioziarnisty szary piasek gruboziarnisty szary
Przelot ujętej warstwy [m p.p.t.]	35,0 – 41,0	35,8 – 41,7 44,0 – 52,0
miąższość [m]	5,5	59,0 8,0
współczynnik filtracji k [m/h]	0,15	0,36
wydajność eksploatacyjna Q_e [m ³ /h]	18,0	18,0



depresja S_e przy Q_e [m]	23,8	3,9
wydajność jednostkowa q [m ³ /h/1m]	0,75	4,57
przewodność T [m ² /h]	1,5 – 2,0	8,0 – 10,0

6. WNIOSKI

- Projekt robót geologicznych zakłada wykonanie robót geologicznych polegających na wykonaniu poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3, zlokalizowanego na terenie działki o numerze ewidencyjnym 163/5 wraz z ustaleniem nowych zasobów ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz.
- Projektowany poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 będzie miał głębokość około 60,00 m (głębokość studni 56,3 m).
- Otwór studzienny nr 3, będzie ujmował czwartorzędową warstwę wodonośną związaną z utworami poziomu międzyglinowego i wgłębnego doliny kopalnej.
- W przypadku pozytywnych wyników wiercenia dla poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 zostaną ustalone nowe zasoby ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz.
- Zakłada się, że jakość i skład fizykochemiczny ujętych wód podziemnych nie będzie znacznie odbiegał od składu wody rozpoznanej w studni nr 1 i nr 2 ujęcia.

II. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. OPIS I UZASADNIENIE LICZBY, LOKALIZACJI I RODZAJU PROJEKTOWANYCH WYROBISK

Przedmiotowe ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w chwili obecnej składa się ze studni nr 1 i 2. W celu zaspokojenia zapotrzebowania na wodę i utrzymania sprawności i ciągłości eksploatacyjnej ujęcia w Dębnie Polskim na dotychczasowym poziomie oraz w celu odciążenia ujęcia miejskiego Świniary-Borowno-Wodniki-Załęczce (pomoc ujęcia Dębno w zasilaniu południowej części miasta Rawicz). Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu Sp. z o.o. podjął decyzję o przeprowadzeniu robót geologicznych polegających na wykonaniu poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3. Po wykonaniu



otworu studziennego nr 3 ustalone zostaną nowe zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz. Nowo odwiercony otwór studzienny projektuje się zlokalizować w obrębie działki ewidencyjnej o nr 163/5.

2. KONSTRUKCJA OTWORU WIERTNICZEGO

Zakłada się osiągnięcie zamierzonego celu obejmującego wykonanie studni nr 3 (o projektowanej głębokości 60,0 m) w dwóch etapach.

Etap I zakłada wiercenie pilotażowe do głębokości 60,0 m p.p.t. wykonane w celu wstępnego rozpoznania budowy geologicznej i określenia występowania przewidywanych warstw wodonośnych. Zakłada się osiągnięcie zamierzonego celu poprzez przeprowadzenie robót wiertniczych najpierw metodą okrętnie – udarową przy użyciu świdra i łyżki wiertniczej do rur osłonowych Ø 245 mm do głębokości 4,0 m p.p.t. (rury usunięte po zafiltrowaniu, obsadzenie konduktora wiertniczego), a następnie do głębokości docelowej 60,0 m p.p.t. poprzez wiercenie obrotowe na prawy obieg płuczki polimerowo – bentonitowej, biodegradowalnej przy pomocy świdra gryzowego Ø 127 mm.

Po wykonaniu otworu pilotażowego należy zlikwidować go zgodnie z następstwem warstw geologicznych. W przypadku zadowalających wyników wiercenia otworu pilotażowego należy przejść do drugiego etapu wiercenia, którym jest wykonanie docelowego otworu poszukiwawczo – rozpoznawczego nr 3. Orientacyjną konstrukcję projektowanego pilotażowego otworu przedstawia załącznik nr 8, faktyczną ustali nadzór geologiczny na podstawie stwierdzonych warunków geologicznych i hydrogeologicznych w trakcie realizacji robót wiertniczych.

Profil geologiczny otworu pilotażowego, będzie zbliżony do profilu szczegółowo opisanego w rozdziale nr 4 (Budowa Geologiczna) oraz przedstawionego na załączniku nr 8 – profil geologiczno – techniczny

W etapie II zakłada się osiągnięcie zamierzonego celu poprzez przeprowadzenie robót wiertniczych metodą okrętnie-udarową w rurach osłonowych Ø 610 mm przy użyciu świdra i łyżki wiertniczej do rur osłonowych Ø 610 mm osiągając głębokość 28,0 m p.p.t. (rury usunięte po zafiltrowaniu), a następnie w rurach osłonowych Ø 508 mm do docelowej głębokości 60,0 m p.p.t. Przewierconą warstwę wodonośną projektuje się ująć kolumną filtrową wykonaną z rur gwintowanych PVC 315 PN 12,5 wg normy PN-G 02323.



