



PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

**na wykonanie awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A
na dz. nr ewid. 34, obr. Krzekotowo oraz likwidację zużytych otworów
studziennych nr: 1, 2, 3 na dz. nr ewid. 106/1, obr. Krzekotowo,
zlokalizowanych na terenie ujęcia wód podziemnych
z utworów czwartorzędowych – plejstocentrycznych,
położonego w miejscowości Krzekotowo, gm. Dąbrowa**

Miejscowość: Krzekotowo

Gmina: Dąbrowa

Powiat: mogileński

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zlewnia: Noteci

Zlecniodawca (Użytkownik ujęcia): Gmina Dąbrowa

ul. Kasztanowa 16

88-306 Dąbrowa

Opracowali:

Kierownik zespołu: mgr Przemysław Kubsik

mgr Przemysław Kubsik

nr upr. V-1890

mgr Adam Kałamaja

Mosina, luty 2022 r.



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 WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH	10
4. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ WRAZ Z PRZEWIDYWANYMI PROFILAMI GEOLOGICZNYMI PROJEKTOWANYCH OTWORÓW WIERTNICZYCH.....	12
5. OPIS WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH.....	14
6. WNIOSKI	19
II. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	20
1. OPIS I UZASADNIENIE LICZBY, LOKALIZACJI I RODZAJU PROJEKTOWANYCH OTWORÓW WIERTNICZYCH.....	20
2. PRZEWIDYWANA KONSTRUKCJA PROJEKTOWANYCH OTWORÓW WIERTNICZYCH	21
3. INFORMACJE DOTYCZĄCE ZAMYKANIA HORYZONTÓW WODONOŚNYCH.....	25
4. SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI OTWORÓW WIERTNICZYCH ORAZ REKULTYWACJI GRUNTÓW.....	25
5. CHARAKTERYSTYKA I UZASADNIENIE ZAKRESU ORAZ METOD ZAMIERZONYCH BADAŃ GEOFIZYCZNYCH ORAZ ICH LOKALIZACJI	29
6. ZAKRES OBSERWACJI I BADAŃ TERENOWYCH	29
7. WYSZCZEGÓLNIENIE NIEZBĘDNYCH PRAC GEODEZYJNYCH.....	31
8. OPIS I UZASADNIENIE ZAKRESU BADAŃ LABORATORYJNYCH	31
9. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE	32
10. SPOSÓB ODWADNIANIA I ODPROWADZANIA WODY ODPOMPOWYWANEJ Z WYROBISKA	33
11. PRZEWIDYWANA JAKOŚĆ WODY ODPOMPOWYWANEJ Z WYROBISKA.....	33
12. OPIS OPRÓBOWANIA OTWORÓW WIERTNICZYCH I SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z PRÓBKAMI GEOLOGICZNYMI.....	34
13. HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	35
14. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE	36
15. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA.....	36
16. PRACE DOKUMENTACYJNE	39
III. POSTANOWIENIA KOŃCOWE	40



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: 1000
4. Mapa geośrodowiskowa w skali 1:50 000 – Plansza A
 - 4.1. Mapa geośrodowiskowa w skali 1:50 000 – Plansza B
5. Mapa geologiczna w skali 1: 50 000
6. Mapa hydrogeologiczna w skali 1:50 000
7. Przekrój geologiczny A – A’
 - 7.1 Przebieg przekroju geologicznego A – A’
8. Przekrój hydrogeologiczny B – B’
 - 8.1 Przebieg przekroju hydrogeologicznego B – B’
9. Projekt geologiczno-techniczny wykonania awaryjnego otworu studziennego nr 1A
 - 9.1 Projekt geologiczno-techniczny wykonania awaryjnego otworu studziennego nr 2A
 - 9.2 Projekt geologiczno-techniczny wykonania awaryjnego otworu studziennego nr 3A
10. Projekt geologiczno – techniczny likwidacji otworu studziennego nr 1
 - 10.1 Projekt geologiczno – techniczny likwidacji otworu studziennego nr 2
 - 10.2 Projekt geologiczno – techniczny likwidacji otworu studziennego nr 3
11. Wypisy z rejestru gruntów
12. Kopia mapy ewidencyjnej
13. Materiały archiwalne – zbiorcze zestawienia wyników wiercenia otworów ujęcia nr: 1, 2, 3, 4
 - 13.1 Materiały archiwalne – karty otworów nr: 1, 2, 3, 4 z CBDH
14. Wyniki badań fizykochemicznych i mikrobiologicznych wody surowej z ujęcia
15. Decyzja dot. zasobów eksploatacyjnych ujęcia
 - 15.1 Decyzja zatwierdzająca aneks do dokumentacji hydrogeologicznej z 1988 r.
 - 15.2 Zawiadomienie przyjmujące dokumentację hydrogeologiczną z 2007 r.
16. Decyzja dot. zasobów dyspozycyjnych
17. Decyzja udzielająca pozwolenia wodnoprawnego
18. Zaświadczenie o braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego



I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. WSTĘP

Niniejszy projekt robót geologicznych sporządza się na zlecenie Inwestora: Gminy Dąbrowa, ul. Kasztanowa 16, 88-306 Dąbrowa, w celu:

- zaprojektowania sposobu wykonania awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A, które wejdą w skład ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocénskich w miejscowości Krzekotowo, na terenie działki o numerze ewidencyjnym 34, obręb ewidencyjny 040901_2.0003 Krzekotowo, gm. Dąbrowa,
- zaprojektowania sposobu likwidacji zużytych otworów studziennych nr: 1, 2, 3, położonych na terenie ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocénskich w miejscowości Krzekotowo, na terenie działki o numerze ewidencyjnym 106/1, obręb ewidencyjny 040901_2.0003 Krzekotowo, gm. Dąbrowa.

Obecnie ujęcie składa się z czterech studni nr: 1, 2, 3, 4, położonych na działce o numerze ewidencyjnym 106/1, obręb Krzekotowo. Aktualnie pobór wody jest prowadzony przez 3 studnie ujęcia – nr: 1, 2 i 4. W studniach nr 1 i 2 zaobserwowano ich zużycie – kolmatację części czynnej kolumny filtrowej i znaczny spadek wydajności eksploatacyjnej. Studnia nr 3 została już wcześniej wyłączona z eksploatacji (przed 2012 r.), z uwagi na powyższe przyczyny. W przedmiotowym Projekcie planuje się likwidację zużytych otworów ujęcia – nr: 1, 2 i 3.

W celu utrzymania sprawności technicznej ujęcia, podjęto decyzję o wykonaniu awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A za studnie, które należy zlikwidować. Projektowane awaryjne otwory studziennie zostaną włączone w system eksploatacji wód podziemnych ww. ujęcia i będą eksploatowane naprzemiennie ze studnią nr 4.

Ujęcie w m. Krzekotowo jest własnością Inwestora. Przedmiotowe ujęcie zaopatruje w wodę do celów socjalno-bytowych i gospodarczych mieszkańców miejscowości: Krzekotowo, Słaboszewko, Słaboszewo, Mokre, Mierucin, Mierucinek, Sędowo, Szubinek, Białe Błota, Sucharzewo, Radłowo, Szeroki Kamień, Dąbrowa, Parlinek, Parlin.



1.1. PODSTAWY PRAWNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

Podstawy prawne:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo Geologiczne i Górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 1420, 2269).
2. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 779, 784, 1648, 2151).
3. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 2233, 2368; z 2022 r., poz. 88, 258).
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 1098, 1718; z 2022 r., poz. 84).
5. 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. Nr 288, poz. 1696).
6. 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 dnia 9 lipca 2015 r., poz. 964).
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r., poz. 2033).
8. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2020 r., poz. 2449).
9. Rozporządzenie 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. z 2019 r., poz. 1311).
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. z 2017 r., poz. 2075).
11. 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).
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami



mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. z 2016 r., poz. 93).

13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane na składowisku odpadów w sposób nieselektywny (Dz. U. z 2015 r., poz. 110 z późn. zm.).
14. 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).

Wykorzystane materiały:

1. Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. "B" ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wodociągu grupowego w miejscowości Krzekatowo, województwo bydgoskie, powiat mogilno; Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę "WODROL" Bydgoszcz; Bydgoszcz, 1974 r.,
2. Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. "B" ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wodociągu grupowego w miejscowości Krzekatowo, gmina Dąbrowa Mogileńska, województwo bydgoskie; Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę "WODROL" Bydgoszcz; Bydgoszcz, 1981 r.,
3. Karta rejestracyjna nr 1626 studni nr 1 zarejestrowanej w Urzędzie Wojewódzkim w Bydgoszczy, Miejscowość: Krzekatowo, Gmina: Dąbrowa Mog., Dorzecze: Noteci; 1986 r.,
4. Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. "B" ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wodociągu grupowego w miejscowości Krzekatowo, gmina Dąbrowa, województwo bydgoskie; Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę "WODROL" Bydgoszcz; Bydgoszcz, 1988 r.,
5. Karta rejestracyjna nr 1856 studni nr 3 zarejestrowanej w Urzędzie Wojewódzkim w Bydgoszczy, Miejscowość: Krzekatowo, Gmina: Dąbrowa Mogileńska, Dorzecze: Noteci; 1988 r.,
6. Raport o oddziaływaniu na środowisko modernizowanej stacji uzdatniania wody w m. Krzekotowo, gmina Dąbrowa; Pracownia Inżynierii Ochrony Środowiska dr inż. K. Stefanowski; Bydgoszcz, 2009 r.,
7. Operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowych i odprowadzanie wód popłucznych z terenu komunalnego ujęcia wody w Krzekotowie; Żmudziński B.; Inowrocław, 2012 r.,



8. Polska Norma „Studnie wiercone, zasady projektowania, wykonywania i odbioru”; Polski Komitet Normalizacyjny; 1994 r.,
9. Instrukcja obsługi wierceń hydrogeologicznych; Gonet A., Macuda J., Zawisza J.; Duda R.; Porwisz J.; Kraków, 2011 r.,
10. Metodyka określania zasobów ujęć zwykłych wód podziemnych; Dąbrowski S., Górski J., Kapuściński J., Przybyłek J., Szczepański A.; Warszawa, 2004 r.,
11. Wiertnictwo hydrogeologiczne; Gonet A., Macuda J.; Kraków, 1995 r.,
12. Wyniki badań jakości wody, dane z eksploatacji i inne materiały uzyskane od Zamawiającego,
13. Dane uzyskane z portali internetowych: Centralnej Bazy Danych Geologicznych, Geoportalu 2, Hydroportalu, Państwowej Służby Hydrogeologicznej i Geoserwisu Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska.

2. LOKALIZACJA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Teren projektowanych prac i robót geologicznych jest położony w miejscowości Krzekotowo, gmina Dąbrowa, powiat mogileński, województwo kujawsko-pomorskie, ok. 4,5 km na północny wschód od siedziby gminy – Dąbrowa (załączniki nr: 1, 2).

