

## PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

w zakresie wykonania otworu rozpoznawczo-eksploatacyjnego nr 1A  
mającego za cel ujęcie wód podziemnych  
z utworów czwartorzędowych  
w miejscowości ŚNIADOWO (dz. geod. nr 268/2)

Gmina:	Śniadowo
Powiat:	łomżyński
Województwo:	podlaskie
Inwestor/Zleceniodawca:	Gmina Śniadowo Siedziba: ul. Ostrołęcka 11, 18-411 Śniadowo
Zarządzający:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Śniadowie
Użytkownik:	Wodociąg gminny

Geolog projektujący:

*mgr inż. Małgorzata Wysocka*  
upr. geolog. nr V-1836, VII-1867

**Projekt przedstawia  
do zatwierdzenia:**

URZĄD MARSZAŁKOWSKI  
WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO  
15-888 Białystok  
ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego 1

Zatwierdzono decyzją  
z dnia .....  
znak *DI-III.4130.11.2022*  
podpis STARSZY INSPEKTOR

*Izabela Barbara Fadrowska*



## SPIIS TREŚCI

1. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	3 -
1.1. Dane ogólne.....	3 -
1.2. Aktualny stan zaopatrzenia w wodę .....	3 -
1.3 Położenie, morfologia i hydrografia .....	4 -
1.4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	5 -
1.5 Wydajność eksploatacyjna projektowanego otworu .....	6 -
1.6 Wpływ eksploatacji na sąsiednie ujęcia oraz stan ekologiczny .....	6 -
1.7 Strefa ochrony ujęcia.....	8 -
1.8 WNIOSKI:.....	9 -
2. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	9 -
2.1. Lokalizacja ujęcia.....	9 -
2.2. Warunki techniczne.....	10 -
2.2.1. Konstrukcja projektowanego otworu .....	10 -
2.2.2 Izolowanie horyzontów wodnych .....	11 -
2.2.3 Sposób pobierania próbek, obserwacje i badania terenowe.....	11 -
2.2.4 Pomiar geodezyjne .....	12 -
3. BEZPIECZEŃSTWO PROWADZENIA PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	13 -
4. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	14 -
5. ZALECENIA I UWAGI KOŃCOWE.....	14 -

## SPIIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1	Mapa z lokalizacją badanego terenu (mapa topograficzna) w skali 1 : 50 000
Załącznik nr 2	Mapa z lokalizacją badanego terenu (mapa topograficzna z elementami hydrogeologicznymi) w skali 1 : 10 000
Załącznik nr 3	Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500
Załącznik nr 4	Mapa geośrodowiskowa w skali 1:50 000 (wycinek) plansza A i B – ark. ŚNIADOWO
Załącznik nr 5	Mapa hydrogeologiczna w skali 1 :50 000 (wycinek) – ark. ŚNIADOWO
Załącznik nr 6	Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 (wycinek) – ark. ŚNIADOWO + przekrój geologiczny do SMGP
Załącznik nr 7	Decyzja ustalająca zasoby eksploatacyjne
Załącznik nr 8	Wypis z rejestru gruntów
Załącznik nr 9	Zbiórce zestawienie wyników wiercenia studziennego nr 2 ujęcia wody w m. Śniadowo
Załącznik nr 10	Projekt geologiczno-techniczny otworu rozpoznawczo-eksploatacyjnego – otwór studzienny nr 1A

#### **1.4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

Przewiduje się, że w miejscu lokalizacji projektowanego otworu studziennego nr 1A wystąpi podobny profil litologiczny i warunki hydrogeologiczne jak w istniejącym otworze studziennym nr 2.

Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych badanego terenu oparty został o:

- Mapę Hydrogeologiczną Polski 1:50 000 ark. Śniadowo (Zał. nr 5);
- Szczegółową Mapę Geologiczną Polski 1:50 000 ark. Śniadowo oraz przekrój geologiczny do mapy (Zał. nr 6);
- Profil wykonanej studni wierconej (archiwalny) – profil studni nr 2 (Zał. nr 9);
- Ogólna wiedza geologiczna i doświadczenie autora.

Budowa geologiczna utworów czwartorzędowych związana jest z działalnością denudacyjną, erozyjną i akumulacyjną zachodzącą w czasie kolejnych transgresji i regresji lądolodu skandynawskiego zlodowacenia środkowopolskiego i południowopolskiego, w postaci utworów glacialnych stanowiących kompleksy glin zwałowych przewarstwione utworami fluwioglacjalnymi, tj. piaskami różnej granulacji oraz utworami zastoiskowymi pylasto-ilastymi. Odzwierciedleniem budowy geologicznej jest przekrój wykonany do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Zał. nr 6) oraz karta otworu istniejącego - otworu studziennego nr 2 (Zał. nr 9).