Projektowana konstrukcja kolumny filtrowej dla studni nr 3 przedstawia się następująco:

- rura podfiltrowa PVC 315 PN 12,5, długości 4,0 m, z nakręcanym denkiem PVC 315 PN 12,5, długości 0,3 m,
- część robocza filtra PVC 315 PN 12,5 – filtr szczelinowy, osiatkowany, o długości 8,0 m,
- rura międzyfiltrowa PVC 315 PN 12,5, długości 2,0 m,
- część robocza filtra PVC 315 PN 12,5 – filtr szczelinowy, osiatkowany, o długości 6,0 m,
- rura nadfiltrowa PVC 315 PN 12,5, długości 37,0 metrów, wyniesiona 1 m nad powierzchnie terenu.

Wokół kolumny filtrowej na odcinku 29,0 – 60,0 m należy wykonać obsypkę filtracyjną dostosowaną do uziarnienia warstwy wodonośnej. Na odcinku 2,0 – 29,0 m należy zastosować uszczelnienie gliną pęczniącą lub compactonitem, a na głębokości 0,0 – 2,0 m zastosować wypełnienie urobkiem wiertniczym.

Szerokość szczeliny części czynnej kolumny filtrowej, siatka studniarska oraz rodzaj obsypki zostanie dobrany po przeprowadzeniu analizy granulometrycznej ujętej warstwy wodonośnej w poszukiwawczo – rozpoznawczym otworze studziennym nr 3.

Kolumnę filtrową należy wyposażyć w centralizatory/prowadniki rozmieszczone na odcinku filtrowym co ok. 2 – 4 m metry, a na rurze nadfiltrowej co 6 – 8 metry.

W przypadku głębszego występowania warstwy wodonośnej, wiercenie należy prowadzić do momentu przewiercenia spągu warstwy wodonośnej, zachowując projektowaną długość kolumny podfiltrowej wykonanej w utworach nieprzepuszczalnych.

Otwory studzienne po przeprowadzeniu pompowań pomiarowych zabezpieczyć szczelnym zamknięciem studziennym do rur PVC 315 PN 12,5.

Orientacyjną konstrukcję projektowanego poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 przedstawia załącznik nr 9, faktyczną ustali nadzór geologiczny na podstawie stwierdzonych warunków geologicznych i hydrogeologicznych w trakcie realizacji robót wiertniczych.

Profil geologiczny studni nr 3, będzie zbliżony do profilu szczegółowo opisanego w rozdziale nr 4 (Budowa Geologiczna) oraz przedstawionego na załączniku nr 9 – profil geologiczno – techniczny.



3. ZAMYKANIE HORYZONTÓW WODONOŚNYCH

W rejonie planowanych robót geologicznych zaobserwowano występowanie od powierzchni terenu do głębokości kilku metrów utworów piaszczystych. W istniejących studniach nr 1 i 2 stwierdzono występowanie wód gruntowych. Poziom ten oddzielony jest od użytkowych poziomów wodonośnych miąższem pokładem utworów nieprzepuszczalnych, w skład których wchodzi gliny zwałowe szare, żółtoszare, brązowoszare, iły warwowe i mułki warwowe. Zakłada się, że w projektowanym otworze poszukiwawczo – rozpoznawczym nr 3 również występuje poziom wód gruntowych, który należałoby odizolować od użytkowych poziomów wodonośnych. Ponadto należy oddzielić również poziom użytkowy międzyglinowy górny od użytkowego poziomu doliny kopalnej. Podczas realizacji robót wiertniczych, należy zachować szczególną ostrożność i być przygotowanym na nieoczekiwane sytuacje oraz posiadać materiały uszczelniające, które pozwolą na odcięcie nawierconych poziomów wodonośnych od siebie.

4. SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI WYROBISK

Ze względu na charakter projektowanych robót, tj. dwuetapowe odwiercenie otworu poszukiwawczo - rozpoznawczego nr 3.

W pierwszym etapie po odwierceniu małośrednicowego otworu pilotażowego, przewiduje się likwidację otworu wykonanego w etapie I wiercenia poprzez wypełnienie zgodnie z następstwem warstw geologicznych. Jeżeli uzyskane informacje z przewiercanego profilu geologicznego wykażą brak występowania między glinowej i wgłębnej warstwy wodonośnej. Wyniki prac zostaną przedstawione w tzw. innej dokumentacji geologicznej zawierającej wyniki likwidacji otworu wiertniczego

W etapie II w przypadku nieosiągnięcia zadawalających parametrów projektowanego poszukiwawczo - rozpoznawczego otworu nr 3, zostanie on zlikwidowany poprzez zasypanie wydobytym urobkiem zgodnie z naturalnym układem warstw, teren działki zostanie uporządkowany, a z przebiegu likwidacji otworu zostanie sporządzony protokół. Następnie przebieg robót geologicznych w przypadku konieczności wykonania likwidacji projektowanego otworu należy opisać w tzw. innej dokumentacji geologicznej niekończącej się udokumentowaniem zasobów wód podziemnych.