Projektowane do likwidacji otwory studzienne nr: 1, 2, 3 znajdują się na terenie działki wodociągowej o numerze ewidencyjnym 106/1, obręb ewidencyjny 040901_2.0003 Krzekotowo. Powierzchnia działki nr 106/1 wynosi 0,58 ha i jest opisana jako tereny przemysłowe. Zgodnie z wypisem z rejestru gruntów właścicielem ww. działki jest Inwestor: Gmina Dąbrowa (załącznik nr 11). W sąsiedztwie projektowanych do likwidacji otworów (w odległości ok. 54 m na północ od otworu nr 1, w odległości ok. 41 na wschód od otworu nr 2 i w odległości ok. 14 m na południowy zachód od otworu nr 3), w północno-wschodniej części ww. działki znajduje się czynna studnia nr 4, której likwidacji Inwestor nie planuje. Ponadto, na działce nr 106/1 są usytuowane: budynek stacji uzdatniania wody, zbiornik wody czystej, odstojnik wód popłucznych oraz bezodpływowy osadnik gnilny. Z działką od strony południowo-wschodniej graniczy droga lokalna.

Awaryjne otwory studzienne nr: 1A, 2A, 3A planuje się wykonać na terenie działki o numerze ewidencyjnym 34, obręb ewidencyjny 040901_2.0003 Krzekotowo. Powierzchnia działki nr 34 wynosi 0,75 ha i jest opisana jako nieużytki. Zgodnie z wypisem z rejestru gruntów właścicielem ww. działki jest Inwestor (załącznik nr 11). Z działką od strony północno-wschodniej graniczy droga relacji Krzekotowo-Słaboszewo.



Na działkach nr 34 i 106/1 nie stwierdzono widocznych elementów ograniczających wykonanie robót geologicznych.

W sąsiedztwie rejonu projektowanych robót geologicznych dominują tereny uprzemysłowione lub zurbanizowane oraz potencjalne grunty rolne.

Działki nr ewid. 34 (załącznik nr 18) oraz 106/1, obr. Krzekotowo nie są objęte miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Teren działki nr 106/1, obr. Krzekotowo został natomiast oznaczony w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Dąbrowa, przyjętym uchwałą Rady Gminy w Dąbrowie Nr XXXI/197/2018 z dnia 5 kwietnia 2018 roku, jako komunalne ujęcie wody, a teren działki nr 34 jako strefa wielofunkcyjna oznaczona jako B1.

Lokalizację istniejących otworów ujęcia wyznaczają współrzędne geograficzne oraz geodezyjne w układzie współrzędnych 2000:

Studnia nr 1 – istniejąca, przeznaczona do likwidacji

52° 46' 53,9" – szerokości geograficznej północnej

17° 59' 17,4" – długości geograficznej wschodniej

x: 5849869,1

y: 6499201,6

Studnia nr 2 – istniejąca, przeznaczona do likwidacji

52° 46' 55,7" – szerokości geograficznej północnej

17° 59' 15" – długości geograficznej wschodniej

x – 5849926,7

y – 6499156,5

Studnia nr 3 – istniejąca, przeznaczona do likwidacji

52° 46' 56,1" – szerokości geograficznej północnej

17° 59' 17,3" – długości geograficznej wschodniej

x – 5849937,0

y – 6499199,9

Studnia nr 4 – istniejąca, eksploatowana

52° 46' 55,6" – szerokości geograficznej północnej

17° 59' 17,1" – długości geograficznej wschodniej

x – 5849922,6

y – 6499196,7



Lokalizację projektowanego otworu awaryjnego nr 1A wyznaczają współrzędne geograficzne:

52° 46' 47,8" – szerokości geograficznej północnej

17° 59' 12,8" – długości geograficznej wschodniej

Lokalizację projektowanego otworu awaryjnego nr 2A wyznaczają współrzędne geograficzne:

52° 46' 50" – szerokości geograficznej północnej

17° 59' 10" – długości geograficznej wschodniej

Lokalizację projektowanego otworu awaryjnego nr 3A wyznaczają współrzędne geograficzne:

52° 46' 52,2" – szerokości geograficznej północnej

17° 59' 07,1" – długości geograficznej wschodniej

Dokładną lokalizację projektowanych otworów oraz otworów przeznaczonych do likwidacji 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 obszar projektowanych prac i robót geologicznych, położony jest w mezoregionie Pojezierze Żnińsko-Mogileńskie, makroregionie Pojezierze Wielkopolskie, w podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie. Jest to obszar falistej i płaskiej wysoczyzny morenowej wykształconej podczas ostatniego zlodowacenia. Powierzchnia terenu charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą oraz skupieniem dużych jezior rynnowych. Pod względem hydrograficznym obszar ten należy do zlewni rzeki Noteci (zlewnia elementarna – Dopływ z Białych Błot) i dorzecza Odry. W odległości ok. 120 - 400 m od granic działek objętych projektowanymi robotami geologicznymi są położone stawy zlokalizowane w zachodniej części miejscowości Krzekotowo oraz na północ od niej.

Na terenie objętym projektowanymi robotami geologicznymi nie występują formy ochrony przyrody utworzone lub ustanowione na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 1098, 1718; z 2022 r., poz. 84). Najbliżej położoną formą ochrony przyrody jest znajdujący się w odległości około 2,5 km na południowy wschód od terenu projektowanych robót Rezerwat przyrody Mierucinek.



3. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Na terenie działki nr ewid. 34, obr. Krzekotowo nie przeprowadzono dotychczas żadnych robót geologicznych.

Na terenie działki nr ewid. 106/1, obr. Krzekotowo wykonano 4 otwory studzienne – nr: 1, 2, 3 i 4, wchodzące w skład ujęcia komunalnego wód podziemnych w m. Krzekotowo (w zestawionych w niniejszym Projekcie dokumentacjach hydrogeologicznych i dodatkach do dokumentacji miejscowość ujęcia została błędnie określona jako cyt. „Krzekotowo”).

Pierwszy otwór – nr 1 wykonano w roku 1973. Otwór ten odwiercono do głębokości 40,0 m p.p.t., ujmując czwartorzędowy – plejstoceniowy poziom wodonośny, nawiercony w przedziale głębokości 16,0 – 37,0 m p.p.t. (zafiltrowany w przedziale głębokości 26,3 – 32,5 m p.p.t. i 33,0 – 36,8 m p.p.t.). Zasoby eksploatacyjne otworu nr 1 zostały ustalone w ilości $Q = 63,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 3,5 \text{ m}$, a wyniki prac i robót geologicznych przedstawiono w „Dokumentacji hydrogeologicznej w kat. "B" ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wodociągu grupowego w miejscowości Krzekotowo, województwo bydgoskie, powiat mogilno” z 1974 r., zatwierdzonej decyzją znak: CPG/GL 410/353/74 z dnia 10 lipca 1974 r.

W roku 1981 wykonano drugą studnię przedmiotowego ujęcia – nr 2. Otwór studzienny nr 2 odwiercono do głębokości 38,0 m p.p.t., ujmując czwartorzędowy – plejstoceniowy poziom wodonośny, nawiercony w przedziale głębokości 10,0 – 38,0 m p.p.t. (zafiltrowany w przedziale głębokości: 19,7 – 24,5 p.p.t., 25,4 – 30,2 m p.p.t., 31,1 – 35,0 m p.p.t.), którego spągu nie przewiercono. Wyniki prac i robót geologicznych w tym zakresie oraz ustalenie zasobów wód podziemnych ujęcia w kat. "B", złożonego z otworów nr 1 i 2, w ilości $Q = 149,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 6,5 - 10,5 \text{ m}$ wg stanu na 6.11.1981 r., przedstawiono w opracowaniu p.t. „Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. "B" ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wodociągu grupowego w miejscowości Krzekotowo, gmina Dąbrowa Mogileńska, województwo bydgoskie” z 1981, zatwierdzonym decyzją Wojewody Bydgoskiego nr OS.II-8530/61/595/82 z dnia 23 marca 1982 r. (załącznik nr 15). Ww. decyzja unieważniła decyzję zatwierdzającą pierwotną dokumentację hydrogeologiczną ujęcia z 1973 r.

W roku 1988 wykonano na ujęciu w m. Krzekotowo studnię nr 3. Otwór studzienny nr 3 odwiercono do głębokości 40,0 m p.p.t., ujmując czwartorzędowy – plejstoceniowy poziom



wodonośny, nawiercony w przedziale głębokości 15,5 – 40,0 m p.p.t. (zafiltrowany w przedziale głębokości: 17,58 – 20,16 m p.p.t., 20,47 – 23,05 m p.p.t., 23,36 – 25,94 m p.p.t., 26,25 – 28,83 m p.p.t., 29,14 – 31,72 m p.p.t., 32,03 – 34,61 m p.p.t., 34,92 – 37,50 m p.p.t.). Spągu ujmowanego poziomu wodonośnego nie nawiercono. Zasoby eksploatacyjne otworu nr 3 zostały ustalone w ilości $Q = 100,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 4,3 \text{ m}$, a wyniki prac i robót geologicznych przedstawiono w „Aneksie do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. "B" ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wodociągu grupowego w miejscowości Krzekatowo, gmina Dąbrowa, województwo bydgoskie” z 1988 r., zatwierdzonym decyzją Wojewody Bydgoskiego znak: OS II-853/97/209/88 z dnia 17 sierpnia 1988 r. (załącznik nr 15.1).

W roku 2007 wykonano na ujęciu w m. Krzekotowo studnię nr 4. Otwór studzienny nr 4 odwiercono do głębokości 40,0 m p.p.t., ujmując czwartorzędowy – plejstocénski poziom wodonośny, nawiercony w przedziale głębokości 12,5 – 38,5 m p.p.t. (zafiltrowany w przedziale głębokości: 19,0 – 25,0 p.p.t., 25,5 – 31,5 m p.p.t., 32,0 – 38,0 m p.p.t.). Zasoby eksploatacyjne otworu nr 4 zostały ustalone w ilości $Q = 100,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 3,3 \text{ m}$, a wyniki prac i robót geologicznych przedstawiono w „Dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne studni nr 4 na ujęciu wód podziemnych w miejscowości Krzekatowo, gm. Dąbrowa, pow. Mogilno” z 2007 r., przyjętej zawiadomieniem Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego znak: ŚG.III.752-2/45/07/AM z dnia 31 grudnia 2007 r. (załącznik nr 15.2).

Studnia nr 3 na ujęciu została wyłączona z eksploatacji przed rokiem 2012, z uwagi na kolmatację części czynnej kolumny filtrowej i znaczny spadek wydajności eksploatacyjnej. Obecnie pobór wody podziemnej jest prowadzony przez trzy studnie ujęcia nr: 1, 2 i 4 i następuje on w ramach zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych ustalonych w powyższym Aneksie nr do dokumentacji hydrogeologicznej (z 1981 r.) oraz w oparciu o pozwolenie wodnoprawne udzielone przez Starostę Mogileńskiego decyzją znak: OS.6341.12.2012 z dnia 25 czerwca 2012 r., z terminem obowiązywania do dnia 25 czerwca 2032 r. na pobór wód podziemnych (załącznik nr 17). Przedmiotowe pozwolenie zostało zmienione decyzją Starosty Mogileńskiego znak: AS.6341.7.2017 z dnia 15 lutego 2017 r., jednak zakres wprowadzonych zmian nie dotyczył poboru wód.