Przewidziany profil litologiczny jaki jest możliwy do uzyskania wierceniem projektowanego otworu nr 1A do planowanej głębokości ok. 59.0m przedstawia się następująco:

0.0 – ok. 4.0m	Nasypy/grunty organiczne
– ok. 6.0m	Namuł piaszczysty
– ok. 20.0m	Piasek drobnoziarnisty
– ok. 40.0m	Gлина zwałowa
– ok. 50.0m	Piasek drobnoziarnisty
– ok. 56.0m	Pospółka
– ok. 59.0m	Gлина zwałowa

Stratygraficznie powyższe utwory zaliczane są do czwartorzędu. Miąższość czwartorzędu na badanym terenie osiąga miąższość do 217,8m (wg SMGP).

Według podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych Polski analizowany obszar znajduje się w obrębie makroregionu hydrogeologicznego północno-wschodniego, regionu I – mazowieckiego.

Na podstawie analizy warunków hydrogeologicznych terenu badań, przewiduje się występowanie jednej warstwy wodonośnej przydatnej do ujęcia w celach eksploatacyjnych. Warstwa ta związana jest z nawodnionymi czwartorzędowymi piaskami drobnoziarnistymi i pospółkami występującymi w przedziale gł. 40.0 – 56,0m, o zwierciadle wody napiętym. Jego stabilizację przewiduje się na równi z powierzchnią terenu do nawet 1,0 m powyżej powierzchni terenu.

Przewiduje się także występowanie przypowierzchniowej warstwy wodonośnej o zwierciadle wody swobodnym kształtującym się na gł. ok 4,0m p.p.t. Warstwa ta zalega w przełocie głębokości ok 4,0-20,0m. Warstwa jest ujmowana do eksploatacji w rejonie badań przez gospodarstwa i wykorzystywana jako „zwykłe”



korzystanie z wód podziemnych. W związku z tym że narażona jest ona na zanieczyszczenia w postaci np. azotanów nie przewiduje się jej ujęcia projektowanym otworem studziennym.

Na podstawie analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych ujętych wód z przewidzianej do eksploatacji warstwy wodonośnej wynika, że zastrzeżeń nie wzbudzają odpowiadając normom dla wody pitnej, poza podwyższoną zawartością związków żelaza i związków manganu (woda jest uzdatniana na stacji uzdatniania).

Na podstawie Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (arkusz Śniadowo) – Zał. nr 5 omawiany teren leży w obrębie jednostki hydrogeologicznej 13bQI/Q.

Ze względu na występowanie znacznej miąższości pakietu utworów izolujących główny poziom wodonośny przyjęto niski stopień zagrożenia wód podziemnych od zanieczyszczeń powierzchniowych. Zasilanie omawianego poziomu odbywa się na drodze głównie lateralnego dopływu, a także przesiąkania pionowego przez otwory izolujące. Spływ naturalny wód podziemnych w obrębie warstwy wodonośnej w miejscu lokalizacji projektowanego ujęcia odbywa się w kierunku południowo-zachodnim, ku dolinie rzeki Ruż.

Wydajność potencjalna studni wierconej w rejonie projektowanych robót wynosi 50 do nawet 120 m<sup>3</sup>/h, a zasoby dyspozycyjne jednostkowe wynoszą <100m<sup>3</sup>/24h\*km<sup>2</sup>.

Graficznie budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne zostały przedstawione na przekroju (Zał. 6) i na karcie otworu studziennego nr 2 (Zał. nr 9).

### **1.5 Wydajność eksploatacyjna projektowanego otworu**

W projektowanym otworze studziennym nr 1A przewiduje się, że wystąpią podobne warunki litologiczne i hydrogeologiczne do projektowanej głębokości ok. 56.0 m jak w istniejącej i eksploatowanej studni nr 2.