5. CHARAKTERYSTYKA I UZASADNIENIE ZAKRESU ORAZ METOD BADAŃ GEOFIZYCZNYCH ORAZ ICH LOKALIZACJI

W celu sprawdzenia poprawności przeprowadzonych robót geologicznych – polegających na odwierceniu otworu poszukiwawczo – rozpoznawczego nr 3 (tyczy się etapu II) przez Wykonawcę, sugeruję się lub poddaje propozycji przeprowadzenie poniższych badań geofizycznych przez Inwestora robót, w celu diagnostyki stanu przeprowadzonych prac wiertniczych przez potencjalnego Wykonawcę.

Techniki pomiarowe, które proponuje się zastosować do diagnostyki stanu wykonania otworu studziennego:

- Profilowanie średnicy – mechaniczne badanie wewnętrznej średnicy orurowania (określenie średnicy rur, wykrywanie przeszkód i obiektów niepożądanych, lokalizacja złączy rurowych, rozpoznawanie defektów).
- Segmentacyjne profilowanie gamma (weryfikacja profilu litologicznego, kontrola wypełnienia przestrzeni pierścieniowej poza kolumna rur, rozpoznanie i ocena lateralnego zarurowania otworu wiertniczego).
- Gęstościowe profilowanie gamma-gamma (ocena uszkodzeń orurowania, rozgraniczenie odcinków rur pełnych i filtrowych, rozgraniczenie odcinków orurowania o zmiennej gęstości).
- Profilowanie neutron-neutron (określenie zawartości wody i wyznaczenie poziomu wód gruntowych w przestrzeni pozarurowej, ocena wypełnienia przestrzeni poza rurami zaczynem ilowym/cementowym).
- Profilowanie przepływu (profilowanie dopływów, określenie panujących warunków hydrostatycznych i hydrodynamicznych, wyznaczenie miejsc dopływu i strat wody).
- Profilowanie przewodności/temperatury wody (dokładne wyznaczenie położenia zwierciadła wód podziemnych, wyznaczenie przewodności, temperatury i mineralizacji wód w otworze).
- Sterowane profilowanie oporności (weryfikacji profilu geologicznego, a także oceny szczelności złączy rurowych w kolumnach z tworzywa sztucznego).
- Profilowanie indukcyjne (wykonywany w celu weryfikacji profilu geologicznego).

Powyższe badania należy poprzedzić wykonaniem inspekcji telewizyjnej wykonanego otworu poszukiwawczo – rozpoznawczego nr 3.



6. ZAKRES OBSERWACJI PRÓBNEGO POMPOWANIA OTWORU

Pomiary dynamicznego zwierciadła wody w czasie pompowania poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 po odwierceniu, powinny być wykonywane z dokładnością nie mniejszą niż 5 cm. Minimalna częstotliwość pomiarów powinna odpowiadać schematowi: 0 min, 1 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min, 6 min, 7 min, 8 min, 9 min, 10 min, 15 min, 20 min, 25 min, 30 min, 35 min, 40 min, 50 min, 60 min, 75 min, 90 min, 105 min i 120 min. Po dwóch pierwszych godzinach, dalej co 0,5 – 2 godz. według potrzeb. Ostatecznie o czasie i częstotliwości pompowania decyzję podejmie nadzór geologiczny.

Pompowanie pomiarowe prowadzi wykonawca otworu przy stałym nadzorze lub dozorze geologicznym. Należy zwrócić szczególną uwagę na obserwacje fazy filtracji nieustalonej w pierwszym okresie podczas opadania zwierciadła wody i wzniosu oraz zapewnić na ten czas zwiększoną obsługę pomiarową. Przed rozpoczęciem pompowania pomiarowego należy wykonać kilkakrotnie pomiary położenia zwierciadła wody w otworze w celu określenia stanu, do którego odnosić się będą wyniki uzyskane podczas pompowania. Należy także wykonać krótkotrwałą próbę sprawności działania pompy i przyrządów pomiarowych. W zależności od wyników uzyskanych w trakcie pompowania oczyszczającego, pompowanie pomiarowe otworu studziennego nr 3 będzie trwało od 24 do 48 godzin.