Lokalizację miejsc wykonania istniejących otworów studziennych nr: 1, 2, 3 4 przedstawiono na mapie geologicznej (zał. nr 5), mapie hydrogeologicznej (zał. nr 6),



mapie z oznaczonym przebiegiem przekroju geologicznego A-A' (załącznik 7.1) oraz przekroju hydrogeologicznego B-B' (zał. 8.1).

4. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ WRAZ Z PRZEWIDYWANymi PROFILAMI GEOLOGICZNYMI PROJEKTOWANYCH OTWORÓW WIERTNICZYCH

Budowę geologiczną w rejonie ujęcia w miejscowości Krzekotowo przedstawiono na mapie geologicznej (załącznik nr 5), przekroju geologicznym (załącznik nr 7), mapie z przebiegiem przekroju geologicznego (załącznik nr 7.1) oraz na przekroju hydrogeologicznym (załącznik nr 8). Szczegółową budowę geologiczną przedstawia projekt geologiczno-techniczny wykonania awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A (załącznik nr 9), projekty geologiczno-techniczne likwidacji otworów studziennych nr: 1, 2, 3 (załączniki nr: 10, 10.1, 10.2) oraz zbiorcze zestawienia wyników wiercenia otworów ujęcia nr: 1, 2, 3, 4 i karty tych otworów z CBDH (załączniki nr 13 i 13.1).

Rejon ujęcia w m. Krzekotowo położony jest na pograniczu dwóch jednostek geologiczno-tektonicznych: antyklinorium kujawsko-pomorskiego (wchodzącego w skład antyklinorium środkowopolskiego) oraz synklinorium mogileńskiego (stanowiącego część synklinorium szczecińsko-lódzko-miechowskiego). Najstarszymi nawierconymi utworami na omawianym terenie są osady triasu górnego (retyku). Powyżej występują utwory jurajskie, których głębokość zalegania stropu zmniejsza się w kierunku północnym od terenu projektowanych robót geologicznych. Na osadach jurajskich zalegają niezgodnie utwory kredowe, które na północ od rejonu omawianego ujęcia zostały całkowicie zerodowane w wyniku wypiętrzania antykliny Barcin – Zalesie. Powyżej zalegają osady neogeńskie, wykształcone przez piaski, mułki i łył miocenu o miąższości od kilkunastu do ok. 60 m (z wkładkami węgla brunatnego) oraz łył pstre, mułki i piaski pliocenu, o miąższości do ok. 100 m. Ich strop w rejonie ujęcia występuje na głębokości ok. 60 p.p.t. Na stropie utworów neogeńskich zalegają utwory czwartorzędowe. W rejonie ujęcia w m. Krzekotowo stwierdzono trzy serie glacialne zlodowaceń: południowopolskiego, środkowopolskiego i północnopolskiego, które są rozdzielone osadami dwóch interglacjalów: mazowieckiego i eemskiego. W obniżeniach podłoża podczwartorzędowego stwierdzono występowanie osadów starszego czwartorzędu – zlodowaceń południowopolskich, wykształconych w postaci piasków i żwirów wodnolodowcowych o miąższości do ok. 10 m oraz glin zwałowych o miąższości do ok. 45 m. Powyżej występują osady interglacjału mazowieckiego,



wykształcone jako piaski i żwiry rzeczne o miąższościach do ponad 20 m, a na nich zalegają osady zlodowacenia środkowopolskiego – piaski i żwiry, gliny zwałowe oraz ropy i mułki zastoiskowe. Powyżej zalegają utwory interglacjału eemskiego, wypełnione piaskami ze żwirem i mułkami rzeczными. Na powierzchni terenu występują utwory zlodowacenia północnopolskiego – dominują gliny zwałowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. Lokalnie osady te są przykryte utworami młodszymi powstałymi u schyłku glacjału (piaski eoliczne, utwory deluwialne oraz eluwia glin zwałowych) i w okresie holocenu. Powstające współcześnie w dolinach rzecznych i obniżeniach terenu osady holocenijskie stanowią: piaski, mułki, namuły i torfy o miąższości od 0,5 do 7,5 m.

W rejonie projektowanych prac i robót geologicznych piaszczysto-żwirowe osady czwartorzędowe występują w rozległej dolinie kopalnej, stanowiącej Główny Zbiornik Wód Podziemnych (GZWP) nr 142 – Inowrocław - Dąbrowa. Lokalnie osady te są przewarstwione ropy, mułkami i glinami zwałowymi.

Na terenie działki ewidencyjnej nr 34, obręb Krzekotowo projektuje się wykonać trzy awaryjne otwory studzienne nr: 1A, 2A, 3A. Przewidywane profile geologiczne otworów nr 1A i 2A są zbliżone do profilu planowanego do likwidacji otworu nr 1, który jest najbliższym położonym w odniesieniu do nich, spośród otworów ujęcia położonych na dz. nr 106/1, obr. Krzekotowo (w odległości ok. 208 m na północny wschód od otworu nr 1A i ok. 186 m na północny wschód od otworu nr 2A). Górna część profilu przewidywanego do wykonania otworu nr 3A jest zbliżona do profilu planowanego do likwidacji otworu nr 2, położonego najbliższym w odniesieniu do niego, spośród otworów ww. ujęcia (w odległości ok. 185 m na północny wschód od otworu nr 3A), natomiast pozostała część tego profilu skorelowano z profilami otworów nr 1A i 2A oraz przekrojem hydrogeologicznym B-B' (załącznik nr 8).

Przewidywane profile projektowanych otworów wyglądają następująco (załączniki nr: 9, 9.1, 9.2):

Otwór nr 1A

- 0,0 – 0,5 m p.p.t. – gleba,
- 0,5 – 8,0 m p.p.t. – glina, żółta,
- 8,0 – 10,0 m p.p.t. – glina zwałowa z otoczkami, szara,
- 10,0 – 12,0 m p.p.t. – glina zwałowa, żółta,
- 12,0 – 17,0 m p.p.t. – glina zwałowa, szara,



17,0 – 19,0 m p.p.t. – piasek średnioziarnisty, jasnożółty,
19,0 – 31,0 m p.p.t. – piasek średnioziarnisty, jasnoszary,
31,0 – 33,0 m p.p.t. – piasek gruboziarnisty, jasnoszary
33,0 – 37,0 m p.p.t. – piasek średnioziarnisty, jasnoszary,
37,0 – 40,0 m p.p.t. – glina zwałowa, szara.

Otwór nr 2A

0,0 – 0,5 m p.p.t. – gleba,
0,5 – 8,0 m p.p.t. – glina, żółta,
8,0 – 10,0 m p.p.t. – glina zwałowa z otoczkami, szara,
10,0 – 12,0 m p.p.t. – glina zwałowa, żółta,
12,0 – 17,0 m p.p.t. – glina zwałowa, szara,
17,0 – 19,0 m p.p.t. – piasek średnioziarnisty, jasnożółty,
19,0 – 31,0 m p.p.t. – piasek średnioziarnisty, jasnoszary,
31,0 – 33,0 m p.p.t. – piasek gruboziarnisty, jasnoszary
33,0 – 37,2 m p.p.t. – piasek średnioziarnisty, jasnoszary,
37,2 – 40,0 m p.p.t. – glina zwałowa, szara

Otwór nr 3A

0,0 – 0,5 m p.p.t. – gleba,
0,5 – 6,0 m p.p.t. – glina, brązowa,
6,0 – 16,7 m p.p.t. – glina piaszczysta, żółta,
16,7 – 20,0 m p.p.t. – piasek drobnoziarnisty, żółty,
20,0 – 37,5 m p.p.t. – piasek średnioziarnisty, jasnoszary
37,5 – 40,0 m p.p.t. – glina zwałowa, szara.

5. OPIS WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

Regionalnie na omawianym terenie wydzielić można cztery użytkowe poziomy wodonośne: czwartorzędowy, neogeński, kredowy oraz jurajski.

Czwartorzędowy poziom wodonośny:

Najpłytszy, czwartorzędowy poziom wodonośny występuje w obrębie osadów piaszczystych zlodowaceń północnopolskich oraz interglacjału eemskiego – piasków o różnej granulacji, miejscami żwirów przykrytych od powierzchni terenu warstwą glin zwałowych zlodowaceń północnopolskich, o miąższości nie przekraczającej ok. 20 m. Na południe



od terenu ujęcia w m. Krzekotowo, w głębokim obniżeniu podłoża czwartorzędowego, które ma zapewne założenie tektoniczne, występuje blisko 70-cio metrowy kompleks piasków i żwirów. Lokalnie utwory występujące w tym obniżeniu przewarstwione są nieciągłymi wkładkami glin zwałowych, mułków i iłów o niewielkiej miąższości. Oś obniżenia wyznaczają miejscowości: Wszedzień–Krzekotowo–Obudno. Z analizy przekroju geologicznego (załącznik nr 7) oraz hydrogeologicznego (załącznik nr 8) wynika, że w rejonie ujęcia w m. Krzekotowo wody podziemne poziomu czwartorzędowego występują w obrębie międzyglinowej warstwy wodonośnej oraz podglinowej. Na terenie przedmiotowego ujęcia jest ujmowana górna część czwartorzędowego poziomu wodonośnego (warstwa międzyglinowa). Parametry hydrogeologiczne warstw wodonośnych poziomu czwartorzędowego są zróżnicowane: współczynnik filtracji wynosi od 3,1 do 40,3 m/d, przewodności wahają się w granicach 200-500 m²/d, a w strefie wspomnianego powyżej obniżenia w podłożu podczwartorzędowym przekraczają one nawet 1500 m²/d. Wydajności eksploatacyjne istniejących ujęć w rejonie omawianego obszaru wynoszą od ok. 60 do ponad 100 m³/h. Wydajności potencjalne na obszarach, gdzie stwierdzono duże miąższości utworów wodonośnych i korzystne parametry hydrogeologiczne przekraczają 120 m³/h. Wody poziomu czwartorzędowego są pod ciśnieniem, które nie przekracza 250 kPa. Układ hydroizohips świadczy o drenażu warstw wodonośnych poziomu czwartorzędowego przez Notec i jeziora: Ostrowieckie, Foluskie, Wiecanowskie i Pakoskie. Zwierciadło statyczne kształtuje się na rzędnych ok. 80 – 95 m n.p.m. Poziom czwartorzędowy zasilany jest pośrednio przez przesączanie wód opadowych przez osady półprzepuszczalne. Dodatkowo czwartorzędowy poziom wodonośny jest odwadniany w rejonie kopalni wapienia „Bielawy”, położonej w odległości ok. 4,5 km na północ od terenu projektowanych prac i robót geologicznych. Zgodnie z informacjami zawartymi w objaśnieniach do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 Arkusz Gąsawa 0398 (2000) wyniki szczegółowych obliczeń zasięgu oddziaływania odwodnienia kopalni, przeprowadzone na numerycznym modelu filtracji, wykazały niewielki, nie przekraczający 300 m od krawędzi wyrobiska zasięg oddziaływania tego odwodnienia.

