
ZAMAWIAJĄCY

Przedsiębiorstwo Eksploatacji i Rozwoju Infrastruktury Gospodarczej Sp. z o.o.
Młoteczna 12A, 14-500 Braniewo

WYKONAWCA



Wilkowo 21; 82 -316 Milejewo
tel. 505 899 508; www.elgeo.net
e-mail: biuro@elgeo.net

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie otworu wiertniczego – studni nr 3

w celu ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych

na terenie ujęcia wodociągowego w miejscowości Gronowo

gmina:	Braniewo
powiat:	braniewski
województwo:	warmińsko-mazurskie
zlewnia:	Zalew Wiślany

Opracował:

mgr Tomasz Woźniak

uprawnienia geologiczne nr V-1875

mgr Jakub Sokołowski

uprawnienia geologiczne nr IV-0425

Elbląg, listopad 2025 r.

Egz. nr 1

I. SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.....	3
1.1. Informacje ogólne.....	3
1.2. Podstawa formalna	3
1.3. Cel i zakres projektu	4
2. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU PROJEKTOWANYCH ROBÓT I PRAC	5
2.1. Morfologia i hydrografia	5
2.2. Zagospodarowanie powierzchni terenu	6
2.3. Obszary prawnie chronione	6
3. OMÓWIENIE WYNIKÓW WCZEŚNIEJSZYCH PRAC GEOLOGICZNYCH.....	6
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	8
5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	8
6. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH	9
7. MOŻLIWOŚĆ OSIĄGNIĘCIA CELU.....	10
7.1. Założenia wyjściowe	10
7.2. Konstrukcja otworu wraz z kolejnością wykonywanych prac	12
7.3. Wskazówki dotyczące zamykania poziomów wodonośnych	13
7.4. Opróbowanie otworu	14
7.5. Zakres obserwacji i badań terenowych.....	14
7.6. Zakres badań laboratoryjnych	16
7.7. Prace geodezyjne.....	17
8. OKREŚLENIE RODZAJU DOKUMENTACJI WYNIKOWEJ.....	17
9. OKREŚLENIE WPŁYWU PROJEKTOWANYCH ROBÓT I INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO	18
10. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH ROBÓT I PRAC GEOLOGICZNYCH	19
11. OPIS PRZEDSIĘWZIEĆ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA	20
12. UWAGI KOŃCOWE.....	21
13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	22
14. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	23

II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. Mapa przeglądowa, skala 1:50000
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa, skala 1:500
3. Mapa geologiczna, skala 1:50 000 (wycinek SMGP)
4. Mapa hydrogeologiczna, skala 1:50000 (wycinek MHP)
 - 4.1. Główny poziom wodonośny
 - 4.2. Pierwszy poziom wodonośny
5. Mapa geośrodowiskowa, skala 1:50 000 (wycinek MGŚP)
 - 5.1. Plansza A
 - 5.2. Plansza B
6. Archiwalny przekrój hydrogeologiczny
7. Projekt geologiczno-techniczny otworu wiertniczego nr 3
8. Zestawienie zbiorcze wyników wiercenia studni nr 2
9. Wypis i wyrys z rejestru gruntów (kopia) we wniosku o zatwierdzenie PRG.

1. WSTĘP

1.1. Informacje ogólne

Niniejszy projekt robót geologicznych dotyczy wykonania jednego otworu wiertniczego ujmującego wody podziemne z utworów czwartorzędowych. Otwór, oznaczony numerem 3, zostanie wykonany na terenie gminnego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Gronowo. Wykonawcą projektu jest Pracownia Geologiczna EL-GEO, 82-316 Wilkowo 21. Projekt sporządzono na zlecenie Przedsiębiorstwa Eksploatacji i Rozwoju Infrastruktury Gospodarczej Sp. z o.o. Młotecznio 12A, 14-500 Braniewo, które ma zezwolenie Wójta Gminy Braniewo na prowadzenie zbiorowego zaopatrzenia w wodę. Po wykonaniu otwór studzienny nr 3 wraz z istniejącą na ujęciu studnią nr 2 będzie stanowił dwuotworowe ujęcie wód podziemnych. Na ujęciu znajduje się także otwór wiertniczy nr 1, który będzie pełnił funkcję otworu obserwacyjnego (piezometru).

1.2. Podstawa formalna

Projekt opracowano zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. 2024 poz. 1290, t.j., ze zm.) oraz wymaganiami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2023 poz. 155, t.j.).

Ponadto, niniejszy projekt sporządzono na podstawie:

- normy PN-G-02305-5:2002 *Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne – Wiertnice – Wymagania bezpieczeństwa*;
- normy PN-G-02318:1994 *Studnie wiercone – Zasady projektowania, wykonania i odbioru*;
- normy PN-B-06715:1988 *Studnie wiercone – Piaski i żwiry filtracyjne*;
- rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2020 poz. 2449);
- rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. 2017 poz. 2075);
- rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033);
- rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294);

- rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. 2024 poz. 342, t.j., ze zm.);
- ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2024 poz. 1478, t.j., ze zm.);
- ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2025 poz. 960, t.j.).

Projektowane roboty geologiczne polegające na wykonaniu studziennego otworu wiertniczego nie kolidują z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, ani nie naruszają praw osób trzecich. Projektowany otwór wiertniczy będzie stanowić kolejną studnię głębinową na ujęciu wód podziemnych w Gronowie.

Zamawiający posiada pozwolenie wodnoprawne na pobór wody podziemnej z ujęcia głębinowego do dnia 2 lutego 2042 r., wydane decyzją Dyrektora Zarządu Zlewni w Elblągu z dnia 2 lutego 2022 r. (znak GD.ZUZ.2.4210.301.2021.JB).

Właścicielem działki, na której planuje się wykonanie projektowanych robót, jest Gmina Braniewo, ul. Moniuszki 5, 14-500 Braniewo (zał. nr 9).

1.3. Cel i zakres projektu

Aktualnie ujęcie wód podziemnych składa się ze studni nr 1 i nr 2, stanowiących jedyne źródło zaopatrzenia w wodę do celów konsumpcyjnych, socjalno-bytowych i gospodarczych miejscowości Gronowo, Kalinówek i Podleśne oraz pobliskiego przejścia granicznego Gronowo-Mamonowo. Celem opracowania jest zaprojektowanie kolejnego otworu wiertniczego, pozwalającego na zdywersyfikowanie źródeł poboru wód podziemnych oraz zwiększenie dostępnych zasobów eksploatacyjnych ujęcia do ok. 20m³/h. Z uwagi na wiek istniejącej studni nr 2 nowy otwór zapewni bezawaryjną pracę ujęcia i będzie stanowić rezerwę na wypadek konieczności renowacji studni nr 2. Wraz z wykonaniem studni nr 3 planuje się przekształcić dotychczasową studnię nr 1 w otwór obserwacyjny (piezometr).