W trakcie próbnego pompowania wydajności studni należy rejestrować za pomocą wodomierza. Zapisy wszelkich pomiarów i obserwacji, czasu ich wykonywania, danych technicznych i sytuacyjnych należy prowadzić w dzienniku próbnego pompowania. Wzór dziennika próbnego pompowania ustali nadzór hydrogeologiczny w trakcie trwania robót. Reasumując pompowanie otworu studziennego nr 3 zaleca się przeprowadzić według poniższego schematu:

- pompowanie oczyszczające – zrywami do całkowitego oczyszczenia otworu – około 24 godz.
- pompowanie pomiarowe w jednym stopniu dynamicznym z wartością $Q_{dop} = Q_{max} = Q_{eksploatacyjne}$ przez 24 do 48 godz. z wydajnością ustaloną przez nadzór hydrogeologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego i zgodnie z obliczoną wydajnością $Q_{dop} = Q_{max} = Q_{eksploatacyjne} = 50,00 \text{ m}^3/\text{h}$.

Po pompowaniu pomiarowym należy wyznaczyć współczynnik oporu studni „C” (wg. kryteriów Woltona), który jest miernikiem stanu technicznego studni pod względem hydraulicznym. Polska norma PN-G-02318 pt. „Studnie wiercone, zasady projektowania,



wykonania i odbioru” wprowadza jeden tylko wymóg jakościowy studni: aby współczynnik „C” nie był większy niż $0,0003 \text{ h}^2/\text{m}^5$. Kryterium to będzie podstawowym warunkiem odbioru studni.

W przypadku, gdy wyniki pompowania oczyszczającego okażą się mniej korzystne niż założenia projektowe. Należy przewidzieć możliwość wykonania pompowania zespołowego nowoodwierconej studni nr 3 z istniejącą studnią nr 1 oraz nowoodwierconej studni nr 3 z istniejącą studnią nr 2. Pompowanie zespołowe przeprowadzić z wydajnością $Q_e = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ dla każdego z w/w układów. Jako wiodący system eksploatacji ujęcia zostanie wybrany ten o korzystniejszych parametrach hydrogeologicznych (wydajności, depresja, wydajności jednostkowe, współczynnik filtracji, wodoprzepuszczalność).

Pod koniec pompowania pomiarowego ze studni należy pobrać próby wody do badań fizykochemicznych.

7. PRACE GEODEZYJNE

Po przeprowadzeniu projektowanych robót polegających na wykonaniu poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 należy wykonać pomiary geodezyjne wysokości punktów (niwelacja techniczna) w nawiązaniu do państwowej sieci wysokościowej oraz odległości poszczególnych punktów robót geologicznych w stosunku do istniejących przyłączy oraz szczegółowo zlokalizować je na mapie sytuacyjno–wysokościowej w skali 1:1000 lub 1:500. Należy pamiętać o podaniu współrzędnych geograficznych lokalizujących odwiercony otwór studzienny oraz pomiarze rzędnych terenu.

8. ZAKRES BADAŃ LABORATORYJNYCH

Zakres badań laboratoryjnych obejmuje wykonanie analizy fizykochemicznej wody oraz wykonanie badań granulometrycznych gruntu ujętej warstwy wodonośnej. Woda do analizy powinna zostać pobrana z otworu po pompowaniu pomiarowym do aseptycznego naczynia w ilości około 2 litrów. Minimalny zakres badania wody powinien obejmować m.in. następujące parametry fizyczno-chemiczne: mętność, barwę pozorną i rzeczywistą, zapach, pH, twardość ogólną, twardość niewęglanową, zasadowość, żelazo ogólne, mangan, amoniak, azotyny, azotany, siarkowodór i siarczki, siarczany, chlorki, sól, potas, utlenialność, suchą pozostałość i mineralizację, wapń, magnez, fluor, fosforany, przewodność elektrolityczna.



Ilość próbek do badań granulometrycznych będzie uzależniona od zmienności uziarnienia warstwy wodonośnej. Projektuję się pobrać od 6– 8 próbek do badań o masie 0,5 kg każda.

9. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE

Dla poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 zakłada się na etapie projektu poniższe obliczenia:

- Dopuszczalna prędkość dopływu wody na filtrze obliczona wzorem Abramowa:
(dla studni przewidzianej do eksploatacji okresowej trwającej do kilkunastu godzin, po której następują przerwy – praca pozostałych studni ujęcia)

$$V_{\text{dop}} = \frac{\sqrt[4]{k}}{84} = 0,001335 \text{ [m/s]} = 4,081 \text{ [m/h]}$$

gdzie:

$k = 0,0000822 \text{ [m/s]}$ (średnia ważona wartość współczynnika ze studni nr 1 i 2 ujęcia – załącznik nr 12 materiały archiwalne)

- Powierzchnia czynna filtra

$$P = 3,14 \times d \times l = 22,332 \text{ [m}^2\text{]}$$

gdzie:

d – średnica otworu (filtru z obsypką) = 0,508 [m]

l – długość filtra = 14,0 [m]

- Dopuszczalna wydajność studni

$$Q_{\text{dop}} = P \times V_{\text{dop}} = 91,137 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$Q_{\text{eksploatacyjne}} = 50,00 \text{ [m}^3\text{/h]} \text{ – zgodnie z zapotrzebowaniem Inwestora}$$

gdzie:

V_{dop} – dopuszczalna prędkość wlotowa – 4,081 [m/h]

P – powierzchnia filtra – 22,332 [m²]

- Depresja dla wydajności eksploatacyjnej projektowanego otworu

$$S_{\text{eksploatacyjne}} = \frac{Q_{\text{eksploatacyjne}}}{q} = 10,94 \text{ [m]}$$

gdzie:

q – wydajność jednostkowa przyjęta jako wydajność jednostkowa studni nr 2

z pompowania z okresu budowy = 4,57 [m³/h/1mS]



- Zasięg promienia leja depresji według wzoru Sichardta:

$$R = 3000 * S_{\text{eksploatacyjne}} * \sqrt{k} = 297,56 \text{ [m]}$$

gdzie:

$k = 0,0000822 \text{ [m/s]}$ (średnia ważona wartość współczynnika ze studni nr 1 i 2 ujęcia – załącznik nr 12 materiały archiwalne)

10. SPOSÓB ODPROWADZANIA WODY ODPOMPOWYWANEJ Z WYROBISKA

Podczas pompowania oczyszczającego, pomiarowego otworu studziennego nr 3, woda będzie odprowadzana za pomocą węży strażackich do pobliskiego rowu znajdującego się w obrębie działki ewidencyjnej 163/5 w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego otworu studziennego (odległość około 25 – 30 metrów).

Wody podziemne w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311) nie są ściekami.

Zgodnie z artykułem 394 ust. 1 pkt 8 z ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (Dz. U. z 2020 r. poz. 310, 284, 695, 782, 875, 1378 z późn. zm.) przed przystąpieniem do przeprowadzenia pompowania otworu studziennego nr 3, czynności te zostaną zgłoszone w formie zgłoszenia wodnoprawnego odpowiedniemu organowi Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wód Polskich, w tym przypadku zgłoszenie wodnoprawne zostanie złożone w Nadzorze Wodnym w Rawiczu.

11. PRZEWIDYWANA JAKOŚĆ WODY ODPOMPOWYWANEJ Z OTWORU

Przewidywana jakość wody odpompowywanej z wykonanego otworu poszukiwawczo - rozpoznawczego nr 3 została opisana w oparciu o analizę wody surowej ze studni ujęcia nr 1 i 2 (załącznik nr 13). Woda podziemna z ujęcia w Dębnie Polskim, charakteryzuje się pH o odczynie lekko zasadowym (7,6 – 7,7 pH), przekraczającą normę mętnością (3,33 – 4,22 NTU), barwą: 5 mgPt/dm³ i akceptowalnym zapachem. W dopuszczalnych stężeniach występują związki azotynów, azotanów, jonu amonowego, fosforanów, chlorków, siarczanów, wapnia i sodu. Zawartość związków żelaza (0,728 – 0,885 mg Fe/l) i zawartość związków



manganu (0,152 – 0,188 mg Mn/l) przekracza stężenia dopuszczalne dla wód do spożycia. Zawartość związków magnezu w badanych wodach występuje poniżej dopuszczalnej zawartości (6,01 – 6,63 mg Mg/l). Stan bakteriologiczny według informacji od eksploatatora nie budzi zastrzeżeń. Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi przed podaniem do użytku gospodarczego, będzie wymagać uzdatniania według dotychczas stosowanej technologii tj. odżelazienie, odmanganienie i chlorowanie lub sterylizacja promieniami UV.

12. OPRÓBOWANIE OTWORU I POSTĘPOWANIE Z PRÓBAMI

Podczas prac wiertniczych przy poszukiwawczo – rozpoznawczym otworze studziennym nr 3 (zarówno podczas wiercenia pilotażowego i docelowego) należy pobierać próby gruntu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U z 2017 r., poz. 2075). Z każdej napotkanej warstwy minimum co 2,0 m, a z warstwy wodonośnej nie rzadziej niż co 1,0 m. Próbkę geologiczną z wiercenia są próbkami czasowego przechowywania i wykonawca zobowiązany jest do przechowywania próbek w magazynie, a ich likwidacja może nastąpić po przyjęciu dokumentacji hydrogeologicznej przez właściwy organ administracji geologicznej. Z przeprowadzonej likwidacji próbek należy sporządzić protokół. Próbkę tę wykonawca jest zobowiązany udostępniać nieodpłatnie na wezwanie organu właściwego do zatwierdzenia robót geologicznych w miejscu i terminie uzgodnionym między organem, a wykonawcą robót geologicznych.

Ponadto przewiduje się z wykonanego otworu pobranie próbki wody do analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej. Woda do analizy powinna zostać pobrana z otworu po pompowaniu pomiarowym do aseptycznego naczynia w ilości około 2 litrów.

13. HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Po zatwierdzeniu niniejszego projektu robót geologicznych, zaprojektowane roboty geologiczne będą odbywały się zgodnie z zatwierdzonym projektem oraz pod nadzorem osób z odpowiednimi kwalifikacjami (uprawnienia geologiczne). Po uzyskaniu decyzji zatwierdzającej Projekt Robót Geologicznych można przystąpić do realizacji następującego harmonogramu:



I ETAP – otwór pilotażowy

- Zgłoszenie zamiaru rozpoczęcia robót geologicznych organowi administracji geologicznej (Starosta Rawicki) oraz Burmistrzowi Gminy Rawicz minimum na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia prac.
- Rozpoczęcie robót geologicznych – kwiecień/maj 2021 r.
- Zakończenie robót geologicznych – maj/czerwiec 2021 r.

W przypadku negatywnego wyniku wiercenia – brak nawiercenia warstwy wodonośnej

- Sporządzenie dokumentacji geologicznej zawierającej wyniki prac likwidacyjnych wykonanego poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu wiertniczego nr 3 odwierconego na terenie działki o nr ewid. 163/5 w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz, w terminie do 6 miesięcy od zakończenia robót terenowych i przedłożenie jej w Starostwie Powiatowym w Rawiczu.

II ETAP (pozytywny wynik Etapu I – odwiert pilotażowy nawiercający warstwę/wy wodonośne)

- Zgłoszenie zamiaru rozpoczęcia robót geologicznych organowi administracji geologicznej (Starosta Rawicki) oraz Burmistrzowi Gminy Rawicz minimum na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia prac.
- Rozpoczęcie robót geologicznych – lipiec/sierpień 2021 r.
- Zakończenie robót geologicznych – listopad/grudzień 2021 r.

W przypadku pozytywnych wyników prac geologicznych:

- Sporządzenie dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz, dotyczący ustalenia nowych zasobów ujęcia oraz wykonania i określenia wydajności eksploatacyjnej poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 w terminie do 3 miesięcy od zakończenia robót terenowych i złożenie jej w Starostwie Powiatowym w Rawiczu celem uzyskania decyzji zatwierdzającej.

Lub w przypadku negatywnych wyników wykonanych prac geologicznych



- Sporządzenie dokumentacji geologicznej zawierającej wyniki prac likwidacyjnych wykonanego poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 odwierconego na terenie działki o nr ewid. 163/5 ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz, niekończących się udokumentowaniem zasobów wód podziemnych w terminie do 6 miesięcy od zakończenia robót terenowych i przedłożenie jej w Starostwie Powiatowym w Rawiczu.

•

14. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE

W zasięgu oddziaływania zamierzonego wykonywania robót geologicznych nie występują formy ochrony przyrody utworzone lub ustanowione na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2020 r. poz.55, 471, 1378). Najbliżej położone obszary ochronne znajdują się w następującej odległości od terenu ujęcia:

- Natura 2000 Obszar siedliskowy Ostoja nad Baryczą PLH020041: 900 m na SES,
- Park Krajobrazowy Dolina Baryczy: 1,4 km na S,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Baryczy: 6,4 km na W,

Ze względu na budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne oraz odległość dzielącą miejsce projektowanych robót od obszarów ochronnych wyklucza się wpływ zamierzonych robót i prac geologicznych na te obszary.

15. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA

Projektowane roboty geologiczne związane z odwierceniem poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 (zarówno pilotażowego, jak i docelowego), będą prowadzone w granicach działki ewidencyjnej 163/5 należącej do Ośrodka Sport i Rekreacji z siedzibą w Rawiczu. Burmistrz Giny Rawicz wyraził zgodę na dysponowanie w/w nieruchomością na cele budowlane obejmujące prawo do podjęcia działań administracyjno – projektowych umożliwiających wykonanie dokumentacji projektowo – geologicznej oraz wykonanie otworu hydrogeologicznego, a także uprawnienie do wykonywania robót geologicznych i budowlanych. Teren ten zostanie stosownie oznakowany oraz zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Roboty i prace geologiczne powinny być prowadzone przy



zachowaniu wszelkich środków ostrożności, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony zasobów wód podziemnych przed ich zanieczyszczeniem, bądź skażeniem oraz ochrony gruntów.

Projektuje się, że roboty wiertnicze prowadzone będą przy użyciu zestawu wiertniczego przystosowanego do wierceń obrotowych (pilot) (np. Nordmeyer, Kretomax) i okrętnie – udarowych (docelowe wiercenie) (np. typ MAJOR 400JH, US – 250 i inne), który posiada napęd z silnika spalinowego wysokoprężnego oraz alternatywnie mogą być zasilane energią elektryczną. Wiertnia powinna być uziemiona przy pomocy sondy z linką stalową. Oporność uziomu nie może być większa niż 5Ω . Protokoły z przeprowadzonych pomiarów skuteczności ochrony przeciw porażeniowej instalacji i urządzeń oraz uziemienia wieży wiertniczej powinny znajdować się w aktach wiertni. W razie awarii przewiduje się rezerwowe zasilanie wiertni w energię elektryczną.