Czwartorzędowy – plejstoceniowy poziom wodonośny (jego górna część – warstwa międzyglinowa), eksploatowany przez studnie ujęcia w m. Krzekotowo jest głównym poziomem użytkowym obszaru projektowanych prac i robót geologicznych. Projektowane awaryjne otwory studzienne nr: 1A, 2A, 3A również będą ujmowały wody podziemne tego poziomu.



Studnia nr 1 (eksploatowana, przeznaczona do likwidacji) ujmuje czwartorzędową warstwę wodonośną wykształconą w postaci piasków średnio- i gruboziarnistych. Strop warstwy nawiercono na głębokości 16,0 m p.p.t, a spąg na 37,0 m p.p.t. Zwierciadło napięte stabilizowało się na głębokości 8,0 m p.p.t. Współczynnik filtracji oznaczony w wyniku próbnego pompowania wyniósł 0,000367 m/s, $Q_{\text{ekspl}} = 63,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 3,5 \text{ m}$.

Studnia nr 2 (eksploatowana, przeznaczona do likwidacji) ujmuje czwartorzędową warstwę wodonośną wykształconą w postaci piasków drobno- i średnioziarnistych. Strop warstwy nawiercono na głębokości 10,0 m p.p.t, a jej spąg nie przewiercono – wiercenie zakończono na głębokości 38,0 m p.p.t., na której napotkano otoczek uniemożliwiający dalsze wiercenie. Zwierciadło napięte stabilizowało się na głębokości 4,3 m p.p.t. Współczynnik filtracji oznaczony w wyniku próbnego pompowania wyniósł 0,000237 m/s, $Q_{\text{ekspl}} = 86,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 6,5 \text{ m}$. Ponadto w otworze nr 2, w przedziale głębokości 6,0 – 8,0 m p.p.t. przewiercono płytszą warstwę wodonośną, zbudowaną z piasków gruboziarnistych, o zwierciadle napiętym stabilizującym się na głębokości 4,5 m p.p.t.

Studnia nr 3 (nieeksploatowana, przeznaczona do likwidacji) ujmowała czwartorzędową warstwę wodonośną wykształconą w postaci piasków drobno-, średnio- i gruboziarnistych. Strop warstwy nawiercono na głębokości 15,5 m p.p.t, a jej spąg nie przewiercono – wiercenie zakończono na głębokości 40,0 m p.p.t. Zwierciadło napięte stabilizowało się na głębokości 6,6 m p.p.t. Współczynnik filtracji oznaczony w wyniku próbnego pompowania wyniósł 0,000281 m/s, $Q_{\text{ekspl}} = 100,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 4,3 \text{ m}$.

Studnia nr 4 (eksploatowana) ujmuje czwartorzędową warstwę wodonośną wykształconą w postaci piasków drobno- i średnioziarnistych ze żwirem. Strop warstwy nawiercono na głębokości 12,5 m p.p.t, a spąg na 38,5 m p.p.t. Zwierciadło napięte stabilizowało się na głębokości 10,2 m p.p.t. Współczynnik filtracji oznaczony w wyniku próbnego pompowania wyniósł 0,000331 m/s, $Q_{\text{ekspl}} = 100,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 3,3 \text{ m}$. Ponadto w otworze nr 4, w przedziale głębokości 7,5 – 10,0 m p.p.t. przewiercono płytszą warstwę wodonośną, zbudowaną ze żwirów z otoczekami.

Neogeński poziom wodonośny:

Wodonośne osady neogeńskie – mioceńskie występują w rejonie projektowanych prac i robót geologicznych pod utworami plioceńskimi, bądź czwartorzędowymi. Są to najczęściej piaski drobnoziarniste, rzadziej różnoziarniste o średniej miąższości ok. 36 m. Współczynnik filtracji warstw tego poziomu wynosi ok. 7,81 m/d, wodoprzewodność nie przekracza



500 m²/d, a wydajności potencjalne studni ujmujących wody tego poziomu wynoszą ok. 50 – 120 m³/h. Wody mioceńskie znajdują się pod znacznie większymi ciśnieniami hydrostatycznymi niż wody czwartorzędowe, od 400 kPa do 1300 kPa. Na południe od rejonu ujęcia w m. Krzekotowo, pomiędzy czwartorzędowym i neogeńskim poziomem wodonośnym występuje miąższy pakiet ilów plioceńskich i mioceńskich. W obszarze pomiędzy miejscowościami Obudno–Szczepanowo–Krzekotowo stwierdzono brak izolacji między poziomem czwartorzędowym, neogeńskim i kredowym.

Kredowy poziom wodonośny:

Utwory kredowe zostały ujęte w jednej studni na obszarze wyniesienia utworów mezozoicznych – na skrzydle struktury Zalesia – w m. Bielawy, położonej na północ od terenu projektowanych prac i robót geologicznych. W Bielawach ujęto piaski drobno- i średnioziarniste górnej kredy, na głębokości 75 - 100 m p.p.t. (warstwa nie została przewiercona), o wydajności potencjalnej 43 m³/h i wodoprzewodności powyżej 23 m²/d. Ciśnienie wód wynosi 470 kPa.

Jurajski poziom wodonośny:

Utwory jurajskie ujęto w centralnym wyniesieniu utworów mezozoicznych, w rejonie struktury Zalesia, na północ od terenu projektowanych prac i robót geologicznych. W m. Piechcin ujmowane są wapienie jury górnej oraz piaskowce drobnoziarniste jury środkowej. Wydajności potencjalne zawierają się w przedziale od 70 do powyżej 120 m³/h. Wodoprzewodność głównie jest rzędu od 200 do powyżej 500 m²/d. W m. Bielawy ujęte zostały piaski jury środkowej, drobnoziarniste z konglomeratami. Warunki hydrogeologiczne są gorsze, niż w Piechcinie. Wydajność potencjalna mieści się w przedziale 50 – 70 m³/h, a wodoprzewodność 100 - 200 m²/d. Ciśnienie piezometryczne wód znajdujących się w piaskowcach jest rzędu 1100 - 1300 kPa, a w piaskach tylko 300 - 500 kPa.

Obszar projektowanych prac i robót geologicznych wg regionalizacji hydrogeologicznej przyjętej w Objasnieniach do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 Arkusz Gąsawa – 0398 (2000), jest położony w obrębie jednostki hydrogeologicznej 3^{abQII}_{Tr}. Jednostkę tą wyznaczono na terenie, gdzie utwory wodonośne występują w głębokim rowie tektonicznym. Miąższość wodonośnych utworów czwartorzędowych przekracza 20 m, współczynnik filtracji wynosi ponad 40 m/d, przewodność na znacznej części przekracza 1500 m²/d, a średni moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi około 100 m³/24h/km². Przedmiotowa jednostka graniczy od wschodu na arkuszu Pakość – 0399, z jednostką 1^{bQ}_{Tr} II.



W granicach jednostki $3\frac{abQII}{Tr}$ są zlokalizowane największe ujęcia w rejonie: Krzekotowo, Dąbrowa, Twierdzyń.

Sytuację hydrogeologiczną w rejonie ujęcia przedstawiają załączniki nr 6 i 8. Układ krążenia wód został przedstawiony na mapie hydrogeologicznej (załącznik nr 6). Z analizy przedmiotowej mapy wynika, że w rejonie ujęcia wód podziemnych w m. Krzekotowo przepływ wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym odbywa się w kierunku północno – zachodnim i północnym.

Szczegółowe parametry hydrogeologiczne ujętej warstwy wodonośnej istniejącymi studniami ujęcia wody w m. Krzekotowo, przedstawiono w tabeli poniżej:

parametr/ nr otworu	litologia	przełot ujętej warstwy [m p.p.t.]	miąższość [m]	współ- czynnik filtracji k [m/h]	wydajność eksplo- atacyjna Q_e [m ³ /h] z okresu budowy	depresja S_e [m] przy Q_e	wydajność jednostkowa q [m ³ /h/1m]
1	piaski średnio- i gruboziarniste	16,0 – 37,0	21,0	1,32	63,0	3,5	19,04
2	piaski drobno- i średnioziarniste	10,0 – 38,0	28,0	0,85	86,0	6,5	16,84
3	piaski drobno-, średnio- i gruboziarniste	15,5 – 40,0	24,5	1,01	100,0	4,3	23,18
4	piaski drobno- i średnioziarniste ze żwirem	12,5 – 38,5	26,0	1,19	100,0	3,3	30,00

Tab. 1 Szczegółowe parametry hydrogeologiczne otworów wchodzących w skład ujęcia wody w m. Krzekotowo

Zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych w m. Krzekotowo, wg stanu na 6.11.1981 r., w ilości $Q = 149,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 6,5 - 10,5 \text{ m}$, zostały udokumentowane w formie „Aneksu do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. "B" ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wodociągu grupowego w miejscowości Krzekotowo, gmina Dąbrowa Mogileńska, województwo bydgoskie” z 1981, zatwierdzonego decyzją Wojewody Bydgoskiego nr OS.II-8530/61/595/82 z dnia 23 marca 1982 r. (załącznik nr 15).

Dotychczasowy pobór wód podziemnych z ww. ujęcia wynosił maksymalnie do $104,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i nie przekraczał średnio na dobę wartości $= 795,0 \text{ m}^3/\text{d}$. Związane jest to z zapisami zawartymi w aktualnym pozwoleniu wodnoprawnym (załącznik nr 17).

Po udokumentowaniu awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A Inwestor wystąpi o wydanie nowego pozwolenia wodnoprawnego na usługę wodną – pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocénskich oraz na wykonanie urządzeń wodnych,



służących do poboru wody podziemnej – awaryjnych studni głębinowych nr: 1A, 2A, 3A. Ponadto Inwestor wystąpi o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na likwidację urządzeń wodnych – studni nr: 1, 2, 3.

Ponadto teren projektowanych robót geologicznych został ujęty w opracowanej w 2018 r. „Dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego zlewni środkowej Noteci po ujście Gwdy” zatwierdzonej decyzją Ministra Środowiska znak: DGK-II.4731.18.2018.MJe z dnia 31 maja 2019 r. (załącznik nr 16). W ww. dokumentacji zasobowej dla jednostki bilansowej P-XIV E Noteć-Łabiszyn (położonej w obrębie obszaru bilansowego zlewni środkowej Noteci po ujście Gwdy) o powierzchni 527,87 km², w obrębie którego jest położony analizowany teren, ustalono według stanu rozpoznania na wrzesień 2017 r., zasoby dyspozycyjne w ilości 47 256,4 m³/d (1 969,0 m³/h), w tym dla czwartorzędowego poziomu wodonośnego w ilości 18 929 m³/d (788,7 m³/h). Omawiane ujęcie posiada ustalone zasoby eksploatacyjne na poziomie 149,0 m³/h, które stanowią ok. 18,89 % dostępnych zasobów dyspozycyjnych ww. jednostki bilansowej dla czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

Ponadto, teren przedmiotowego ujęcia znajduje się w zasięgu występowania czwartorzędowego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 142 – Inowrocław - Dąbrowa.