Przewiduje się, że przyjęte parametry konstrukcyjne projektowanej studni wierconej nr 1A będą zbliżone do istniejących, w związku z tym parametry eksploatacyjne projektowanej studni wierconej nr 1A będą odpowiadały w przybliżeniu parametrom studni nr 2 jakie uzyskano po jej wykonaniu (Zał. nr 9) tj.:

Wydajność eksploatacyjna  $Q_{eksp}$  = ok 82,0 m<sup>3</sup>/h przy depresji  $S_{eksp}$  = 4,9 m

Wydajność dopuszczalna filtra  $Q_{dop}$  = ok 82,0 m<sup>3</sup>/h

Wydajność jednostkowa średnia  $q$  = 16,7 m<sup>3</sup>/h/1mS

Promień zasięgu leja depresji  $R$ =ok 260 m

Współczynnik filtracji  $k$ = ok 0,000313 m/s.

### **1.6 Wpływ eksploatacji na sąsiednie ujęcia oraz stan ekologiczny**

Projektowana studnia wiercona nr 1A dla potrzeb wodociągu w Śniadowie, nie będzie miała ujemnego wpływu na środowisko, jakość wód podziemnych oraz studnie wiercone okolicznych ujęć wody.

Najbliższe studnie wiercone innych Użytkowników znajdują się w odległości przekraczającej zasięg leja depresyjnego jaki został określony przy wydajności eksploatacyjnej projektowanej studni (przy pracy pojedynczej).

Na kierunku spływu wód podziemnych do projektowanego ujęcia znajdują się w dalszej odległości głównie tereny rolnicze - pola uprawne i łąki, nieużytki oraz bliżej zabudowa mieszkalna i gospodarcza, w tym zakład produkcji betonu oraz wytwórnia pelletu, które mogą stanowić zagrożenie dla wód podziemnych jedynie w przypadku awarii, bądź nieprawidłowego składowania odpadów produkcyjnych. Ponadto możliwymi

ogniskami zanieczyszczeń może być nadmierne nawożenie pól oraz niewłaściwa niezgodna ze sztuką praca rolników, a także niekontrolowana gospodarka wodno-ściekowa.

Konstrukcja projektowanego otworu, a przede wszystkim izolacja użytkowej warstwy wodonośnej poprzez pozostawienie w otworze rur wiertniczych na gł. 40,0 m ma za zadanie chronić ją przed kontaktem zanieczyszczonych wód powierzchniowych.

W związku z miejscami potencjalnie niebezpiecznymi, mogącymi zanieczyszczać warstwę wodonośną ujętą do eksploatacji, zaleca się monitoring jakości wody surowej co najmniej raz w roku, a w przypadku zaobserwowania zmian częstotliwość należy zwiększyć.

#### **Ocena wpływu zamierzonych robót na środowisko:**

Projektowany zakres robót i badań geologicznych nie spowoduje zagrożeń dla środowiska naturalnego, **pod warunkiem prowadzenia ich zgodnie ze sztuką geologiczną (pod nadzorem osób posiadających odpowiednie (stwierdzone) kwalifikacje).**

Podczas prac wiertniczych bezwzględnie muszą być przestrzegane przepisy i instrukcje dotyczące ochrony przed skażeniem środowiska wodno-gruntowego i przyrodniczego, w szczególności:

- produkty ropopochodne będą przechowywane w odpowiednim pomieszczeniu,
- urządzenie wiertnicze powinno być zabezpieczone przed wyciekami oleju i smaru oraz przed iskrzeniem,
- po zakończeniu wiercenia teren wokół otworów zostanie doprowadzony do pierwotnego stanu,
- projektuje się izolację warstw hydrogeologicznych, aby nie dopuścić do ewentualnych niekontrolowanych przepływów wód podziemnych (zamykanie horyzontów wodonośnych),
- teren robót będzie oznakowany i zabezpieczony przed przedostaniem się osób niepowołanych,
- inne zabezpieczenia, które mogą być niezbędne, wynikłe podczas robót wiertniczych,
- materiał uszczelniający powinien nie mieć w swoim składzie substancji szkodliwych dla wód podziemnych i środowiska (wymagany atest PZH - dopuszczenie do zastosowania w otworach wiertniczych mogących się kontaktować z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi).

W przypadku nie zastosowania się do powyższego, może dojść do zanieczyszczenia wód podziemnych, co skutkuje zmianami w ich jakości, a także może dojść do połączenia się wód podziemnych z występującymi w podłożu warstwami wodonośnymi.

Projektowane prace wiertnicze będą wywierać niewielki ujemny wpływ na powietrze. Oddziaływanie planowanych prac na powietrze atmosferyczne będzie miało charakter okresowy, ograniczony do czasu pracy urządzeń wiertniczych przewidzianych w harmonogramie robót geologicznych. Nie będą przekraczane dopuszczalne wartości stężeń średniorocznych emitowanych substancji ( $\text{NO}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ). Wiertnie zaliczane są do słabych emitorów zanieczyszczeń powietrza. Pomimo prognozy niewielkiego wzrostu emisji zanieczyszczeń do powietrza związanej z planowanym wykonaniem otworów, skala ewentualnych zanieczyszczeń powietrza nie będzie miała istotnego wpływu na stan powietrza w rejonie lokalizacji każdego otworu.

Projektowane prace wiertnicze, będą wywierać ujemny wpływ na klimat akustyczny, przy czym wpływy te będą miały charakter okresowy (praca w porze dziennej) i ograniczony. Źródłem hałasu będzie praca silników urządzenia wiertniczego, generatorów, a także funkcjonowanie bazy wiertniczej. Należy podkreślić, że poziom hałasu emitowany z terenu wiertni do środowiska jest uzależniony od wielkości mocy zainstalowanych silników na urządzeniu wiertniczym i zagospodarowania wiertni.



Proces prowadzenia projektowanych prac wiertniczych może być przyczyną krótkotrwałego dyskomfortu bytowego mieszkańców, związanego z niskim poziomem hałasu występującego podczas prowadzenia prac geologicznych.

## **1.7 Strefa ochrony ujęcia**

Problematykę stref ochronnych aktualnie reguluje *Ustawa z dnia 20 lipca 2017 roku - Prawo wodne* (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 2233, ze zm.).

Zgodnie z art. 120 wyżej cytowanej Ustawy: „Zapewnieniu odpowiedniej jakości wód ujmowanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz zaopatrzenia zakładów wymagających wody wysokiej jakości, a także ochronie zasobów wodnych, służy ustanawianie:

- 1) stref ochronnych ujęć wody, zwanych dalej „strefami ochronnymi ...”.

Strefa ochronna obejmuje:

- 1) wyłącznie teren ochrony bezpośredniej
- 2) albo teren ochrony bezpośredniej i teren ochrony pośredniej.

Na podstawie aktualnego Prawa wodnego strefę ochronną dotyczącą ustanowienia terenu ochrony bezpośredniej i terenu ochrony pośredniej, ustanawia się na podstawie analizy ryzyka obejmującej ocenę zagrożeń zdrowotnych z uwzględnieniem czynników negatywnie wpływających na jakość ujmowanej wody, przeprowadzoną w oparciu o analizy hydrogeologiczne oraz dokumentację hydrogeologiczną, analizę identyfikacji źródeł zagrożenia wynikających ze sposobu zagospodarowania terenu, a także o wyniki badania jakości ujmowanej wody.

W celu zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków eksploatacji oraz ochrony zasobów wodnych dla wykonanej studni należy wyznaczyć teren ochrony bezpośredniej (o promieniu 8-10 m od osi otworu). Natomiast potrzebę założenia strefy ochrony pośredniej należy przeanalizować w dokumentacji hydrogeologicznej oraz analizie ryzyka.

**Na terenie ochrony bezpośredniej ujęć wód podziemnych należy zapewnić:**

- 1) odprowadzenie wód opadowych w taki sposób, aby nie mogły one przedostawać się do urządzeń służących do poboru wody;
- 2) zagospodarowanie terenu zielenią lub wyłożenie płytkami chodnikowymi;
- 3) odprowadzenie poza granicę terenu ochrony bezpośredniej ścieków z urządzeń sanitarnych przeznaczonych do użytku osób zatrudnionych przy obsłudze ujęcia;
- 4) ograniczenie do niezbędnych potrzeb przebywania osób niezatrudnionych przy obsłudze urządzeń do poboru wody.

Na terenie ochrony bezpośredniej zakazuje się użytkowania gruntów do celów niezwiązanych z eksploatacją ujęcia wody. Teren ochrony bezpośredniej powinien być ogrodzony, a na ogrodzeniu należy umieścić tablice zawierające informację o ustanowieniu strefy ochronnej i zakazie wstępu osób nieupoważnionych.

## 1.8 WNIOSKI:

- Wydajność eksploatacyjna projektowanego otworu – możliwie maksymalne do uzyskania w stwierdzonych warunkach hydrogeologicznych (max 82 m<sup>3</sup>/h – ustalone zasoby eksploatacyjne).
- Z uwagi na zmienność budowy geologicznej oraz możliwość wystąpienia innych warunków niż założono w projekcie, upoważnia się geologa dozorującego do korygowania projektu w zakresie:
  - Głębokości odwiertu w obrębie utworów czwartorzędowych o ok 40%
  - Lokalizacji otworu w obrębie terenu stacji wodociągowej
  - Szczegółowej konstrukcji filtru
  - Czasu i sposobu próbnego pompowania
  - Likwidacji otworu

w zależności od uzyskanych wierceniem warunków geologicznych i hydrogeologicznych.

Likwidacja otworu zostanie wykonana w przypadku uzyskania negatywnego wyniku wiercenia oraz braku wydajności pokrywającej zapotrzebowanie Użytkownika na wodę. Likwidacja otworu powinna być przeprowadzona w oparciu o aktualne przepisy w tym zakresie. Całość prac likwidacyjnych należy udokumentować w formie tzw. innej dokumentacji geologicznej, której zawartość określa aktualne Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie innej dokumentacji geologicznych.

## 2. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

### 2.1. Lokalizacja ujęcia

Dla rozwiązania zadania geologicznego projektuje się odwiercenie jednego otworu rozpoznawczo-eksploatacyjnego do głębokości ca 59.0m. Szczegółową lokalizację projektowanego otworu przedstawiono na Zał. nr 1, nr 2 i nr 3 oraz poglądowo na poniższym zdjęciu satelitarnym:



Rys. 2. Lokalizacja projektowany robót geologicznych – proj. otworu studziennego – zdjęcie satelitarne (źródło: [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl))



Projektowany otwór zlokalizowano przy ul. Nowej na działce o nr geod. nr 268/2 w Śniadowie – w odległości 10m od południowego i 8m od wschodniego krańca działki oraz w odległości ok 38,5m od studni nr 2.

W miejscu lokalizacji projektowanego otworu nie ma uzbrojenia podziemnego ani naziemnego – patrz Zał. nr 3.

Lokalizacja ujęcia została uzgodniona z Inwestorem (Właścicielem działki). Jednak podkreśla się że lokalizacja może ulec niewielkiej zmianie w obrębie działki nr 268/2 po uzgodnieniu z dozorem geologicznym i właścicielem działki. Ewentualne zmiany zostaną uwzględnione w dokumentacji hydrogeologicznej - powykonawczej.

Przy czym zaznacza się, że ustalona lokalizacja otworu powinna spełniać wymogi Obwieszczenia Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065).

## **2.2. Warunki techniczne**

- Dojazd do terenu projektowanych prac dobry.
- Pobór mocy w czasie wiercenia i pompowania - teren stacji lub agregat prądotwórczy
- Odprowadzenie wody w czasie próbnego pompowania – obniżenie terenu w kierunku zbiornika/rowu -lokalizacja odprowadzenia wody winna być uzgodniona z Inwestorem podczas odbioru placu budowy.
- Roboty geologiczne związane z wykonaniem otworu rozpoznawczo-eksploatacyjnego nr 1A winne być wykonywane zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz.U. 2014 poz. 812). Mają tu zastosowanie przepisy z zakresu bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pożarowego oraz bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników.

### **2.2.1. Konstrukcja projektowanego otworu**

Projektuje się wykonanie jednego otworu rozpoznawczo-eksploatacyjnego (studziennego) do głębokości ok. 59.0 m. Projektowany otwór przewiduje się wykonać systemem mechanicznym, okrężno-udarowym z zastosowaniem niezbędnego sprzętu i osprzętu dostosowanego do przewiercanych utworów w rurach wiertniczych, stalowych:

Ø 508mm do gł. ok 30,0 m

Ø 457 mm do gł. końcowej ok 59,0 m.

Przewiduje się, że otwór zostanie zabudowany filtrem z rur PVC, o następujących danych konstrukcyjnych:

- rura nadfiltrowa, Ø 280 mm – ca. 10.5 m
- część robocza Ø 280 mm – ca. 15.0 m (filtr siatkowy lub szczelinowy)
- rura podfiltrowa Ø 280 mm – ca. 3.5 m

\* Łączna długość kolumny filtrowej – 29.0 m

Rura podfiltrowa zostanie zamknięta od dołu denkiem. Wokół części roboczej filtra, rury podfiltrowej oraz dolnej części rury nadfiltrowej zostanie wykonana obsypka filtracyjna. Do rur pod- i nadfiltrowej zostaną przymocowane prowadnice dystansowe w celu centrycznego postawienia kolumny filtrowej. Szczegółową



konstrukcję filtra, odnośnie typu i wymiarów poszczególnych elementów oraz rodzaju obsypki określi geolog dozorujący wiercenie w oparciu o rzeczywiste warunki geologiczne stwierdzone podczas wiercenia w opracowanym projekcie zafiltrowania otworu.

Po zafiltrowaniu kolumna rur  $\varnothing$  457 mm zostanie podciągnięta i pozostawiona w otworze na gł. 40m, natomiast rura  $\varnothing$  508mm zostanie usunięta całkowicie z otworu.

Powstała przestrzeń po usuniętych kolumnach rur zostanie wypełniona, w przedziale głębokości:

- 59.0 – 36.0 m – obsypka filtracyjna.
- 36.0 – 30.0 m – uszczelnienie piaszczysto-żwirowe
- 30.0 – 0.0 m – urobek + mleczko ilowe + min 3,0m „compactonitu” (w miejscu wystąpienia utworów piaszczystych – samozasyp)

Schemat zarurowania i zafiltrowania przedstawiono w projekcie geologiczno-technicznym otworu – zał. nr 10.

### **2.2.2 Izolowanie horyzontów wodnych**

W celu odizolowania przewidzianego do ujęcia wglębnego poziomu wodonośnego od powierzchni terenu należy w przelocie gł. 30,0-0,0 m przestrzeń między calizną otworu a pozostawionymi w otworze rurami  $\varnothing$  457mm uszczelnić urobkiem z mleczkiem ilowym oraz dodatkowo wprowadzić uszczelnienie w postaci „compactonitu” (ok 3,0m - głębokość zastosowania do decyzji geologa dozorującego po zapoznaniu się z rzeczywistymi warunkami gruntowo-wodnymi). Ponadto w otworze projektuje się pozostawienie rur osłonowych  $\varnothing$  457mm, które to mają za zadanie odizolować ujęty poziom wodonośny.

### **2.2.3 Sposób pobierania próbek, obserwacje i badania terenowe**

#### **POBIERANIE PRÓB**

Próby terenowe skał i wody należy pobierać do analizy zgodnie z obowiązującymi przepisami:

##### **Próby gruntu:**

W myśl „Instrukcji obsługi wierceń hydrogeologicznych” znajdującej się na budowie oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2017 Poz. 2075)

Próby gruntu należy pobierać przy każdej zmianie litologii lub barwy nawierconych utworów; z warstw wodonośnych nie rzadziej niż, co 1mb, z pozostałych nie rzadziej niż co 2 mb. Z warstw wodonośnych należy pobierać próby do analizy granulometrycznej.

Próby gruntu w czasie wiercenia należy pobierać do znormalizowanych skrzynek o pojemności przegród 1 dm<sup>3</sup> lub do specjalnie przygotowanych pojemników czy torebek.

Próby powyższe zaliczane do prób czasowego przechowywania, mogą być zlikwidowane po przyjęciu dokumentacji powykonawczej przez właściwy organ administracji geologicznej.

##### **Próby wody:**

Zgodnie z normą PN – 76/004620.03 oraz PN – 74/C – 4620.01 zostaną pobrane pod koniec III-go cyklu pompowania pomiarowego do badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych.

Zakres oznaczeń: barwa, mętność, pH, przewodność, utlenialność, żelazo, mangan, azotany, twardość, jon amonowy, bakterie Coli i Escherichia Coli, enterokoki

### **POMPOWANIE PRÓBNE**

#### ***Pompowanie oczyszczające:***

Winno trwać do chwili całkowitego oczyszczenia się wody z zawiesiny mechanicznej nie krócej jednak niż 24 godziny.

Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy usunąć osad z filtru, otwór zachlorować i zarządzić przerwę w ruchu trwającą minimum jedną dobę.

#### ***Pompowanie pomiarowe:***

Należy prowadzić na trzech cyklach dynamicznych, przy czym jako podstawę do ustalenia wydajności na poszczególnych cyklach wykorzystać wyniki pompowania oczyszczającego ( $Q_{\max}$  - wydajność max uzyskana podczas pompowania oczyszczającego).

Podczas pompowania należy kierować się zasadą:

I CYKL -  $Q_1 = 1/3 Q_{\max}$

II CYKL -  $Q_2 = 2/3 Q_{\max}$

III CYKL -  $Q_3 = Q_{\max}$

Czas pompowania pomiarowego na poszczególnych cyklach ustala się wstępnie na 24 godziny. W przypadku, gdy dozór geologiczny będzie uważał za wskazane, cykl pomiarowy może być skrócony do 8 godzin od chwili ustalenia się depresji. Wyniki obserwacji i pomiarów należy wpisać do dziennika próbnego pompowania.

Należy zagwarantować podczas próbnego pompowania odpowiednio sprawną pompę o wydajności, co najmniej odpowiadającej zapotrzebowaniu na wodę, nie większą niż  $Q_{\text{dop. filtra}}$  dla nowo odwierconej studni.

#### **UWAGA:**

Podczas pompowania otworu – należy prowadzić obserwacje położenia zwierciadła wody w istniejącym otworze nr 2 (konieczność częściowego wyłączenia z eksploatacji – czas i możliwość obserwacji do ustalenia podczas realizowanego zadania w porozumieniu z Zarządzającym). Po zakończeniu pompowania należy wykonać pomiary stabilizacji zwierciadła wody w otworze pompowym i w otworze obserwacyjnym.

### **2.2.4 Pomiary geodezyjne**

Pomiary geodezyjne obejmą:

- wykonanie domiarów wykonanego otworu do stałych elementów terenowych (budynków, dróg, granic działki itp.)
- podanie współrzędnych geograficznych i topograficznych
- określenie rzędnej powierzchni terenu w miejscu wiercenia pomiarami terenowymi w dowiązaniu do sieci reperów państwowych (niwelacja techniczna).

Wykonane pomiary geodezyjne powinny być dołączone do dokumentacji powykonawczej.



### 3. BEZPIECZEŃSTWO PROWADZENIA PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Na podstawie „Prawa geologicznego i górniczego” wykonanie robót geologicznych, gdy projektowana głębokość otworu do wykonania i likwidowanego wyrobiska nie przekracza 100 m, nie wymaga opracowania planu ruchu. Prace wiertnicze winny być kierowane przez osobę posiadającą stwierdzone kwalifikacje do kierowania wierceniami do głębokości 100 m.

Roboty geologiczne związane z wykonaniem i likwidacją otworu wiertniczego – studziennego winne być wykonywane zgodnie z przepisami z zakresu bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pożarowego oraz bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników.

#### **Przedsięwzięcia niezbędne w celu zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego zakładu wykonującego roboty geologiczne:**

- Urządzenie wiertnicze i sprzęt muszą być sprawne, a ich praca nie powinna zagrażać otoczeniu; urządzenie wiertnicze i sprzęt winny być dopuszczone do stosowania na poszczególnych stanowiskach przez kierownika;
- W przypadku powstania awarii lub jakiegokolwiek zagrożenia należy wstrzymać ruch i niezwłocznie w sposób zorganizowany przystąpić do usuwania awarii i likwidacji zagrożenia;
- Dozór i kierownictwo ruchu zakładu winno stale prowadzić obserwacje i monitorować powstawanie awarii lub jakiegokolwiek zagrożenia bezpieczeństwa publicznego lub środowiska naturalnego.

#### **Przedsięwzięcia niezbędne w celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego zakładu wykonującego roboty geologiczne:**

- Zakład wiertniczy winien być wyposażony w telefon zapewniający stałą łączność i sprawne kierowanie pozwalające na współdziałanie w przypadku likwidacji awarii i zagrożeń pożarowych i innych;
- Urządzenia wiertnicze i sprzęt winny być sprawne, wyposażone w sprzęt gaśniczy dopuszczony do stosowania na poszczególnych stanowiskach przez kierownika;
- Uzupełnianie paliwa i smarów winno odbywać się podczas postoju urządzenia wiertniczego i sprzętu;
- Palenie tytoniu powinno odbywać się tylko i wyłącznie podczas przerw w pracy i w miejscach do tego wyznaczonych;
- Zbiorniki z paliwem i smarami do urządzenia wiertniczego i sprzętu winny znajdować się w odległości, co najmniej 20 m lub dowożone w miarę potrzeb;

#### **Przedsięwzięcia niezbędne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zakładu wykonującego roboty geologiczne:**

- Urządzenie wiertnicze i sprzęt winny być obsługiwane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje;
- Urządzenie wiertnicze i sprzęt winny być obsługiwane przez pracowników przeszkolonych okresowo do pracy na poszczególnych stanowiskach zakładu wiertniczego;
- Urządzenie wiertnicze i sprzęt winny być obsługiwane zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową, a urządzenie wiertnicze i sprzęt winny być wyposażone w taką dokumentację;
- Urządzenie wiertnicze i sprzęt winny być sprawne i dopuszczone do ruchu przez kierownika;
- Pracownicy winni być zapoznani z instrukcjami stanowiskowymi;

- Pracownicy winni być zaopatrzeni w odzież ochronną, niezbędne środki bhp do pracy na poszczególnych stanowiskach;
- Na każdej zmianie roboczej powinien być, co najmniej jeden pracownik przeszkolony w zakresie udzielania pierwszej pomocy, a zakład wyposażony w środki medyczne pierwszej pomocy;
- Nadzór nad pracą załogi winna sprawować osoba z kierownictwa i dozoru ruchu.

#### 4. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Przewiduje się, że prace geologiczne objęte niniejszym projektem zostaną wykonane zgodnie z następującym harmonogramem:

- odwiercenie otworu wraz z realizacją przewidzianych w projekcie robót geologicznych – od 1 do 2 miesięcy
- wykonanie badań laboratoryjnych i geodezyjnych – 20dni
- opracowanie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej – ok 3 miesiące od zakończenia robót geologicznych

Prace związane z wierceniem projektowanego otworu mogą być wykonywane po uzyskaniu decyzji zatwierdzającej niniejszy projekt.

Szacunkowy termin wykonania robót geologicznych – najprawdopodobniej druga połowa 2022 r. Wnioskowany termin ważności decyzji zatwierdzającej projekt - 4 lata.

#### 5. ZALECENIA I UWAGI KOŃCOWE

- Projektuje się wykonanie jednego otworu rozpoznawczo-eksploatacyjnego (studziennego) nr 1A o gł. ok 59,0m systemem *mechanicznym udarowo-okrętym*.
- Zapotrzebowanie Użytkownika na wodę z projektowanej studni – max do uzyskania z projektowanego otworu nie przekraczając ustalonych zasobów tj. 82 m<sup>3</sup>/h.
- W trakcie wiercenia, badań, filtrowania i pompowania winien być zapewniony dozór hydrogeologiczny.
- Końcowa konstrukcja otworu zostanie ustalona po jego odwierceniu przez dozór geologiczny i skonsultowana z przedstawicielem Inwestora.
- Należy po wykonaniu projektowanego otworu zabezpieczyć go i przekazać Inwestorowi.
- Po zakończeniu prac związanych z wykonaniem otworu należy przeprowadzić niezbędne prace geodezyjne (niwelacja, domiary).
- Po wykonaniu otworu studziennego należy sporządzić:
  - Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej z ustalonymi zasobami eksploatacyjnymi –

\*w.w. opracowanie powinno być opracowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i przekazane właściwemu organowi administracji geologicznej (tj. Marszałkowi Województwa Podlaskiego).



- W związku z projektowanymi pracami i robotami geologicznymi w trakcie realizacji niniejszego projektu nie przewiduje się wystąpienia zagrożeń dla środowiska naturalnego.
- Niniejszy *Projekt robót geologicznych* Inwestor winien przedłożyć w dwóch egzemplarzach do zatwierdzenia w Urzędzie Marszałkowskim w Białymstoku.
- Po uzyskaniu decyzji zatwierdzającej projekt robót geologicznych, zamiar przystąpienia do wykonania robót geologicznych należy zgłosić organowi administracji geologicznej. Zgłoszenie powinno zawierać terminy rozpoczęcia i zakończenia prac, ich rodzaj, podstawowe dane dotyczące robót geologicznych oraz dane dotyczące osób sprawujących nadzór tych prac.
- W przypadku nienapotkania warstw wodonośnych oraz braku możliwości głębinienia otworu w celu rozwiązania postawionego zadania geologicznego wykonany otwór należy zlikwidować poprzez wypełnienie otworu urobkiem oraz materiałami wiertniczymi (compactonit) zapewniając właściwe odizolowanie nawierconych stref wodonośnych. Decyzję o likwidacji otworu należy podjąć komisyjnie z udziałem przedstawiciela inwestora, wykonawcy i geologa dozoru. Całość prac należy udokumentować w formie tzw. Innej dokumentacji geologicznej, której zawartość określa Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych.

OPRACOWAŁA:

**mgr inż. Małgorzata Wysocka**

upr. geol. nr V-1836, upr geol. nr VII-1867

---

marzec, 2022 r.