Energia elektryczna do zasilania pompy głębinowej oraz barakowozu dostarczana będzie z rozdzielni Ośrodka Sportu i Rekreacji (na podstawie podlicznika) znajdującej się nieopodal miejsca wiercenia, poprzez gniazdo mieszczące się w skrzynce rozdzielczej wiertni, posiadającej wyłącznik główny. Do zasilania powinna być użyta linia kablowa, pięcioprzewodowa OP 5 x 10 mm² lub 5 x 16 mm². Granicę eksploatacji urządzeń energetycznych stanowią zaciski licznika w skrzynce rozdzielczej. Podłączenie energii elektrycznej do pompy głębinowej powinno być wykonane przez uprawnionego elektryka. Silnik elektryczny pompy głębinowej przed zwarciem należy zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi. Ochrona przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynny wyłącznik zasilania.

Niezbędna do wykonania nowego odwiertu woda w ilości ok. 20,0 – 40,0 m³, będzie pobierana z hydrantu zainstalowanego na terenie OSiR znajdującego się w odległości 85 – 90 metrów od projektowanych otworów.

Organizacja placu budowy wymagać będzie wydzielenia terenu (w granicach działki inwestora), na którym zostanie ustawione uprzedzenie wiertnicze, plac z osprzętem wiertniczym. Transport wiertnicy umieszczonej na samochodzie ciężarowym wraz z oprzyrządowaniem i barakowozu (campu) winien odbywać się po istniejących drogach dojazdowych. Wykonawca prac powinien posiadać maty zabezpieczające pod urządzeniem wiertniczym przed możliwością ewentualnych wycieków substancji niebezpiecznych do gruntu. Zespół wiertniczy musi posiadać środki do neutralizacji potencjalnych wycieków oleju.



Urobek w trakcie wiercenia składowany będzie w dole urobkowym i na pryzmie. Po zakończeniu wiercenia urobek musi zostać zlikwidowany, a teren przywrócony do stanu pierwotnego.

Prace wiertnicze powinny być wykonywane przez pracowników posiadających wymagane przez prawo kwalifikacje (Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo Geologiczne i Górnicze – tekst jednolity (Dz. U. z 2020 r. poz. 1064, 1339, 2320) oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. z 2014 r. poz. 812).

Wykonawca prac wiertniczych przez ich rozpoczęciem powinien:

- przeprowadzić szkolenie załogi wiertniczej za szczególnym podkreśleniem zagrożeń i sposobu ich uniknięcia (instruktaż ogólny i instruktaż stanowiskowy),
- dostarczyć i pozostawić instrukcję bezpiecznego prowadzenia robót,
- dostarczyć na teren budowy apteczkę z podstawowym zestawem medykamentów, gaśnicę pianową oraz urządzenia p/pożarowe,
- zaopatrzyć załogę w kaski ochronne, kontrolując ich stosowanie w czasie pobytu w zasięgu działania urządzeń wiertniczych,

W trakcie prowadzonych prac wiertniczych muszą być zachowane następujące warunki bezpieczeństwa:

- należy sprawdzić połączenie elementów wieży wiertniczej lub masztu,
- wytrzymałość poszczególnych urządzeń wiertniczych winna być potwierdzona atestem wytrzymałościowym, dotyczy to także lin wiertniczych, które winny być poddane przeglądowi,
- należy prowadzić przegląd mechanicznych urządzeń wiertniczych, a szczególnie osłon pasów napędowych,
- sprawdzanie lin – odciągów wiertniczych oraz prawidłowości ustawiania urządzeń,
- urządzenie elektryczne winny być sprawdzone pod względem skuteczności zerowania przez uprawnionego elektryka,
- należy ogrodzić plac budowy poprzez wykonanie tymczasowego ogrodzenia w celu uniemożliwienia wstępu osób postronnych, plac budowy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi,



- otwór studzienny podczas przerw w prowadzeniu prac należy zabezpieczyć.

Wiercenie otworu odbywać się będzie metodą obrotową (pilot) i okrężnie – uderową (docelowe wiercenie), nie wpłynie to negatywnie na środowisko naturalne. Urobek gromadzony będzie na nieprzepuszczalnych plandekach. Urobek wiertniczy nie zawiera środków szkodliwych, nie stanowi odpadu szkodliwego dla środowiska i może być składowany w sposób nieselektywny – zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2020 r. poz. 797, 875, 2361) oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz. U. z 2015 r. poz. 110 z późniejszymi zmianami). Wydobyty urobek podczas wiercenia, składowany na plandekach jest odpadem obojętnym i może być zagospodarowany przez Inwestora do utwardzenia powierzchni terenu (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostką organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami oraz dopuszczalnych metod ich odzysku - Dz. U. z 2016 r. poz. 93). Wykonawca robót geologicznych jest zobowiązany do przestrzegania powyższych przepisów.

16. PRACE DOKUMENTACYJNE

1. W przypadku pozytywnych wyników robót geologicznych I i II Etapu

W terminie do 3 miesięcy od zakończenia robót geologicznych - wiertniczych należy opracować:

- Dokumentację hydrogeologiczną ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz dotyczącą ustalenia nowych zasobów ujęcia oraz wykonania i określenia wydajności eksploatacyjnej poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 i złożyć ją w 4 egzemplarzach w Starostwie Powiatowym w Rawiczu celem uzyskania decyzji zatwierdzającej.

2. W przypadku negatywnych wyników I Etapu

W terminie do 6 miesięcy od zakończenia robót geologicznych – wiertniczych, skutkujących nieosiągnięciem zamierzonego celu należy opracować:

- Dokumentację geologiczną zawierającą wyniki prac likwidacyjnych wykonanego poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu wiertniczego nr 3, wykonanego na terenie



działki o numerze ewidencyjnym 163/5 w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz i przedłożyć ją w 3 egzemplarzach w Starostwie Powiatowym w Rawiczu.

3. W przypadku negatywnych wyników II Etapu

W terminie do 6 miesięcy od zakończenia robót geologicznych – wiertniczych, skutkujących nieosiągnięciem zamierzonego celu należy opracować:

- Dokumentację geologiczną zawierającą wyniki prac likwidacyjnych wykonanego poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 odwierconego na terenie działki o nr ewid. 163/5 w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz, niekończących się udokumentowaniem zasobów wód podziemnych i przedłożyć ją w 3 egzemplarzach w Starostwie Powiatowym w Rawiczu.

Powyższe prace dokumentacyjne należy sporządzić zgodnie z poniższymi przepisami prawnymi:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo Geologiczne i Górnicze – tekst jednolity (Dz. U. z 2020 r. poz. 1064, 1339, 2320).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033).
3. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 31 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2020 poz. 2449)

III. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

1. Projekt robót geologicznych na wykonanie poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3, zlokalizowanego na terenie działki o numerze ewidencyjnym 163/5 wraz z ustaleniem nowych zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz, należy przedłożyć celem zatwierdzenia w Starostwie Powiatowym w Rawiczu w 2 egzemplarzach.
2. Inwestor/Zamawiający, który uzyska decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych zobowiązany jest zgłosić zamiar rozpoczęcia robót geologicznych organowi administracji geologicznej (Staroście Rawickiemu) oraz Burmistrzowi Gminy Rawicz minimum na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia prac.



3. Wszystkie prace projektowe dotyczące odwiercenia poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 (zarówno w pierwszym, jak i w drugim etapie), należy prowadzić pod nadzorem geologicznym.
4. Orientacyjną konstrukcję projektowanego poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 (pilotażowego i docelowego) przedstawiono w niniejszym projekcie robót geologicznych faktyczną ustali nadzór geologiczny na podstawie stwierdzonych warunków geologicznych i hydrogeologicznych w trakcie realizacji robót wiertniczych.
5. Inwestor wnioskuje o zatwierdzenie niniejszego projektu robót geologicznych na okres 5 lat.
6. Wyniki robót geologicznych związanych z pracami wiertniczymi, należy przedstawić w dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz dotyczącą ustalenia zasobów ujęcia oraz wykonania i określenia wydajności eksploatacyjnej poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 i złożyć ją w 4 egzemplarzach w Starostwie Powiatowym w Rawiczu celem uzyskania decyzji zatwierdzającej.
7. W przypadku negatywnych wyników wykonanych prac geologicznych, skutkujących nieosiągnięciem zamierzonego celu, wyniki robót geologicznych związanych z pracami wiertniczymi, należy przedstawić w :

„Dokumentacji geologicznej zawierającej wyniki prac likwidacyjnych wykonanego poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu wiertniczego nr 3, wykonanego na terenie działki o numerze ewidencyjnym 163/5 w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz i przedłożyć ją w 3 egzemplarzach w Starostwie Powiatowym w Rawiczu. W przypadku negatywnych wyników realizacji prac I Etapu.

Lub

„Dokumentacji geologicznej zawierającej wyniki prac likwidacyjnych wykonanego poszukiwawczo – rozpoznawczego otworu studziennego nr 3 odwierconego na terenie działki o nr ewid. 163/5 w miejscowości Dębno Polskie gm. Rawicz, niekończących się udokumentowaniem zasobów wód podziemnych i przedłożyć ją w 3 egzemplarzach w Starostwie Powiatowym w Rawiczu. W przypadku negatywnych wyników realizacji Etapu II.