6. WNIOSKI

- Projekt robót geologicznych zakłada realizację robót geologicznych polegających na wykonaniu awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A na dz. nr ewid. 34, obr. Krzekotowo oraz likwidacji zużytych otworów studziennych nr: 1, 2, 3 na dz. nr 106/1, obr. Krzekotowo, zlokalizowanych na ujęciu wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocénskich w miejscowości Krzekotowo.
- Każdy z projektowanych otworów studziennych – nr: 1A, 2A, 3A będzie miał głębokość 40,0 m (głębokości studni: nr 1A - 39,3 m, nr 2A – 39,5, nr 3A – 39,8).
- Awaryjne otwory studzienne nr: 1A, 2A, 3A będą ujmowały czwartorzędową – plejstocénską warstwę wodonośną.
- Odwiercenie awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A nie wiąże się ze zwiększeniem zasobów ujęcia w m. Krzekotowo. Studnie będą eksploatowane w ramach zasobów ustalonych w „Aneksie do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. "B" ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wodociągu



grupowego w miejscowości Krzekatowo, gmina Dąbrowa Mogileńska, województwo bydgoskie”, zatwierdzonym decyzją Wojewody Bydgoskiego nr OS.II-8530/61/595/82 z dnia 23 marca 1982 r.

- Inwestor po udokumentowaniu wyników wiercenia awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A oraz zatwierdzeniu Dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej wystąpi z wnioskiem o wydanie nowego pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych.

II. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. OPIS I UZASADNIENIE LICZBY, LOKALIZACJI I RODZAJU PROJEKTOWANYCH OTWORÓW WIERTNICZNYCH

Ujęcie wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstoceniowych w miejscowości Krzekotowo składa się obecnie z czterech studni nr: 1, 2, 3, 4 (położonych na dz. nr 106/1, obr. Krzekotowo).

W celu utrzymania sprawności technicznej ujęcia, za projektowane do likwidacji studnie nr: 1, 2, 3 planuje się wykonać na dz. nr 34, obr. Krzekotowo trzy awaryjne otwory studzienne nr: 1A, 2A, 3A (załączniki nr 3 i 12). Otwór nr 1A planuje się wykonać w południowo-wschodniej części działki nr 34, otwór nr 2A w jej centralnej części, a otwór nr 3A w jej północno-zachodniej części. Północno-wschodnia granica działki nr 34 jest położona w odległości ok. 160 m od południowo-zachodniej granicy działki wodociągowej nr 106/1.

Konieczność wykonania nowoprojektowanych otworów na innej działce, niż działka nr 106/1, wynika z braku możliwości zlokalizowania na niej kolejnych otworów studziennych. Działka nr 106/1 jest częściowo zabudowana obiektami infrastruktury ujęcia, a eksploatowane na niej studnie spowodowały kolmatację strefy przyfiltrowej, przez co lokalizacja w ich bliskim sąsiedztwie nowych otworów awaryjnych nie pozwoliłaby uzyskać wymaganych wydajności eksploatacyjnych. W związku z brakiem możliwości uzyskania przez Inwestora tytułu prawnego do nieruchomości sąsiadujących z działką nr 106/1 podjęto decyzję o zlokalizowaniu projektowanych awaryjnych otworów studziennych na działce nr 34, której właścicielem jest Inwestor.



Projektowane awaryjne otwór studzienne nr: 1A, 2A, 3A zostaną włączone w system eksploatacji wód podziemnych ww. ujęcia i będą eksploatowane naprzemiennie ze studnią nr 4.

2. PRZEWIDYWANA KONSTRUKCJA PROJEKTOWANYCH OTWORÓW WIERTNICZYCH

Zakłada się osiągnięcie zamierzonego celu obejmującego **wykonanie awaryjnego otworu studziennego nr 1A** (o projektowanej głębokości 40,0 m p.p.t.) poprzez przeprowadzenie robót wiertniczych metodą uderową przy użyciu rur osłonowych Ø 610 mm do głębokości 16,0 m p.p.t., a następnie w rurach Ø 508 mm do docelowej głębokości 40,0 m p.p.t. Rury Ø 610 mm i Ø 508 mm po zafiltrowaniu zostaną usunięte z otworu.

Przewierconą warstwę wodonośną projektuje się ująć kolumną filtrową wykonaną z rur gwintowanych PVC PN 12,5 według normy PN-G 02323 – przedział głębokości: od 1,0 m powyżej powierzchni terenu do 39,3 m poniżej powierzchni terenu (p.p.t).

Projektowana konstrukcja kolumny filtrowej dla otworu nr 1A przedstawia się następująco:

- rura podfiltrowa PVC Ø 315 ścianka 15,0 mm, PN 12,5, długości 2,0 m, z nakręcanym denkiem PVC Ø 315 + 15,0 mm, PN 12,5, długości 0,3 m,
- część robocza – filtr PVC Ø 315 ścianka 15,0 mm, PN 12,5, szczelinowy, osiatkowany, długości 12,0 m,
- rura nadfiltrowa PVC Ø 315 ścianka 15,0 mm, PN 12,5, długości 26,0 m.

Wokół kolumny filtrowej na odcinku 17,0 – 39,3 m p.p.t. należy wykonać obsypkę dostosowaną do uziarnienia warstwy wodonośnej. Poniżej, na odcinku 39,3 – 40,0 m p.p.t. należy wykonać podsypkę żwirową. Na odcinku 0,0 – 17,0 m p.p.t. należy wykonać uszczelnienie pomiędzy ścianą otworu, a rurą nadfiltrową – gliną pęczniejącą, compactonitem lub dantoplugiem.

Szerokość szczeliny części czynnej kolumny filtrowej, siatka studniarska oraz rodzaj obsypki zostanie dobrany po przeprowadzeniu analizy granulometrycznej ujętej warstwy wodonośnej w awaryjnym otworze studziennym nr 1A.

Kolumnę filtrową należy wyposażyć w centralizatory/prowadniki PVC rozmieszczone co ok. 4,0 metry na odcinku filtrowym oraz co ok. 6,0 – 8,0 na odcinku nadfiltrowym.



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

Otwór studzienny po przeprowadzeniu pompowania oczyszczającego i pomiarowego należy zabezpieczyć szczelnym zamknięciem studziennym do rur PVC 315 PN 12,5.

Orientacyjną konstrukcję projektowanego awaryjnego otworu studziennego nr 1A przedstawia załącznik nr 9 (projekt geologiczno-techniczny wykonania otworu), faktyczną ustali nadzór geologiczny na podstawie stwierdzonych warunków geologicznych i hydrogeologicznych w trakcie realizacji robót wiertniczych. Upoważnia się nadzór geologiczny do zmiany konstrukcji i głębokości projektowanego otworu, po przeprowadzeniu robót geologicznych. Wnioskuje się o dopuszczenie do możliwości korygowania ww. założeń projektowych w zakresie 20%.

Zakłada się osiągnięcie zamierzonego celu obejmującego **wykonanie awaryjnego otworu studziennego nr 2A** (o projektowanej głębokości 40,0 m p.p.t.) poprzez przeprowadzenie robót wiertniczych metodą udarową przy użyciu rur osłonowych Ø 610 mm do głębokości 16,0 m p.p.t., a następnie w rurach Ø 508 mm do docelowej głębokości 40,0 m p.p.t. Rury Ø 610 mm i Ø 508 mm po zafiltrowaniu zostaną usunięte z otworu.

Przewierconą warstwę wodonośną projektuje się ująć kolumną filtrową wykonaną z rur gwintowanych PVC PN 12,5 według normy PN-G 02323 – przedział głębokości: od 1,0 m powyżej powierzchni terenu do 39,5 m poniżej powierzchni terenu (p.p.t.).

Projektowana konstrukcja kolumny filtrowej dla otworu nr 2A przedstawia się następująco:

- rura podfiltrowa PVC Ø 315 ścianka 15,0 mm, PN 12,5, długości 2,0 m, z nakręcanym denkiem PVC Ø 315 ścianka 15,0 mm, PN 12,5, długości 0,3 m,
- część robocza – filtr PVC Ø 315 ścianka 15,0 mm, PN 12,5, szczelinowy, osiatkowany, długości 12,0 m,
- rura nadfiltrowa PVC Ø 315 ścianka 15,0 mm, PN 12,5, długości 26,2 m.

Wokół kolumny filtrowej na odcinku 17,0 – 39,5 m p.p.t. należy wykonać obsypkę dostosowaną do uziarnienia warstwy wodonośnej. Poniżej, na odcinku 39,5 – 40,0 m p.p.t. należy wykonać podsypkę żwirową. Na odcinku 0,0 – 17,0 m p.p.t. należy wykonać



uszczelnienie pomiędzy ścianą otworu, a rurą nadfiltrową – gliną pęczniejącą, compactonitem lub dantoplugiem.

Szerokość szczeliny części czynnej kolumny filtrowej, siatka studniarska oraz rodzaj obsypki zostanie dobrany po przeprowadzeniu analizy granulometrycznej ujętej warstwy wodonośnej w awaryjnym otworze studziennym nr 2A.

Kolumnę filtrową należy wyposażać w centralizatory/prowadniki PVC rozmieszczone co ok. 4,0 metry na odcinku filtrowym oraz co ok. 6,0 – 8,0 na odcinku nadfiltrowym.

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

Otwór studzienny po przeprowadzeniu pompowania oczyszczającego i pomiarowego należy zabezpieczyć szczelnym zamknięciem studziennym do rur PVC 315 PN 12,5.

Orientacyjną konstrukcję projektowanego awaryjnego otworu studziennego nr 2A przedstawia załącznik nr 9.1 (projekt geologiczno-techniczny wykonania otworu), faktyczną ustali nadzór geologiczny na podstawie stwierdzonych warunków geologicznych i hydrogeologicznych w trakcie realizacji robót wiertniczych. Upoważnia się nadzór geologiczny do zmiany konstrukcji i głębokości projektowanego otworu, po przeprowadzeniu robót geologicznych. Wnioskuje się o dopuszczenie do możliwości korygowania ww. założeń projektowych w zakresie 20%.

Zakłada się osiągnięcie zamierzonego celu obejmującego **wykonanie awaryjnego otworu studziennego nr 3A** (o projektowanej głębokości 40,0 m p.p.t.) poprzez przeprowadzenie robót wiertniczych metodą udarową przy użyciu rur osłonowych Ø 610 mm do głębokości 16,0 m p.p.t., a następnie w rurach Ø 508 mm do docelowej głębokości 40,0 m p.p.t. Rury Ø 610 mm i Ø 508 mm po zafiltrowaniu zostaną usunięte z otworu.