Projektowane roboty i prace pozwolą na ustalenie:

- wydajności eksploatacyjnej projektowanego otworu studziennego nr 3;
- zasobów eksploatacyjnych dwuotworowego ujęcia wód podziemnych składającego się ze studni nr 2 i nr 3;
- własności fizycznych i składu chemicznego wody z projektowanego otworu studziennego;
- stanu bakteriologicznego wody z projektowanego otworu studziennego.

2. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU

PROJEKTOWANYCH ROBÓT I PRAC

Obszar projektowanych robót znajduje się w miejscowości Gronowo, w odległości ok. 450 m na wschód od centrum wsi (zał. nr 1), na działce o numerze ewidencyjnym 23 obręb Gronowo (zał. nr 2). Pod względem administracyjnym teren ten znajduje się w gminie Braniewo, w powiecie braniewskim, w województwie warmińsko-mazurskim.

Opisywany teren znajduje się w obrębie arkusza nr 32 (Braniewo) seryjnych map geologicznych Polski w skali 1:50 000.

Szczegółową lokalizację projektowanego otworu określają następujące współrzędne (PUWG PL-2000/strefa 7):

$x = 6033808$; $y = 7428521$; $z = 16,8 \text{ m n.p.m.}$

Dopuszcza się zmianę lokalizacji wiercenia w granicach działki nr 23.

Proponowaną lokalizację projektowanego otworu wiertniczego przedstawia zał. nr 2.

2.1. Morfologia i hydrografia

Opisywany obszar, według podziału fizyczno-geograficznego Polski (Kondracki, 2011; Richling i in. red., 2021), jest położony w północnej, brzeżnej części mezoregionu Równina Warmińska, należącego do makroregionu Pobrzeża Gdańskiego, będącego częścią podprowincji Pobrzeży Południowobałtyckich, prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego.

Ukształtowanie powierzchni terenu odznacza się występowaniem form typowych dla działalności lądolodu i wód roztopowych. Krajobraz wykazuje cechy rzeźby młodoglacjalnej, ukształtowanej podczas zlodowacenia Wisły. Powierzchnia terenu jest lekko falista z lokalnymi wzniesieniami morenowymi. Wysokości względne dochodzą do kilkudziesięciu metrów. Powierzchnia terenu jest nachylona ku północnemu-zachodowi, w stronę Zalewu Wiślanego. Rzędna terenu w rejonie projektowanych robót wynosi ok. 16-17 m n.p.m.

Opisywany obszar znajduje się w zlewni Zalewu Wiślanego (I rzędu), zlewni Zalewu Wiślanego od Pasłęki do Pregoły (w granicach Polski) (II rzędu), zlewni Banówki (III rzędu) i zlewni Gołuby (IV rzędu). Głównym ciekim w rejonie projektowanych robót jest rzeka Gołuba, przepływająca w odległości ok. 1,2 km na północny-zachód od projektowanego otworu. Teren projektowanych robót jest położony poza obszarami narażonymi na niebezpieczeństwo powodzi, zarówno ze strony rzek, jak i morza (wody.isok.gov.pl), w tym powodzi od wód gruntowych (podtopień) (geolog.pgi.gov.pl).

Pod względem jednostek administracji wodnej rejon ten jest położony w regionie wodnym Banówki, na terenie działania Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku (Zarząd Zlewni w Elblągu, Nadzór Wodny Braniewo), w granicach Jednolitej Części Wód Powierzchniowych (JCWP) rzecznej Banówka do granicy państwa wraz z Wituszką, Omazą do granicy państwa (kod RW40001057231).

2.2. Zagospodarowanie powierzchni terenu

Działka nr 23, na której projektuje się roboty geologiczne, jest użytkowana jako ujęcie wód podziemnych. Powierzchnia działki wynosi 1724 m². Działka ta stanowi obszar wygrodzony, będący zarazem terenem ochrony bezpośredniej ujęcia wody, na którym znajdują się następujące obiekty technologiczne i techniczne: studnia nr 1, studnia nr 2, stacja uzdatniania wody typu AKSUW-5, stacja wodociągowa (nieczynna, bez urządzeń), studzienka z przelewu studni nr 1 i 2, odstożnik popłuczyn i studzienka neutralizacyjna, a także niezbędna infrastruktura w postaci przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i elektroenergetycznych (zał. nr 2). Wjazd na posesję jest możliwy od strony południowo-zachodniej przez bramę wjazdową z nie utwardzonej drogi gruntowej.

2.3. Obszary prawnie chronione

Działka, na której projektuje się wykonanie otworu wiertniczego, znajduje się na obszarze chronionym w myśl ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/), tj. w granicach Obszaru Specjalnej Ochrony Natura 2000 – Ostoja Warmińska. Ostoja Warmińska została wyznaczona w 2004 r. i ma status obszaru specjalnej ochrony ptaków.

Projektowany otwór wiertniczy zlokalizowano poza Głównymi Zbiornikami Wód Podziemnych (GZWP) i ich obszarami ochronnymi, poza terenami ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych oraz poza granicami obszarów i terenów górniczych utworzonych dla złóż kopalin (geologia.pgi.gov.pl/mapy/).

3. OMÓWIENIE WYNIKÓW WCZEŚNIEJSZYCH PRAC GEOLOGICZNYCH

Na działce nr 23 znajdują się dwa studzienne otwory wiertnicze nr 1 i nr 2.

Studnia nr 1 została wykonana prawdopodobnie na początku XX w. i jest zaadoptowanym piezometrem (otworem badawczym). W otworze stwierdzono warunki artezyjskie, umożliwiające eksploatację samowypływem. Poziom zwierciadła wody utrzymuje się na poziomie terenu. Z uwagi na

wiek studni planuje się ją przekształcić w piezometr. Brak jest szczegółowych danych dotyczących wyników wiercenia studni nr 1 oraz jej parametrów technicznych.

Studnia nr 2, położona ok. 20 m od studni nr 1, została wykonana w 1994 r. Jest ona obecnie podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę. Otwór wykonano do głębokości 34,0 m rozpoznając nim następujący profil geologiczny:

Czwartorzęd

0,0-30,0 m

0,0-0,4 m	gleba
0,4-1,0 m	piasek drobnoziarnisty, żółty
1,0-2,2 m	glina, brązowa
2,2-2,4 m	piasek drobnoziarnisty, żółty
2,4-13,0 m	glina zwałowa z gładzikami skał północnych
13,0-16,0 m	ił, ciemnoszary
16,0-27,0 m	mulek ilasty, ciemnoszary
27,0-30,0 m	piasek różnoziarnisty ze żwirem i otoczkami, szary

Neogen – miocen

30,0-34,0 m

30,0-34,0 m	mulek ilasty, szary
-------------	---------------------

Warstwę wodonośną stwierdzono w głębokości 27,0-30,0 m w piaskach różnoziarnistych ze żwirem i otoczkami. Zwierciadło wody o charakterze naporowym ustabilizowało się 2,2 m ponad powierzchnią terenu (samowypływ). Po zafiltrowaniu otworu przeprowadzono próbne pompowanie pomiarowe uzyskując następujące wyniki:

$Q_1 = 6,31 \text{ m}^3/\text{h}$	przy	$s_1 = 1,10 \text{ m}$	$T_1 = 24 \text{ h}$	$q_1 = 5,74 \text{ m}^3/\text{h} / 1 \text{ m depresji}$
$Q_2 = 12,61 \text{ m}^3/\text{h}$	przy	$s_2 = 1,90 \text{ m}$	$T_2 = 24 \text{ h}$	$q_2 = 6,64 \text{ m}^3/\text{h} / 1 \text{ m depresji}$
$Q_3 = 20,37 \text{ m}^3/\text{h}$	przy	$s_3 = 2,40 \text{ m}$	$T_3 = 24 \text{ h}$	$q_3 = 8,42 \text{ m}^3/\text{h} / 1 \text{ m depresji}$

Wyniki wykonanych robót geologicznych przedstawiono w dokumentacji hydrogeologicznej. Średni współczynnik filtracji utworów wodonośnych, obliczony na podstawie próbnego pompowania, wynosi $k=0,000699 \text{ m/s}$.

Pod koniec pompowania z otworu pobrano próbkę wody do badań laboratoryjnych, stwierdzając ponadnormatywną zawartością żelaza i manganu. Szczegółowo wyniki badań fizyczno-chemicznych wody opisano w rozdz. nr 6.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia zatwierdzono decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Elblągu z dnia 5 maja 1995 r. (znak OŚiGP-IV/7530/3997/95) w wysokości $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 2,4 \text{ m}$. Zasięg oddziaływania ujęcia, wyznaczony promieniem leja depresji, wynosi $R=190 \text{ m}$.

Konstrukcję otworu przedstawiono w formie graficznej na zbiorczym zestawieniu wyników wiercenia (zał. nr 8).

Podsumowując, stopień rozpoznania budowy geologicznej osadów czwartorzędowych (najistotniejszych z punktu widzenia planowanych robót geologicznych) należy uznać za bardzo dobry, a archiwalne dane geologiczne za wiarygodne i przydatne do prac projektowych objętych niniejszym opracowaniem. W opisanym otworze wiertniczym nr 2 wykonano próbne pompowania pomiarowe pozwalające na uzyskanie podstawowych parametrów dotyczących warstwy wodonośnej planowanej do ujęcia w projektowanym otworze (współczynnik filtracji, wydajność jednostkowa, głębokość zwierciadła wody, miąższość warstwy, jakość wody).

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Z uwagi na cel projektowanych robót oraz stan rozpoznania geologicznego opis budowy geologicznej dotyczy wyłącznie osadów kenozoicznych i jest ograniczony do obszaru ujęcia.

Na powierzchni terenu występuje ciągła pokrywa utworów czwartorzędowych o miąższości 30 m. W części stropowej osady czwartorzędowe są reprezentowane przez piaski drobnoziarniste o niewielkiej miąższości, wynoszącej 0,6 m. Poniżej występują utwory lodowcowe wykształcone w postaci glin zwałowych z gładzikami skał północnych o miąższości 12 m. W części stropowej gliny są przewarstwione warstwą piasków drobnoziarnistych o grubości 0,2 m. Pod kompleksem glin występuje seria zastoiskowa zbudowana z ilów i mułków ilastych o łącznej miąższości 14 m. Na głębokości 27 m zalega strop wodnolodowcowych utworów piaszczysto-żwirowych. Pod względem litologicznym są to piaski różnoziarniste ze żwirem i otoczkami o miąższości 3 m. Seria wodnolodowcowa kończy profil osadów czwartorzędowych. Poniżej zalegają mułki ilaste miocenu. Ich miąższość wynosi przypuszczalnie kilkadziesiąt metrów. Wiercenie studni nr 2 zakończono po przewierceniu 4 m tych utworów.

Budowę geologiczną w rejonie projektowanych robót ilustruje mapa geologiczna (zał. nr 3) oraz archiwalny przekrój hydrogeologiczny (zał. nr 6).

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Zgodnie z powszechnie stosowaną w Polsce regionalizacją hydrogeologiczną (Paczyński red., 1995) opisywany obszar jest położony w regionie mazurskim (nr III), w rejonie iławsko-warمیńskim (III_A), w obrębie jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 173, poza granicami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

W rejonie ujęcia główne znaczenie użytkowe ma czwartorzędowe piętro wodonośne. Występuje tu jeden poziom, będący zarazem pierwszym poziomem wodonośnym. Utworami wodonośnymi są wodnolodowcowe piaski różnoziarniste ze żwirem i otoczkami o niewielkiej miąższości, wynoszącej 3 m. Warstwa wodonośna występuje w głębokości 27,0-30,0 m. W poziomie panują warunki artezyjskie. Zwierciadło wody ma charakter naporowy i stabilizuje się 2,2 m ponad powierzchnią terenu, tj. na rzędnej 18,2 m n.p.m. Współczynnik filtracji utworów wodonośnych wynosi $k = 0,000699$ m/s, a przewodność wodna $T = 181,2$ m²/d. Poziom wodonośny jest izolowany od góry serią glin i osadów zastoiskowych (iłów, mułków ilastych) o łącznej miąższości 26 m, a także od dołu pakietem mułków ilastych miocenu. Z uwagi na izolację stopień zagrożenia poziomu wodonośnego jest niski.

Zasilanie poziomu wodonośnego w rejonie ujęcia zachodzi głównie przez dopływ lateralny z obszarów położonych na południowy wschód od Gronowa. Odpływ wód odbywa się generalnie w kierunku zachodnim w stronę Zalewu Wiślanego i ujściowego odcinka rzeki Pasłęka.

W formie graficznej warunki hydrogeologiczne przedstawiono na wycinku mapy hydrogeologicznej, stanowiącej zał. nr 4 oraz na archiwalnym przekroju hydrogeologicznym (zał. nr 6).

6. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Jakość wód piętra czwartorzędowego scharakteryzowano na podstawie wyników badań próbki wody pobranej ze studni nr 2 pod koniec próbnego pompowania pomiarowego w dniu 29 listopada 1994 r.

Wody czwartorzędowego piętra wodonośnego zalicza się do słabo kwaśnych o odczynie wynoszącym w skali pH = 6,6. Twardość ogólna wody wynosi 200 mg CaCO₃/dm³, a zatem są to wody na granicy wód miękkich i średnio twardych. Barwa wody wynosi 5 mg Pt/dm³, a jej mętność 5 NTU. Zasadowość ogólną wody określono na poziomie 3,8 mval/dm³ przy utlenialności 1,3 mg O₂/dm³. Mineralizacja ogólna wód, wyrażona suchą pozostałością, wynosi 230 mg/dm³, a jej przewodność elektrolityczna właściwa osiąga 440 μS/cm. Poszczególne składniki wody występują w ilości:

- żelazo ogólne: 0,94 mg/dm³
- mangan: 0,04 mg/dm³
- wapń: 71,5 mg/dm³
- magnez: 5,2 mg/dm³
- chlorki: 7,1 mg/dm³
- amoniak: 0,39 mg/dm³

- azotyny: 0,001 mg/dm³
- azotany: 0,07 mg/dm³
- siarczany: 28,8 mg/dm³

Nie stwierdzono w wodach obecności siarkowodoru oraz podwyższonych zawartości metali ciężkich, a także węglowodorów. Stan bakteriologiczny wód w rejonie ujęcia nie budzi zastrzeżeń.

Jakość wód ujętych projektowanym otworem wiertniczym będzie zbliżona, do jakości wód ujętych w studni nr 2.

7. MOŻLIWOŚĆ OSIĄGNIĘCIA CELU

W wyniku rozpoznania hydrogeologicznego projektuje się ujęcie wód podziemnych z czwartorzędowego poziomu wodonośnego zbudowanego z piasków różnoziarnistych ze żwirem i otoczkami. Strop warstwy wodonośnej o naporowym zwierciadle wody będzie występować przypuszczalnie na głębokości 27,0 m. Miąższość warstwy wodonośnej będzie wynosić ok. 3 m. W celu pokrycia zapotrzebowania na wodę, tj. ok. 20 m³/h, planuje się wykonać jeden otwór wiertniczy o głębokości 33,0 m. Na podstawie wyników okolicznych wierceń oraz rozpoznania regionalnego przewidywany profil geologiczny projektowanego otworu będzie wyglądać następująco:

0,0-1,0 m	piasek drobnoziarnisty	Q
1,0-2,0 m	glina	Q
2,0-2,5 m	piasek drobnoziarnisty	Q
2,5-13,0 m	glina zwałowa z gładzikami	Q
13,0-16,0 m	ił	Q
16,0-27,0 m	mułek ilasty	Q
27,0-30,0 m	piasek różnoziarnisty ze żwirem i otoczkami	Q
30,0-33,0 m	mułek ilasty	Ng – miocen

7.1. Założenia wyjściowe

Dopuszczalną prędkość dopływu wody do filtra (V_{dop}) z projektowanego otworu obliczono wzorem Sichardta dla studni przewidzianej do eksploatacji okresowej (Turek red., 1971 – str. 337, wzór nr 482):

$$V_{dop} = \frac{\sqrt{k}}{15}$$

gdzie:

k – współczynnik filtracji (m/s) [k=0,000699 – wartość ze studni nr 2]

$$V_{\text{dop}} = 0,00176 \text{ m/s} = 6,35 \text{ m/h}$$

Parametry filtra projektowanego otworu obliczono wzorem:

$$Q_{\text{max}} = \pi \cdot d \cdot l \cdot V_{\text{dop}}$$

gdzie:

Q_{max} – maksymalna wydajność otworu (m^3/h)

d – średnica zewnętrzna filtra z obsypką (m) [d=0,350 m]

l – długość robocza filtra (m) [l= 3,0 m]

V_{dop} – dopuszczalna prędkość wlotowa wody na filtrze (m/h) [V_{dop} = 6,35 m/h]

$$Q_{\text{max}} = 20,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na podstawie wyliczeń można wnioskować, że wydajność maksymalna otworu będzie wynosić $Q_{\text{max}}=20,9 \text{ m}^3/\text{h}$. Maksymalna depresja otworowa nie powinna powodować obniżenia zwierciadła wody poniżej spągu warstwy napinającej. Zakładając, że zwierciadło wody będzie stabilizować się ok. 2 m ponad powierzchnią terenu, to depresja maksymalna nie powinna być większa niż ok. 29 m. Uwzględniając średnią wydajność jednostkową ze studni nr 2, wynoszącą $q= 6,93 \text{ m}^3/\text{h} / 1 \text{ m}$ depresji, przyjmuje się, że dla wydajności eksploatacyjnej otworu wynoszącej $Q_e= 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$ depresja eksploatacyjna będzie wynosić ok. 2,9 m, a więc postawiony powyżej warunek zostanie spełniony, a górna krawędź filtra nie zostanie odsłonięta. Rozwiązanie to umożliwi także bezpieczny montaż pompy w rurze nadfiltrowej.

Na tej podstawie obliczono przewidywany maksymalny zasięg oddziaływania otworu przy zastosowaniu wzoru Sichardta dla wód o zwierciadle naporowym (Turek, 1971 – str. 320, wzór nr 443):

$$R = 3000 \cdot s \cdot \sqrt{k}$$

gdzie:

R – promień leja depresji (m)

s – depresja w otworze dla wydajności $Q_e= 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$ (m) [przyjęto s= 2,9 m]

k – współczynnik filtracji (m/s) [k=0,000699 – wartość ze studni nr 2]

$$R = 230,0 \text{ m}$$

Mając na uwadze odległość projektowanego otworu od studni nr 2 każdy z otworów będzie znajdować się w obszarze oddziaływania drugiej ze studni.

Powyższe obliczenia zostaną skorygowane po uzyskaniu wyników wiercenia i przyjęciu ostatecznej konstrukcji filtra.

7.2. Konstrukcja otworu wraz z kolejnością wykonywanych prac

Projektuje się wykonanie jednego otworu wiertniczego nr 3 o głębokości 33,0 m. Prace wiertnicze będą prowadzone metodą mechaniczną, udarową, bez użycia płuczki wiertniczej, wiertnicą z napędem spalinowym. Wybór wiertnicy należy do wykonawcy prac. Zakres głębokości wiertnicy powinien być większy od głębokości projektowanego otworu o ok. 20%.

Woda do celów technologicznych, energia elektryczna oraz zaplecze socjalne zostaną zapewnione przez Wykonawcę prac. Dla projektowanych robót nie przewiduje się instalacji zasilania rezerwowego.

Wiercenie do głębokości końcowej, tj. do 33,0 m, będzie prowadzone świdrem do rur stalowych Ø350 mm. Rury te zostaną zapuszczone do dna otworu, a następnie podciągnięte po zabudowie filtra do głębokości 27,0 m. Kolumna ta będzie pełnić rolę kolumny eksploatacyjnej zamkniętej głowicą, zarazem zabezpieczając otwór w interwale występowania osadów spoistych. W otworze planuje się zabudować traconą kolumnę filtrową o następującej konstrukcji:

- kolumna filtrowa Ø160 mm, stalowa, o długości 32,0 m w głębokości 32,0-0,0 m, z tworzywa sztucznego, o następującej konstrukcji:
 - rura podfiltrowa o długości 2,0 m w głębokości 32,0-30,0 m, zamknięta denkiem, posadowiona na poduszce żwirowej o grubości 1,0 m;
 - część czynna (filtr szczelinowy z siatką filtracyjną) o długości 3,0m w głębokości 30,0-27,0 m;
 - rura nadfiltrowa długości 5,0 m w głębokości 27,0-22,0 m.

Szerokość szczelin filtra zostanie określona w zależności od granulacji ujętej warstwy wodonośnej i granulacji obsypki wg wzoru:

$$W \leq 0,8 D_{\min}$$

gdzie:

W – szerokość szczelin

$D_{\min}$ – najmniejszy wymiar ziarenobsypki wybranej frakcji przesiewu

Zakłada się, że część robocza zostanie owinięta siatką filtracyjną nr 10. Kolumna filtrowa przed zapuszczeniem do otworu zostanie odkazona. W celu centrycznego położenia filtra w otworze zostaną bezpośrednio nad i pod filtrem umieszczone prowadnice (dystansery). Kolumna filtrowa zostanie zapuszczona do otworu w taki sposób, aby górna krawędź filtra była umieszczona poniżej najniższego poziomu dynamicznego wody. Połączenia rur oraz konstrukcja filtra nie będzie utrudniać lub ograniczać możliwości zapuszczania i wyciągania pomp, ewentualnie rurek pomiarowych itp. Rura podfiltrowa zostanie zamknięta denkiem lub zostanie wyposażona w but z zaworem zwrotnym.

Wokół kolumny filtrowej (w przelocie 32,0-24,0 m) zostanie wykonana obsypka filtracyjna. Piaski/żwiry przeznaczone do wykonania obsypki będą odpowiadać wymaganiom *Normy PN-B-06715:1988*. Piaski/żwiry filtracyjne przed zapuszczeniem do otworu będą składowane w sposób uniemożliwiający ich bezpośredni kontakt z podłożem. Przed zapuszczeniem do otworu materiał filtracyjny zostanie odkazono (zdezynfekowany), np. środkiem przeznaczonym do odkażenia otworów. Granulacja obsypki zostanie określona w zależności od granulacji utworów wodonośnych, przy czym zaleca się użycie obsypki o możliwie najmniejszej różnicy ziaren, o ziarnach kulistych i gładkiej powierzchni. Na obecnym etapie zakłada się obsypkę o granulacji 2-3 mm. Obsypka zostanie wprowadzona do otworu grawitacyjnie. Obsypka będzie wprowadzana partiami, tak aby nie wytworzyły się pustki i nieciągłości oraz tak, aby podczas jej wykonywania nie doszło do rozdzielania frakcji. Prawidłowo wykonana obsypka umożliwi uzyskanie dopływu wody w zakładanej ilości oraz zapobiegnie kolmatacji filtra. Przestrzeń pomiędzy rurą nadfiltrową a kolumną eksploatacyjną w interwale 24,0-22,0 m zostanie wypełniona ciężkim żwirem – tzw. przybitka żwirowa.

Zastrzega się możliwość zmiany głębokości projektowanego otworu w zakresie $\pm 20\%$ (tj. do głębokości maksymalnej 40,0m) oraz zmiany głębokości posadowienia kolumny filtrowej w przypadku stwierdzenia profilu geologicznego odmiennego od zakładanego. Decyzję o zmianie głębokości zostanie podjęta przez geologa nadzorującego wiercenie w porozumieniu z Zamawiającym. Inne, istotne zmiany w niniejszym projekcie robót geologicznych będą wymagać sporządzenia dodatku do projektu robót geologicznych.

Schemat techniczno-geologiczny projektowanego otworu w formie graficznej przedstawiono na zał. nr 7.

7.3. Wskazówki dotyczące zamykania poziomów wodonośnych

W profilu geologicznym, powyżej planowanej do ujęcia warstwy wodonośnej, nie przewiduje się występowanie innych poziomów wodonośnych, w związku z czym nie zachodzi konieczność ich zamykania.

7.4. Opróbowanie otworu

Podczas wiercenia otworu będą pobierane próby przewiercanych skał w celu wykonania opisu makroskopowego. Ponadto z przewidzianej do ujęcia warstwy wodonośnej zaleca się pobranie prób osadów (waga próby powinna wynosić ok. 2,0kg) w celu określenia uziarnienia. Pobrane próby należy przemyć wodą, a następnie złożyć w opakowaniach /skrzynkach wiertniczych z oznaczeniem nazwy otworu, kolejnego numeru próby i głębokości pobrania.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej pobrane w trakcie prac wiertniczych próby geologiczne zalicza się do prób czasowego przechowywania. Powinny być one zabezpieczone przed wpływem czynników zewnętrznych i przechowywane przez Wykonawcę prac do czasu, aż decyzja zatwierdzająca dokumentację wynikową stanie się ostateczna. Później próby te zostaną zlikwidowane.

7.5. Zakres obserwacji i badań terenowych

Po zafiltrowaniu warstwy wodonośnej wybranej do eksploatacji w otworze zostanie przeprowadzone próbne pompowanie. Pompowanie będzie składać się z dwóch faz:

- pompowania oczyszczającego otworu nr 3;
- indywidualnego pompowania pomiarowego otworu nr 3.

Pompowanie oczyszczające

Pompowanie oczyszczające ma na celu usprawnienie otworu po zafiltrowaniu poprzez oczyszczenie jego ścian oraz usunięcie drobnych frakcji piasku i pyłu ze strefy przyotworowej warstwy wodonośnej.

Przed rozpoczęciem pompowania oczyszczającego zostanie wykonany pomiar głębokości ustabilizowanego zwierciadła wody. Pompowanie oczyszczające będzie prowadzone za pomocą pompy głębinowej do momentu uzyskania całkowicie klarownej wody. Pompowanie zostanie rozpoczęte z małą wydajnością, po czym zostanie ona stopniowo zwiększana aż do wydajności zbliżonej do maksymalnej wydajności otworu, tj. ok. 20,0 m³/h. Podczas pompowania zaleca się stosowanie uderów hydraulicznych oraz zapuszczenie pompy do części czynnej filtra w celu efektywniejszego oczyszczenia otworu. Po zakończeniu pompowania zostanie przeprowadzona stabilizacja zwierciadła wody.

Woda z pompowania będzie odprowadzona rurociągiem zaopatrzoną w urządzenie umożliwiające pomiar zawartości piasku do odbiornika ustalonego podczas wizji terenowej.

Pompowanie pomiarowe

Pompowanie pomiarowe zostanie poprzedzone dezynfekcją otworu, polegającą na wlaniu do otworu odpowiedniej ilości wodnego roztworu środka odkażającego (np. podchlorynu sodu, podchlorynu wapnia lub chloraminy). Roztwór dezynfekujący zostanie przygotowany według szczegółowej instrukcji przedsiębiorstwa wykonującego otwór. Otwór zostanie pozostawiony, conajmniej przez 24 godz. pod działaniem tego środka, a następnie zostanie poddany krótkiemu pompowaniu do czasu usunięcia środka odkażającego z otworu.

Pompowanie pomiarowe zostanie wykonane w taki sposób, aby umożliwiło:

- sprawdzenie pracy otworu w warunkach zbliżonych do eksploatacyjnych;
- uzyskanie danych do obliczeń parametrów hydrogeologicznych (współczynnika filtracji, wydajności eksploatacyjnej i maksymalnej oraz odpowiadających im depresji i zasięgu leja depresji);
- dostarczenie danych o właściwościach fizyczno-chemicznych i składzie chemicznym oraz stanie bakteriologicznym wody z otworu;
- definitywne ustalenie przydatności ujętej warstwy wodonośnej do zaspokojenia potrzeb eksploatacyjnych.

Próbne pompowanie pomiarowe zostanie przeprowadzone pompą głębinową na trzech stopniach hydrodynamicznych, bez okresów odbudowy zwierciadła pomiędzy nimi, według następującego schematu:

$$Q_1 = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_2 = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_3 = 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Jeżeli warunki na to pozwolą przed właściwym pompowaniem należy przeprowadzić obserwację samowypływu do momentu ustabilizowania się poziomu statycznego, jednak nie krócej niż przez okres 4 godz.

Czas trwania pompowania pomiarowego przy każdej wydajności będzie wynosić co najmniej 4 godz. W przypadku przerw pompowanie zostanie powtórzone. Pompowanie na każdym ze stopni będzie prowadzone w warunkach ustalonych i zostanie zakończone po uzyskaniu stanu stabilizacji depresji, tj. w momencie uzyskania trzech prawie identycznych pomiarach depresji w odstępach 15-minutowych. Dopuszczalne odchylenie w pomiarach wynosi ok. 1-2 cm.

W czasie pompowania pomiarowego zostaną pobrane próbki wody do badań laboratoryjnych właściwości fizyczno-chemicznych oraz stanu bakteriologicznego. Próbki wody zostaną pobrane pod koniec pompowania z trzecią wydajnością.

Przez cały okres pompowania oczyszczającego i pomiarowego będą prowadzone obserwacje zwierciadła wody w otworze pompowanym oraz w studniach nr 1 i nr 2. Zaleca się, aby – w miarę możliwości – w czasie pompowania projektowanego otworu studnia nr 2 była chwilowo wyłączona, tak aby uzyskać w niej poziom statyczny zwierciadła wody.

Obserwacje położenia zwierciadła wody będą prowadzone według szczegółowej instrukcji sprecyzowanej przez geologa dozorującego wiercenia. Po zakończeniu pompowania w otworze zostanie wykonany pomiar stabilizacji zwierciadła wody.

Ponieważ studni nr 3 będzie studnią awaryjną dla studni nr 2, a więc obie studnie nie będą pracować jednocześnie, nie przewiduje się pompowania zespołowego.

* * *

Wyniki pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych będą zapisywane w dzienniku próbnego pompowania. Do pomiarów wydajności zostanie zastosowany atestowany wodomierz przepływowy i/lub skrzynia przelewowa. Pomiary głębokości zwierciadła wody będą wykonywane sondą kontaktową (świstawką hydrogeologiczną) lub miernikiem elektronicznym.

Woda z próbnego pompowania będzie odprowadzana rurociągiem do odbiornika, wyznaczonego przez Wykonawcę prac podczas wizji terenowej. Na odprowadzanie wód z pompowania do odbiorników nie będących własnością Zamawiającego należy uzyskać zgodę zarządzających tymi odbiornikami. W myśl Ustawy *Prawo Wodne* odprowadzanie wody w czasie próbnego pompowania nie wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego i odbywa się w trybie zgłoszenia wodnoprawnego.

7.6. Zakres badań laboratoryjnych

Podczas pompowania pomiarowego z projektowanego otworu nr 3 zostanie pobrana próbka wody do analizy laboratoryjnej właściwości fizyczno-chemicznych oraz próbka w celu wykonania analizy bakteriologicznej wody. Próbkę zostaną pobrane pod koniec trzeciego stopnia pompowania. Próbkę wody do ww. badań należy też pobrać z bieżącej eksploatacji studni nr 2.

Zakres analizy laboratoryjnej wody będzie obejmować określenie: odczynu, barwy, mętności, przewodności elektrolitycznej właściwej, zasadowości ogólnej, utlenialności, twardości ogólnej oraz stężeń chlorków, siarczanów, wodorowęglanów, sodu, wapnia, magnezu, potasu, amoniaku, azotynów, azotanów, żelaza ogólnego i manganu. Zostanie określony również stan sanitarny wody.

W tym celu zostanie oznaczona ogólna liczba mikroorganizmów w 1 ml wody w temperaturze 22°C i 36°C oraz liczba bakterii grupy coli i *Escherichia coli* w 100 ml wody.

7.7. Prace geodezyjne

Po wykonaniu projektowanego otworu zostaną określone jego współrzędne geograficzne i prostokątne w państwowym układzie współrzędnych, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych. Zostanie wykonana także niwelacja rzędnych terenu przy otworze. Wyniki pomiarów zostaną przedstawione na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000 lub większej. Prace geodezyjne będą wykonane przez uprawnionego geodetę.

8. OKREŚLENIE RODZAJU DOKUMENTACJI WYNIKOWEJ

W przypadku osiągnięcia zadawalających parametrów eksploatacyjnych wyniki projektowanych robót i prac geologicznych, wraz z ich interpretacją i określeniem stopnia zamierzonego celu, zostaną przedstawione w dodatku nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z 1995 r. Dodatek do dokumentacji zostanie opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Zamawiający jest zobowiązany przedłożyć dodatek do dokumentacji właściwemu organowi administracji geologicznej, tj. Staroście Powiatu Braniewskiego, w dwóch egzemplarzach w wersji papierowej oraz w czterech w postaci elektronicznego nośnika danych. Dodatek do dokumentacji wymaga zatwierdzenia w drodze decyzji.

W przypadku wyniku negatywnego otwór należy bezzwłocznie zlikwidować w oparciu o stosowny projekt robót geologicznych, a wyniki robót geologicznych należy przedstawić w dokumentacji geologicznej innej, opracowanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych. Zamawiający jest zobowiązany przedłożyć ww. dokumentację właściwemu organowi administracji geologicznej, tj. Staroście Powiatu Braniewskiego, w trzech egzemplarzach w formie papierowej i trzech w formie elektronicznego nośnika danych, w terminie sześciu miesięcy od dnia zakończenia prac terenowych. Dokumentacja ta nie wymaga zatwierdzenia w drodze decyzji.

9. OKREŚLENIE WPLYWU PROJEKTOWANYCH ROBÓT I INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie *przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* projektowane przedsięwzięcie polegające na wykonaniu studziennego otworu wiertniczego o głębokości 33,0 m należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Projektowane roboty geologiczne nie spowodują niekorzystnych, trwałych zmian w środowisku. Urządzenie wiertnicze, rampa rurowo-żerdziowa oraz miejsce składowania urobku zostaną zlokalizowane na wydzielonym terenie. Dół urobkowy będzie mieć szczelną izolację. Po zakończeniu prac terenowych miejsce ich wykonywania zostanie uporządkowane i doprowadzone do stanu początkowego.

W związku z prowadzeniem prac wiertniczych nastąpi nieznaczna i krótkotrwała emisja spalin, hałasu i wibracji. Nie przewiduje się szkód w szacie roślinnej (wyręb zadrzewienia). Ponieważ teren robót będzie ograniczony do nieruchomości Zamawiającego nie przewiduje się szkód związanych z wyłączeniem terenu z użytkowania.

Nie przewiduje się zmiany stosunków hydrogeologicznych. Podczas prac wiertniczych poza planowaną do ujęcia warstwą wodonośną nie będą przewiercane inne warstwy wodonośne. W związku z powyższym należy wykluczyć możliwość połączenia hydraulicznego różnych poziomów wodonośnych. Z uwagi na fakt, że wiercenie otworu, zgodnie z założeniami niniejszego projektu, nie będzie mieć negatywnego wpływu na wody podziemne, polegającego na ich zanieczyszczeniu, wykonanie otworu wiertniczego nie będzie stanowić zagrożenia dla środowiska wód podziemnych.

W przypadku sytuacji awaryjnych, np. wycieku substancji ropopochodnych ze sprzętu wiertniczego, wyciek zostanie zneutralizowany, a skażona warstwa gruntu zostanie usunięta i zutylizowana w przeznaczony do tego celu instalacji. Prace te zostaną wykonane na koszty Wykonawcy prac wiertniczych. Po zakończeniu prac do utylizacji zostanie przekazany także urobek.

Wokół studni wodociągowej, eksploatowanej na podstawie pozwolenia wodnoprawnego, stosownie do Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo Wodne*, powinna zostać wydzielona strefa ochrony ujęcia wód podziemnych, składająca się z terenu ochrony bezpośredniej i/lub terenu ochrony pośredniej. Ponieważ projektowany otwór zlokalizowano w obrębie istniejącego terenu ochrony bezpośredniej ujęcia obowiązek ten zostanie spełniony. Wyznaczanie terenu ochrony pośredniej nie jest obowiązkowe i odbywa się na wniosek i koszt Właściciela, na podstawie ustaleń dokumentacji hydrogeologicznej i analizy ryzyka dla ujęcia wód podziemnych. Dla przedmiotowego ujęcia strefa taka nie została ustanowiona.

Decyzją Urzędu Braniewskiego z dnia 27 maja 1996 r. (znak OŚ-VI.6226/18/96) dla ujęcia wyznaczono strefę ochronną w postaci terenu ochrony bezpośredniej o wymiarach 56,0 x 31,0 m, wspólną dla studni nr 1 i nr 2 oraz stacji uzdatniania wody.

10. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH ROBÓT I PRAC GEOLOGICZNYCH

Planowane rozpoczęcie robót geologicznych może nastąpić po tym, jak decyzja zatwierdzająca niniejszy projekt robót geologicznych stanie się ostateczna. Zamiar przystąpienia do robót geologicznych należy zgłosić Staroście Powiatu Braniewskiego oraz Wójtowi Gminy Braniewo z dwutygodniowym wyprzedzeniem, a przystąpienie do próbnego pompowania w Państwowym Gospodarstwie Wodnym Wody Polskie (RZGW Gdańsk, Zarząd Zlewni w Elblągu, Nadzór Wodny Braniewo).

Poniżej przedstawiono orientacyjny harmonogram projektowanych robót i prac geologicznych (tab. nr 2).

Tab. 2. Harmonogram projektowanych robót i prac geologicznych

L.p.	Czynność	Przewidywany czas realizacji
Prace przygotowawcze		
1	Zatwierdzenie projektu robót geologicznych	do 30 dni ¹⁾
2	Czas, w którym decyzja zatwierdzająca projekt robót geologicznych stanie się ostateczna	14 dni
3	Zgłoszenie rozpoczęcia robót geologicznych	14 dni ²⁾
Łącznie		max. do 2 miesięcy
Prace terenowe		
4	Prace przygotowawcze i wiertnicze	14 dni
5	Opróbowanie hydrogeologiczne, pomiary geodezyjne	14 dni
6	Prace rekultywacyjne i porządkowe	2 dni
Łącznie		ok. 1miesiąca
Prace kameralne		
7	Wykonanie badań laboratoryjnych	14 dni
8	Wykonanie dokumentacji hydrogeologicznej	ok. 1 miesiąca od daty zakończenia robót geologicznych
Łącznie		ok.1 miesiąca
Razem		ok. 4 miesięcy

¹⁾ w uzasadnionych przypadkach do 60 dni

²⁾ w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się decyzję z natychmiastowym wejściem w teren

Czas trwania prac terenowych szacuje się na okres ok. dwóch tygodni. Opracowanie dokumentacji wynikowej należy wykonać niezwłocznie po zakończeniu robót geologicznych i otrzymaniu wyników badań laboratoryjnych wody.

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

Teren wiertni będzie odpowiednio utwardzony i przystosowany do wjazdu samochodów ciężarowych. Przed rozpoczęciem prac terenowych należy upewnić się, czy w pobliżu nie znajdują się urządzenia lub infrastruktura mogące stwarzać jakiegokolwiek zagrożenie dla bezpieczeństwa pracy. Jeśli zajdzie taka konieczność w celu wykluczenia kolizji z infrastrukturą podziemną oraz w przypadku podejrzenia obecności urządzeń podziemnych nie odnalezionych w czasie inwentaryzacji geodezyjnej, należy wykonać ręcznie wkop do głębokości 1,6 m.

Teren robót geologicznych zostanie ograniczony do niezbędnej powierzchni, wymaganej dla bezpieczeństwa ich wykonania. Zaleca się dobranie powierzchni terenu wiertni w taki sposób, aby obszar niebezpieczny ze względu na zagrożenie upadku przedmiotów wokół otworu wynosił 1,5-krotną wysokość masztu. Teren prac wiertniczych zostanie wygradzony i oznaczony stosownymi tablicami ostrzegawczymi w celu zabezpieczenia przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wszelkie prace będą wykonywane zgodnie z *Normą PN-G-02305-5:2002 w sprawie wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie wierceń hydrogeologicznych* oraz obowiązującymi przepisami z zakresu BHP, przy spełnieniu wymagań ochrony przeciwpożarowej urządzeń niskiego napięcia oraz pracy z substancjami na bazie chloru (środek odkażający).

Zgodnie z Ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* prace geologiczne będą wykonywane, dozоровane i kierowane jedynie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje (uprawnienia). Prace wiertnicze będą prowadzone w obecności geologa dozującego, do którego obowiązków będzie należeć:

- przestrzeganie zgodność prowadzonych robót i prac z projektem robót geologicznych;
- czuwanie nad właściwym prowadzeniem robót wiertniczych oraz pobieraniem prób geologicznych, a także profilowanie otworu wiertniczego;
- prowadzenie obserwacji i pomiarów.

W trakcie prac zobowiązuje się Wykonawcę do prowadzenia stosownej dokumentacji. Każdorazowo przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić stan bezpieczeństwa miejsca pracy, stan narzędzi i maszyn oraz urządzeń ochronnych i zabezpieczających. Otwór nieukończony z powodu zawieszenia prac powinien być odpowiednio zabezpieczony, tak aby nie stwarzał zagrożenia dla bezpieczeństwa powszechnego.

Wykonawca robót geologicznych powinien bezwzględnie zapoznać się z zasadami przebywania na terenie ujęcia wody, a w razie potrzeby ustanowić koordynatora BHP, który będzie w stałym kontakcie z operatorem ujęcia.

12. UWAGI KOŃCOWE

Zaprojektowane roboty geologiczne zapewnią uzyskanie wód podziemnych o określonej wydajności, będącej przedmiotem zainteresowania Zamawiającego, tzn. ok. 20,0 m³/h z projektowanego otworu.

Lokalizacja otworu, jego rurowanie i zafiltrowanie, próbne pompowania oraz pobieranie próbek wód podziemnych powinny odbywać się komisyjnie i protokolarnie.

Wykończenie otworu powinno uniemożliwiać dostanie się do jego wnętrza zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Teren wokół otworu należy ukształtować tak, aby spadek powierzchni terenu następował od otworu.

Materiały użyte do budowy otworu nie powinny wpływać ujemnie na parametry jakościowe wody. Rury, zabezpieczenia antykorozyjne, filtry i inne materiały oraz elementy wyposażenia otworu mające bezpośredni kontakt z wodą powinny posiadać atest wydany przez Państwowy Zakład Higieny. Kolumna filtrowa powinna być wykonana z materiałów odpornych na korozję. Ewentualne materiały do sporządzania zaczynów uszczelniających nie powinny powodować trwałych skażeń wody (materiały biodegradowalne).

W przypadku gdy otwór nie będzie spełniać parametrów jakościowych (zawartość piasku, współczynnik oporu) Wykonawca jest zobowiązany do wykonania zabiegów usprawniających na swój koszt.

13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Projektuje się wykonanie jednego otworu wiertniczego nr 3 o głębokości 33,0 m, ujmującego czwartorzędowy poziom wodonośny.
2. Otwór zostanie zafiltrowany w strefie głębokości 30,0-27,0 m w obrębie piasków różnoziarnistych ze żwirem i otoczkami.
3. Otwór wiertniczy zostanie wykonany metodą mechaniczną, uderową, bez użycia płuczki wiertniczej.
4. Rozpoczęcie robót geologicznych może nastąpić najwcześniej w momencie gdy decyzja zatwierdzająca niniejszy projekt stanie się ostateczna, z uwzględnieniem okresu niezbędnego na zgłoszenie zamiaru wykonywania tych robót.
5. Prace powinny przebiegać pod dozorem uprawnionego geologa, stosownie do Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze*.
6. Roboty i prace geologiczne należy wykonać zgodnie z ustaleniami projektu, jednakże wnosi się o upoważnienie geologa dozorującego prace terenowe do korygowania na bieżąco zakresu prac i badań (w szczególności głębokości wiercenia, konstrukcji filtra, sposobu opróbowania) w zależności od stwierdzonych warunków, tak aby osiągnąć założony cel.
7. Ostateczne przekazanie otworu Zamawiającemu odbędzie się po otrzymaniu pozytywnych wyników badań parametrów jakościowych wody z otworu, uporządkowaniu terenu wokół wykonanego otworu oraz po zabezpieczeniu otworu.
8. Niniejszy projekt należy przedłożyć w dwóch egzemplarzach celem zatwierdzenia we właściwym miejscowo organie administracji geologicznej, tj. Staroście Powiatu Braniewskiego.
9. Wnosi się o zatwierdzenie projektu na okres 2 lat z uwagi na czas niezbędny na przeprowadzenie procedur formalno-prawnych, a także zabezpieczenie odpowiednich nakładów finansowych.
10. Podczas prac wiertniczych należy bezwzględnie stosować wskazania niniejszego projektu w zakresie ochrony środowiska gruntowo-wodnego.

14. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

- Bakan J., 2012. Operat wodnoprawny. Pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowych z ujęcia zlokalizowanego w miejscowości Gronowo, gmina Braniewo oraz odprowadzanie wód popłucznych ze stacji uzdatniania wody. Niepublikowane. Archiwum Zamawiającego.
- Kondracki J., 2011. Geografia regionalna Polski. Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa.
- Orłowski R., 2000. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000. Arkusz 32 – Braniewo (wraz z objaśnieniami). PIG, Warszawa.
- Pasierowska B., Walczak M., 2017. Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Pierwszy poziom wodonośny. Występowanie i hydrodynamika. Arkusz 32 – Braniewo. PIG-PIB, Warszawa.
- Rabek W., 1994. Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz 32 – Braniewo. PIG, Warszawa.
- Rabek W., 1996. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000. Arkusz 32 – Braniewo. PIG, Warszawa.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. red., 2021. Bogucki Wydaw. Nauk., Poznań.
- Seifert K., 2018. Mapa geośrodowiskowa Polski (II) w skali 1:50 000. Plansza A. Arkusz 32 – Braniewo. PIG-PIB, Warszawa.
- Szarafin T., 2018. Mapa geośrodowiskowa Polski (II) w skali 1:50 000. Plansza B. Arkusz 32 – Braniewo. PIG-PIB, Warszawa.
- Turek S. red., 1971. Poradnik hydrogeologa. Wydaw. Geol., Warszawa.

Źródła internetowe:

- geologia.pgi.gov.pl/mapy/ (dostęp 20.10.2025 r. – informacja o GZWP, obszarach górniczych i ujęciach wód podziemnych).
- geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/ (dostęp 20.10.2025 r. – informacja o formach przyrody prawnie chronionych).
- wody.isok.gov.pl (dostęp 20.10.2025 r. – informacja o hydrografii, zagrożeniu powodzią i administracji wodnej).