Przewierconą warstwę wodonośną projektuje się ująć kolumną filtrową wykonaną z rur gwintowanych PVC PN 12,5 według normy PN-G 02323 – przedział głębokości: od 1,0 m powyżej powierzchni terenu do 39,8 m poniżej powierzchni terenu (p.p.t).

Projektowana konstrukcja kolumny filtrowej dla otworu nr 3A przedstawia się następująco:



- rura podfiltrowa PVC Ø 315 ścianka 15,0 mm, PN 12,5, długości 2,0 m, z nakręcanym denkiem PVC Ø 315 + 15,0 mm, PN 12,5, długości 0,3 m,
- część robocza – filtr PVC Ø 315 ścianka 15,0 mm, PN 12,5, szczelinowy, osiatkowany, długości 12,0 m,
- rura nadfiltrowa PVC Ø 315 ścianka 15,0 mm, PN 12,5, długości 26,5 m.

Wokół kolumny filtrowej na odcinku 16,7 – 39,8 m p.p.t. należy wykonać obsypkę dostosowaną do uziarnienia warstwy wodonośnej. Poniżej, na odcinku 39,8 – 40,0 m p.p.t. należy wykonać podsypkę żwirową. Na odcinku 0,0 – 16,7 m p.p.t. należy wykonać uszczelnienie pomiędzy ścianą otworu, a rurą nadfiltrową – gliną pęczniącą, compactonitem lub dantoplugiem.

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

Kolumnę filtrową należy wyposażyć w centralizatory/prowadniki PVC rozmieszczone co ok. 4,0 metry na odcinku filtrowym oraz co ok. 6,0 – 8,0 na odcinku nadfiltrowym.

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

Otwór studzienny po przeprowadzeniu pompowania oczyszczającego i pomiarowego należy zabezpieczyć szczelnym zamknięciem studziennym do rur PVC 315 PN 12,5.

Orientacyjną konstrukcję projektowanego awaryjnego otworu studziennego nr 3A przedstawia załącznik nr 9.2 (projekt geologiczno-techniczny wykonania otworu), faktyczną ustali nadzór geologiczny na podstawie stwierdzonych warunków geologicznych i hydrogeologicznych w trakcie realizacji robót wiertniczych. Upoważnia się nadzór geologiczny do zmiany konstrukcji i głębokości projektowanego otworu, po przeprowadzeniu robót geologicznych. Wnioskuje się o dopuszczenie do możliwości korygowania ww. założeń projektowych w zakresie 20%



3. INFORMACJE DOTYCZĄCE ZAMYKANIA HORYZONTÓW WODONOŚNYCH

W profilu projektowanych do wykonania otworów nr: 1A, 2A, 3A nie przewiduje się występowania warstw wodonośnych położonych powyżej warstwy międzyglinowej, którą planuje się ująć. Jednak w rejonie planowanych robót geologicznych, w otworze nr 2 ujęcia w m. Krzekotowo stwierdzono występowanie, w przedziale głębokości 6,0 – 8,0 m p.p.t., płytszej warstwy wodonośnej zbudowanej z piasków gruboziarnistych o zwierciadle napiętym stabilizującym się na głębokości 4,5 m p.p.t., a w otworze nr 4 na tym ujęciu, w przedziale głębokości 7,5 – 10,0 m p.p.t. przewiercono zawodnioną warstwę żwirów z otoczkami. W otworze nr 2 poziom ten jest oddzielony od użytkowej warstwy międzyglinowej warstwą utworów słaboprzepuszczalnych, wykształconych w postaci glin piaszczystych o miąższości 2,0 m, a w otworze nr 4 warstwą glin zwałowych o miąższości 2,5 m. W przypadku wystąpienia w awaryjnych otworach studziennych nr: 1A, 2A, 3A płytszego poziomu wodonośnego niż ujmowany, należałoby odizolować go od niżej występujących warstw wodonośnych. Dlatego podczas realizacji robót wiertniczych, powinno się 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 OTWORÓW WIERTNICZYCH ORAZ REKULTYWACJI GRUNTÓW

Otwory studzienne nr: 1, 2, 3 zlokalizowane na terenie ujęcia wód podziemnych w m. Krzekotowo należy zlikwidować przestrzegając przepisów BHP i Prawa Geologicznego i Górniczego.

Przed rozpoczęciem prac przy otworach należy zmierzyć ich faktyczną głębokość i dokonać pomiaru zalegania zwierciadła/zwierciadeł wody w otworach, jeżeli będzie to możliwe.

OTWÓR STUDZIENNY NR 1:

- Należy zdemontować kręgi i pokrywę betonową wraz z wjazdem studziennym.
- Należy zalać otwór podchlorynem sodu.
- Należy podjąć próbę usunięcia kolumny filtrowej o średnicy Ø 299/356 mm, zabudowanej na odcinku 16,5 – 40,0 m p.p.t. oraz kolumny eksploatacyjnej Ø 457 mm



pozostawionej w otworze na odcinku 0,0 – 26,0 m p.p.t. W przypadku powodzenia w usunięciu kolumn nastąpi samozasyp na odcinku 40,0 – 16,0 m p.p.t. Następnie, na odcinku 16,0 – 2,0 m p.p.t. należy wykonać wypełnienie gliną pęczniejącą/compactonitem lub dantoplugiem ubijanym warstwami.

- W przypadku niepowodzenia w usunięciu rur należy odciąć je na głębokości około 2,0 m p.p.t. i wykonać wypełnienie w rurach (z kontrolą postępującego wypełnienia). Na odcinku 40,0 – 16,0 m p.p.t. kolumnę należy wypełnić piaskiem lub żwirem z podchlorynem sodu. Następnie, na odcinku 16,0 – 2,0 m p.p.t. kolumnę należy wypełnić gliną pęczniejącą/compactonitem lub dantoplugiem ubijanym warstwami.
 - Na odcinku od powierzchni terenu do głębokości 2,0 m p.p.t. należy wykonać korek betonowy.
 - Wyrębisko po obudowie wypełnić mieszaniną piasku, żwiru i ziemi z dodatkiem podchlorynu sodu.
 - Przeprowadzić niwelację terenu oraz rekultywację wokół zlikwidowanego otworu.
 - Ponadto należy zamontować świadka z tablicą informacyjną zawierającą dane o Wykonawcy likwidacji, parametrach likwidowanego otworu oraz dacie likwidacji.
- Po zakończeniu prac uporządkować teren i przywrócić do stanu pierwotnego.

Szacunkowa ilość materiału potrzebnego do wykonania likwidacji wynosi: piasek/żwir – ok. 3,80 ton, glina pęczniejąca/compactonit/dantoplug – ok. 2,30 ton, cement – ok. 0,33 m³.

OTWÓR STUDZIENNY NR 2:

- Należy zdemontować kręgi i pokrywę betonową wraz z włączem studziennym.
- Należy zalać otwór podchlorynem sodu.
- Należy podjąć próbę usunięcia kolumny filtrowej o średnicy Ø 356 mm, zabudowanej na odcinku 8,7 – 38,0 m p.p.t. oraz kolumny eksploatacyjnej Ø 508 mm pozostawionej w otworze na odcinku 0,0 – 18,3 m p.p.t. W przypadku powodzenia w usunięciu kolumn nastąpi samozasyp na odcinku 38,0 – 10,0 m p.p.t. Następnie, na odcinku 10,0 – 8,0 m p.p.t. należy wykonać wypełnienie gliną pęczniejącą/compactonitem lub dantoplugiem ubijanym warstwami. Następnie, na odcinku 8,0 – 6,0 m p.p.t. nastąpi samozasyp. Następnie, na odcinku 6,0 – 2,0 m p.p.t. należy wykonać wypełnienie gliną pęczniejącą/compactonitem lub dantoplugiem ubijanym warstwami.



- W przypadku niepowodzenia w usunięciu rur należy odciąć je na głębokości około 2,0 m p.p.t. i wykonać wypełnienie w rurach (z kontrolą postępującego wypełnienia). Na odcinku 38,0 – 10,0 m p.p.t. kolumnę należy wypełnić piaskiem lub żwirem z podchlorynem sodu. Następnie, na odcinku 10,0 – 8,0 m p.p.t. kolumnę należy wypełnić gliną pęczniejącą/compactonitem lub dantoplugiem ubijanym warstwami. Następnie, na odcinku 8,0 – 6,0 m p.p.t. kolumnę należy wypełnić piaskiem lub żwirem z podchlorynem sodu. Następnie, na odcinku 6,0 – 2,0 m p.p.t. należy wykonać wypełnienie gliną pęczniejącą/compactonitem lub dantoplugiem ubijanym warstwami.
 - Na odcinku od powierzchni terenu do głębokości 2,0 m p.p.t. należy wykonać korek betonowy.
 - Wyrobisko po obudowie wypełnić mieszaniną piasku, żwiru i ziemi z dodatkiem podchlorynu sodu.
 - Przeprowadzić niwelację terenu oraz rekultywację wokół zlikwidowanego otworu.
 - Ponadto należy zamontować świadka z tablicą informacyjną zawierającą dane o Wykonawcy likwidacji, parametrach likwidowanego otworu oraz dacie likwidacji.
- Po zakończeniu prac uporządkować teren i przywrócić do stanu pierwotnego.

Szacunkowa ilość materiału potrzebnego do wykonania likwidacji wynosi: piasek/żwir – ok. 5,76 ton, glina pęczniejąca/compactonit/dantoplug – ok. 1,22 ton, cement – ok. 0,41 m³.

OTWÓR STUDZIENNY NR 3:

- Należy zdemontować kręgi i pokrywę betonową wraz z włączem studziennym.
- Należy zalać otwór podchlorynem sodu.
- Należy podjąć próbę usunięcia kolumny filtrowej o średnicy Ø 325/352 mm, zabudowanej na odcinku od 1,52 m powyżej powierzchni terenu do 39,00 m poniżej powierzchni terenu oraz kolumny eksploatacyjnej Ø 508 mm pozostawionej w otworze na odcinku od 1,52 m powyżej powierzchni terenu do 13,00 m poniżej powierzchni terenu. W przypadku powodzenia w usunięciu kolumn nastąpi samozasyp na odcinku 39,00 – 15,50 m p.p.t. Następnie, na odcinku 15,50 – 2,00 m p.p.t. należy wykonać wypełnienie gliną pęczniejącą/compactonitem lub dantoplugiem ubijanym warstwami.



- W przypadku niepowodzenia w usunięciu rur należy odciąć je na głębokości około 2,00 m p.p.t. i wykonać wypełnienie w rurach (z kontrolą postępującego wypełnienia). Na odcinku 39,00 – 15,50 m p.p.t. kolumnę należy wypełnić piaskiem lub żwirem z podchlorynem sodu. Następnie, na odcinku 15,50 – 2,00 m p.p.t. kolumnę należy wypełnić gliną pęczniejącą/compactonitem lub dantoplugiem ubijanym warstwami.
- Na odcinku od powierzchni terenu do głębokości 2,00 m p.p.t. należy wykonać korek betonowy.
- Wyróbisko po obudowie wypełnić mieszaniną piasku, żwiru i ziemi z dodatkiem podchlorynu sodu.
- Przeprowadzić niwelację terenu oraz rekultywację wokół zlikwidowanego otworu.
- Ponadto należy zamontować świadka z tablicą informacyjną zawierającą dane o Wykonawcy likwidacji, parametrach likwidowanego otworu oraz dacie likwidacji.

Po zakończeniu prac uporządkować teren i przywrócić do stanu pierwotnego.

Szacunkowa ilość materiału potrzebnego do wykonania likwidacji wynosi: piasek/żwir – ok. 4,12 ton, glina pęczniejąca/compactonit/dantoplug – ok. 1,31 ton, cement – ok. 0,41 m³.

Szczegóły techniczne projektowanych prac likwidacyjnych otworów studziennych nr: 1, 2, 3 przedstawiono graficznie na załącznikach nr: 10, 10.1 i 10.2, a ich szczegółową lokalizację przedstawia załącznik nr 3. Likwidacja każdego urządzenia wodnego tj. obudowy, kolumny filtrowej, armatury i pompy głębinowej poprzedzona zostanie uzyskaniem wymaganego pozwolenia wodnoprawnego. Termin realizacji prac i robót likwidacyjnych otworów nr: 1, 2, 3 został wskazany w rozdziale nr II.13 niniejszego Projektu, zawierającym szczegółowy harmonogram zamierzonych robót geologicznych.

Ponadto, w przypadku nieosiągnięcia zadowalających parametrów projektowanych otworów nr: 1A, 2A, 3A, zostaną one zlikwidowane 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 projektowanych otworów, należy opisać w tzw. innej dokumentacji geologicznej, zawierającej wyniki wykonywania prac geologicznych niekończących się udokumentowaniem zasobów wód podziemnych.



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

W celu sprawdzenia poprawności przeprowadzonych robót geologicznych, polegających na odwierceniu przez Wykonawcę awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A sugeruje się przeprowadzenie poniższych badań geofizycznych przez Inwestora, w celu diagnostyki stanu przeprowadzonych prac wiertniczych przez potencjalnego Wykonawcę.

Zakłada się wykonanie badań geofizycznych według następującego programu pomiarowego:

- profilowanie średnicy,
- profilowanie krzywizny,
- (segmentacyjne) profilowanie gamma,
- sterowane profilowanie oporności,
- profilowanie oporności indukcyjne,
- profilowanie gamma-gamma gęstościowe,
- profilowanie neutron-neutron,
- profilowanie zestawem sond produkcyjnych (przepływomierz – przewodność – temperatura) w warunkach statycznych i dynamicznych, podczas pompowania.

Powyższe badania należy poprzedzić wykonaniem inspekcji telewizyjnej awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A.

6. ZAKRES OBSERWACJI I BADAŃ TERENOWYCH

Pomiary dynamicznego zwierciadła wody w czasie pompowania otworów nr: 1A, 2A, 3A 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 każdego



z otworów 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 indywidualne każdego z awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A będzie trwało od 48 do 72 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 każdego otworu zaleca się przeprowadzić według poniższego schematu:

- pompowanie oczyszczające – zrywami do całkowitego oczyszczenia otworu – ok. 24 godz.
- pompowanie pomiarowe w jednym stopniu dynamicznym z wartością $Q_{\text{dop}} = Q_{\text{max}} = Q_{\text{eksploatacyjne}}$ przez 48 do 72 godz. lub dłuższe z wydajnością ustaloną przez nadzór hydrogeologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego i zgodnie z obliczoną wydajnością $Q_{\text{dop}} = Q_{\text{max}} = Q_{\text{eksploatacyjne}} = \underline{70,00 \text{ m}^3/\text{h}}$.

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.

Powrót zwierciadła wody po przeprowadzonym pompowaniu pomiarowym każdego z projektowanych otworów należy prowadzić do momentu powrotu zwierciadła do poziomu statycznego sprzed rozpoczęcia pompowania.

Konieczne jest także prowadzenie pomiarów w otworze nr 1A podczas pompowania otworu nr 2A, a później jego stabilizacji. Analogicznie, konieczne jest prowadzenie pomiarów w otworach nr 1A i 2A, podczas pompowania otworu nr 3A.



Pod koniec pompowania pomiarowego każdego z otworów należy pobrać próby wody do badań fizykochemicznych i mikrobiologicznych.

7. WYSZCZEGÓLNIENIE NIEZBĘDNYCH PRAC GEODEZYJNYCH

Po przeprowadzeniu projektowanych robót, polegających na wykonaniu awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A oraz likwidacji zużytych otworów studziennych nr: 1, 2, 3 należy wykonać pomiary geodezyjne wysokości punktów (niwelacja techniczna) w nawiązaniu do państwowej sieci wysokościowej oraz odległości poszczególnych punktów (miejsc wykonania otworów oraz likwidacji) w stosunku do istniejących przyłączy, studni oraz szczegółowo zlokalizować je na mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:1 000 lub 1:500. Należy pamiętać o podaniu współrzędnych geograficznych i płaskich prostokątnych – geodezyjnych w układzie 2000, lokalizujących odwiercone oraz zlikwidowane otwory studzienne oraz pomiarze rzędnych terenu przy nowych oraz zlikwidowanych otworach. Należy również nanieść na szkic geodezyjny wszystkie dane zmierzone w terenie.

8. OPIS I UZASADNIENIE ZAKRESU BADAŃ LABORATORYJNYCH

Zakres badań laboratoryjnych obejmuje wykonanie analizy fizyko-chemicznej i mikrobiologicznej wody oraz wykonanie badań granulometrycznych gruntu ujętej warstwy wodonośnej. Woda do analizy powinna zostać pobrana z każdego z projektowanych otworów nr: 1A, 2A, 3A po pompowaniu pomiarowym do aseptycznych naczyń w ilości około 2 litrów. Próby wody do analizy mikrobiologicznej z każdego z otworów należy pobrać osobno do specjalnych pojemników. 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 elektrolityczną.

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



9. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE

Dla awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A zakłada się na etapie projektu poniższe obliczenia.

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

$$V_{\text{dop}} = \frac{\sqrt{k}}{15} = 0,001162 \text{ [m/s]} = 4,18 \text{ [m/h]}$$

gdzie:

$k = 0,000304 \text{ [m/s]}$ (średnia wartość współczynnika ze studni nr: 1, 2, 3, 4 ujęcia w m. Krzekotowo z okresu budowy)

- Powierzchnia czynna filtra

$$P = 3,14 \times d \times l = 19,15 \text{ [m}^2\text{]}$$

gdzie:

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

l – długość filtra = 12,0 [m]

- Dopuszczalna wydajność studni

$$Q_{\text{dop}} = P \times V_{\text{dop}} = 80,05 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$Q_{\text{eksploatacyjne}} = 70,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$ – zgodnie z zapotrzebowaniem Inwestora dla każdego z awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A

gdzie:

V_{dop} – dopuszczalna prędkość wlotowa – 4,18 [m/h]

P – powierzchnia filtra – 19,15 [m²]

- Depresja dla wydajności eksploatacyjnej projektowanego otworu

$$S_{\text{eksploatacyjne}} = \frac{Q_{\text{eksploatacyjne}}}{q} = 3,14 \text{ [m]}$$

gdzie:

q – wydajność jednostkowa przyjęta jako średnia wydajność jednostkowa studni nr: 1, 2, 3, 4 ujęcia w m. Krzekotowo z okresu budowy = 22,27 [m³/h/1mS]



- Zasięg promienia leja depresji według wzoru Sichardta

$$R = 3000 * S_{\text{eksploatacyjne}} * \sqrt{k} = 164,24 \text{ [m]}$$

gdzie:

$k = 0,000304 \text{ [m/s]}$ (średnia wartość współczynnika ze studni nr: 1, 2, 3, 4 ujęcia w m. Krzekotowo z okresu budowy)

10. SPOSÓB ODWADNIANIA I ODPROWADZANIA WODY ODPOMPOWYWANEJ Z WYROBISKA

Podczas pompowania oczyszczającego i pomiarowego awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A woda będzie odprowadzana do zagłębień terenowych zlokalizowanych w obrębie działki 34.

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. z 2019 r., poz. 1311) nie są ściekami.

Zgodnie z artykułem 394 ust. 1 pkt 8 z ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo Wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 2233, 2368; z 2022 r., poz. 88) przed przystąpieniem do przeprowadzenia pompowania awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A, 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 Żninie.

11. PRZEWIDYWANA JAKOŚĆ WODY ODPOMPOWYWANEJ Z WYROBISKA

Przewidywana jakość wody odpompowywanej z projektowanych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A została opisana w oparciu o analizy wody surowej ze studni nr 1, 2 i 3 ujęcia w m. Krzekotowo, wykonanych w latach 2019 - 2021 (załącznik nr 14) oraz materiały archiwalne dot. ww. ujęcia.

Woda podziemna z ujęcia w m. Krzekotowo, charakteryzuje się podwyższoną mętnością (5,58 – 6,36 NTU), barwą sączoną $<5 \text{ mg Pt/dm}^3$, odczynem 6,8 – 7,7 pH. Zawartość żelaza oraz manganu w wodzie surowej ujmowanej z przedmiotowego ujęcia przekracza



dopuszczalne wartości. W dopuszczalnych stężeniach występuje zawartość jonu amonowego, azotynów, azotanów, chlorków. Stan bakteriologiczny według wyników ww. badań nie budzi zastrzeżeń. Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi przed podaniem do użytku gospodarczego, będzie wymagać uzdatniania według dotychczas stosowanej technologii tj. odżelazienie i odmanganienie.

12. OPIS OPRÓBOWANIA OTWORÓW WIERTNICZYCH I SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z PRÓBKAMI GEOLOGICZNYMI

Podczas prac wiertniczych awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A należy pobierać próbki 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 należy pobierać próbki minimum co 2,0 m, a z warstwy wodonośnej nie rzadziej niż co 1,0 m (miejsca poboru próbek oznaczono na czerwono na kartach PGTO – załączniki nr: 9, 9.1, 9.2). Próbki geologiczne z wiercenia są próbkami czasowego przechowywania i wykonawca zobowiązany jest do przechowywania próbek w magazynie. Próbki geologiczne zachowuje się co najmniej do dnia, w którym decyzja w sprawie zatwierdzenia dokumentacji geologicznej (dodatku do dokumentacji) stanie się ostateczna – jeżeli próbki były wykorzystane do sporządzenia dokumentacji geologicznej podlegającej zatwierdzeniu (dodatku podlegającemu zatwierdzeniu). Ich likwidacja może nastąpić po tym okresie. Z przeprowadzonej likwidacji próbek należy sporządzić protokół. Próbki te 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 pobranie, po wykonaniu awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A, próbek wody do analizy fizyko-chemicznej i mikrobiologicznej. Woda do analizy powinna zostać pobrana z każdego otworu po pompowaniu pomiarowym do aseptycznego naczynia w ilości około 2 litrów. Próbkę wody do analizy bakteriologicznej należy pobrać osobno do specjalnego pojemnika.



13. HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

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

- Zgłoszenie zamiaru rozpoczęcia robót geologicznych organowi administracji geologicznej – Marszałkowi Województwa Kujawsko-Pomorskiego oraz Wójtowi Gminy Dąbrowa – minimum na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót.
- Przygotowanie placów budowy – 3 – 4 tygodni.
- Realizacja robót geologicznych (wiercenia, filtrowania, pompowania, likwidacja zużytych otworów) – 24 tygodnie.
- Zakończenie robót geologicznych i uporządkowanie terenów robót – 2 – 3 tygodnie.
- Sporządzenie Dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocénskich, położonego w miejscowości Krzekotowo, gm. Dąbrowa, dotyczącego wykonania na dz. nr ewid. 34, obr. Krzekotowo, awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A oraz określenia ich wydajności eksploatacyjnej – w terminie do 3 miesięcy od zakończenia robót terenowych i przedłożenie go w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu.
- Sporządzenie, w przypadku nie osiągnięcia zadowalających parametrów hydrogeologicznych projektowanych awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A, Dokumentacji geologicznej wykonania prac geologicznych niekończących się udokumentowaniem zasobów wód podziemnych, zawierającej wyniki likwidacji otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A, zlokalizowanych na terenie dz. nr ewid. 34, obr. Krzekotowo, gm. Dąbrowa – w terminie do 6 miesięcy od zakończenia robót i przedłożenie jej w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu.
- Sporządzenie Dokumentacji geologicznej zawierającej wyniki prac likwidacyjnych otworów studziennych nr: 1, 2, 3, położonych na dz. nr ewid. 106/1, obr. Krzekotowo, będących częścią komunalnego ujęcia wody w miejscowości Krzekotowo,



gm. Dąbrowa – w terminie do 6 miesięcy od zakończenia prac i przedłożenie jej w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu.

W związku z możliwością ewentualnego przesunięcia się terminów realizacji powyższych prac ze względów proceduralnych, logistycznych lub finansowych, Inwestor wnioskuję o zatwierdzenie niniejszego Projektu robót geologicznych na okres do dnia 31 stycznia 2027 r.

14. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE

Na terenie objętym projektowanymi robotami geologicznymi nie występują formy ochrony przyrody utworzone lub ustanowione na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 1098, 1718; z 2022 r., poz. 84). Najbliżej położoną formą ochrony przyrody jest znajdujący się w odległości około 2,5 km na południowy wschód od terenu projektowanych robót Rezerwat przyrody Mierucinek. Ze względu na budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne wyklucza się wpływ ww. robót geologicznych na obszary chronione.

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

Projektowane roboty geologiczne związane z odwierceniem awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A będą prowadzone w granicach działki ewidencyjnej nr 34, obręb ewidencyjny Krzekotowo, należącej do Inwestora. Teren ten zostanie stosownie oznakowany oraz zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Projektowane roboty geologiczne związane z likwidacją zużytych otworów studziennych nr: 1, 2, 3 będą prowadzone na terenie ujęcia wody w granicach działki ewidencyjnej nr 106/1, obręb ewidencyjny Krzekotowo, będącej własnością Inwestora. Teren ten jest stosownie oznakowany oraz zabezpieczony przed dostępem osób postronnych (ogrodzony cały teren działki). 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 w średnicach wiercenia Ø 610 mm i, 508 mm (końcowa) (np. typ MAJOR 400JH, MAJOR 500JH, US – 250, UP - 200 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 5 Ω . 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.

Projektuje się, że likwidacja otworów studziennych – próba usunięcia orurowania, nastąpi przy użyciu siłowników hydraulicznych oraz urządzenia wiertniczego (np. US – 250, MAJOR400JH).

Energia elektryczna do zasilania pompy głębinowej, barakowozu i siłowników hydraulicznych dostarczana będzie z rozdzielni energetycznej doprowadzonej na teren robót przez Inwestora, poprzez gniazdo mieszczące się w skrzynce rozdzielczej wiertni, posiadającej włącznik 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. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynny wyłącznik zasilania.

Niezbędna do wykonania nowych odwiertów woda w ilości ok. 20,0 – 40,0 m³, dla pierwszego otworu będzie pobierana z beczkowozu, dla kolejnych dwóch otworów z odwierconego otworu studziennego.

Organizacja placu budowy wymagać będzie wydzielenia terenu (w granicach działek Inwestora), na którym zostanie ustawione zaplecze budowy. Transport siłowników hydraulicznych i 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 przyźnie. Po zakończeniu wiercenia urobek musi zostać zlikwidowany, a teren przywrócony do stanu pierwotnego.

Prace wiertnicze i likwidacyjne 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 2021 r., poz. 1420, 2269) 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 i likwidacyjnych 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,
- przed rozpoczęciem montażu urządzeń do likwidacji należy zdemontować wierzchnią płytę obudowy wraz z włazem, teren wokół zabezpieczyć plandekami, a przed przystąpieniem do prac sprawdzić szczelność zbiorników paliwowych oraz sprzętarek w celu wyeliminowania nieszczelności.

W trakcie prowadzonych prac wiertniczych i likwidacyjnych 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,
- otwory studzienne podczas przerw w prowadzeniu prac należy zabezpieczyć.

Wiercenie otworów odbywać się będzie metodą udarową. 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 (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 779, 784, 1648, 2151) 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 późn. zm.). 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 osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku – Dz. U. z 2016 r., poz. 93). Wykonawca robót geologicznych jest zobowiązany do przestrzegania powyższych przepisów.

Likwidacja zużytych otworów studziennych nr: 1, 2, 3 zostanie wykonana poprzez wypełnienie otworów materiałem zgodnie z następstwem warstw geologicznych. Powyżej tego wylane zostaną korki betonowe, całkowicie uniemożliwiające dostanie się zanieczyszczeń antropogenicznych do warstwy wodonośnej. Realizowane roboty geologiczne prowadzone będą w sposób zgodny z przepisami prawa, przez wykonawców posiadających doświadczenie w realizacji prac likwidacyjnych oraz pod nadzorem geologicznym. Powyższe działania służą zapobiegnięciu powstania ewentualnych szkód wskutek wykonywania zamierzonych robót.

16. PRACE DOKUMENTACYJNE

W terminie do 3 miesięcy od zakończenia robót geologicznych – wiertniczych należy opracować Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocénskich, położonego w miejscowości Krzekotowo, gm. Dąbrowa, dotyczący wykonania na dz. nr ewid. 34,



obr. Krzekotowo, awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A oraz określenia ich wydajności eksploatacyjnej i przedłożyć go w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu, celem uzyskania decyzji zatwierdzającej.

W przypadku nie osiągnięcia zadowalających parametrów hydrogeologicznych projektowanych awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A, należy w terminie 6 miesięcy od zakończenia robót geologicznych – likwidacyjnych, opracować Dokumentację geologiczną wykonania prac geologicznych niekończących się udokumentowaniem zasobów wód podziemnych, zawierającą wyniki likwidacji otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A, zlokalizowanych na terenie dz. nr ewid. 34, obr. Krzekotowo, gm. Dąbrowa i przedłożyć ją w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu.

W terminie 6 miesięcy od zakończenia robót geologicznych – likwidacyjnych zużytych otworów studziennych nr: 1, 2, 3, należy opracować Dokumentację geologiczną zawierającą wyniki prac likwidacyjnych otworów studziennych nr: 1, 2, 3, położonych na dz. nr ewid. 106/1, obr. Krzekotowo, będących częścią komunalnego ujęcia wody w miejscowości Krzekotowo, gm. Dąbrowa i przedłożyć ją w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu.

Powyższe prace dokumentacyjne należy sporządzić zgodnie z następującymi przepisami prawnymi:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo Geologiczne i Górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 1420, 2269).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r., poz. 2033).
3. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2020 r., poz. 2449).

III. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

1. Projekt robót geologicznych na wykonanie awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A na działce nr ewid. 34, obr. Krzekotowo oraz likwidację zużytych otworów studziennych nr: 1, 2, 3 na dz. nr ewid. 106/1, obr. Krzekotowo, zlokalizowanych na terenie ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocénskich, położonego w miejscowości Krzekotowo, gm. Dąbrowa,



- należy przedłożyć do zatwierdzenia w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu, w 2 egzemplarzach.
2. Inwestor/zamawiający, który uzyska decyzję zatwierdzającą Projekt robót geologicznych zobowiązany jest zgłosić zamiar rozpoczęcia robót geologicznych organowi administracji geologicznej – Marszałkowi Województwa Kujawsko-Pomorskiego oraz Wójtowi Gminy Dąbrowa – minimum na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót.
 3. Wszystkie prace projektowe dotyczące odwiercenia awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A oraz dotyczące likwidacji zużytych otworów studziennych nr: 1, 2, 3, należy prowadzić pod nadzorem geologicznym.
 4. Zakłada się, że parametry fizyko-chemiczne wody podziemnej, którą planuje się ujmować z awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A, będą podobne do rozpoznanych w istniejących studniach ujęcia nr: 1, 2 i 4.
 5. Inwestor wnioskuję o zatwierdzenie niniejszego projektu robót geologicznych z okresem obowiązywania do 31 stycznia 2027 roku.
 6. Wyniki robót geologicznych związanych z pracami wiertniczymi, należy przedstawić w Dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocénskich, położonego w miejscowości Krzekotowo, gm. Dąbrowa, dotyczącym wykonania na dz. nr ewid. 34, obr. Krzekotowo, awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A oraz określenia ich wydajności eksploatacyjnej i przedłożyć go w 4 egzemplarzach w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu, celem uzyskania decyzji zatwierdzającej.
- Jeżeli jednak stwierdzi się niezadawalające parametry hydrogeologiczne odwierconych awaryjnych otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A, zostaną one zlikwidowane, a wyniki robót geologicznych należy przedstawić w Dokumentacji geologicznej wykonania prac geologicznych niekończących się udokumentowaniem zasobów wód podziemnych, zawierającej wyniki likwidacji otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A, zlokalizowanych na terenie dz. nr ewid. 34, obr. Krzekotowo, gm. Dąbrowa, w terminie do 6 miesięcy od zakończenia prac i przedłożyć ją w 3 egzemplarzach w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu.
7. Wyniki robót geologicznych związanych z pracami likwidacyjnymi zużytych otworów studziennych nr: 1, 2, 3, należy przedstawić w Dokumentacji geologicznej wykonania



prac geologicznych niekończących się udokumentowaniem zasobów wód podziemnych, zawierającą wyniki likwidacji otworów studziennych nr: 1A, 2A, 3A, zlokalizowanych na terenie dz. nr ewid. 34, obr. Krzekotowo, gm. Dąbrowa, w terminie do 6 miesięcy od zakończenia tych prac i przedłożyć ją w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu.