



**PRACOWNIA HYDROGEOLOGICZNA Urszula Kubiak**  
**87-800 Włocławek ul. Toruńska 53 B m 8**  
**NIP 888-112-13-33 REGON 910141987**  
**tel. 693-135-335; e-mail : u\_kubiak@wp.pl**


## **PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

**ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych otworem studziennym**  
**Nr 4 na terenie gminnego ujęcia wody w miejscowości OKALEWO**  
**(działka nr 1101/19).**

**Gmina: Skrwilno; Powiat: rypiński, Województwo: kujawsko-pomorskie**  
**Zlewnia: rzeki Skrwy**

**Użytkownik ujęcia : Gmina Skrwilno**

Opracowała:

  
**mgr Urszula Kubiak**  
**nr upr. V-1108**

**Właściciel opracowania:**

**Gmina Skrwilno**  
**ul. Rypińska 7**  
**87-510 Skrwilno**

Włocławek, sierpień 2016 r.

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp
  - 1.1. Cel projektu
  - 2.2. Podstawa opracowania
2. Podstawowe dane o ujęciu
  - 2.1. Położenie
  - 2.2. Historia i aktualny stan ujęcia
  - 2.3. Opis ujęć sąsiadujących
3. Charakterystyka terenu badań
  - 3.1 Morfologia i hydrografia terenu
  - 3.2 Budowa geologiczna
  - 3.3 Warunki hydrogeologiczne i jakość wody
4. Wstępne obliczenia hydrogeologiczno-techniczne
5. Projekt robót geologicznych
  - 5.1 Założenia projektu
  - 5.2 Roboty wiertnicze
    - 5.2.1. Lokalizacja otworu
    - 5.2.2. Technologia wiercenia, konstrukcja otworu
  - 5.3 Pobieranie próbek gruntu i wody
  - 5.4 Pompowanie badawcze
    - 5.4.1. Pompowanie oczyszczające
    - 5.4.2. Pompowanie pomiarowe
    - 5.4.3. Jakość wody pompowanej
    - 5.4.4. Zamykanie horyzontów wodonośnych
  - 5.5. Sposób likwidacji otworów wiertniczych
  - 5.6. Badania geofizyczne i geochemiczne
  - 5.7. Magazynowanie próbek
  - 5.8. Pomiary geodezyjne
  - 5.9. Badania laboratoryjne
6. Formy ochrony przyrody
7. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót wiertniczych
8. Oddziaływanie projektowanej inwestycji na środowisko
9. Dokumentacja wynikowa
10. Harmonogram robót
11. Wnioski i zalecenia
12. Materiały wykorzystane w opracowaniu

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH**

1. Mapa topograficzna w skali 1: 25 000
2. Mapa ewidencji gruntów w skali 1: 5 000
3. Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1 : 1000
4. Przekrój hydrogeologiczny
5. Wycinek z MhP ark. Skrwilno w skali 1:50 000
6. a. Wycinek z MGP ark. Skrwilno w skali 1:50 000 – plansza A
6. b. Wycinek z MGP ark. Skrwilno w skali 1:50 000 – plansza B
7. Projekt geologiczno-techniczny otworu nr 4
8. Otwory archiwalne

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW TEKSTOWYCH**

1. Protokół z lokalizacji
2. Wypis z rejestru gruntów
3. Decyzja zatwierdzająca zasoby eksploatacyjne ujęcia
4. Decyzja pozwolenie wodnoprawne
5. Decyzja przenosząca prawa i obowiązki pozwolenia wodnoprawnego na Gminę Skrwilno

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Cel projektu**

Projekt robót geologicznych opracowano na zlecenie Gminy Skrwilno. Celem projektu jest przedstawienie zakresu robót geologicznych niezbędnych do wykonania otworu studziennego **nr 4** dla potrzeb gminnego ujęcia wody w miejscowości **Okalewo**, powiat rypiński, woj. kujawsko – pomorskie.

Gmina Skrwilno jest właścicielem i użytkownikiem ujęcia w Okalewie. Projektowany otwór studzienny Nr 4 będzie pełnił rolę otworu wspomagającego pracę istniejących na ujęciu studni nr 2 i 3.

Aktualne zasoby ujęcia wynoszące:  $Q = 45 \text{ m}^3/\text{h}$  są niewystarczające na potrzeby wodociągu wiejskiego. Po wykonaniu otworu nr 4 zostaną ponownie oszacowane zasoby ujęcia.

Aktualne zapotrzebowanie na wodę z ujęcia gminnego w Okalewie wynosi:

$$Q_{\max. h} = \text{ok. } 70 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Gmina Skrwilno jest właścicielem gruntu – działki nr 1101/19 obręb Okalewo, na terenie której planuje się wykonać studnię głębinową nr 4 ( załącznik tekstowy nr 2).

Woda ze studni Nr 4 wykorzystana zostanie po uzdatnieniu do celów pitnych i bytowo-gospodarczych.

Ze względu na sposób wykorzystania wody podziemnej (zbiorowe zaopatrzenie ludności w wodę), jej parametry fizyko-chemiczne po uzdatnieniu winny spełniać wymagania normy określonej w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r., w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. poz. 1989).

### **1.2. Podstawa prawna opracowania**

Zakres merytoryczny Projektu robót geologicznych reguluje:

1. Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9.06.2011r. (tekst jednolity Dz.U.2014 Nr 163,poz.981);
2. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dn. 30 stycznia 2015r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2015 poz 196);
3. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 20.12.2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga koncesji (Dz. U. 2011 Nr 288 poz. 1696) z późniejszymi zmianami);



4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2015 poz. 964);
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. (Dz.U. nr 282, poz.1657) w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej;
6. Rozporządzenie Min. Zdrowia z dnia 13 listopada 2015r, w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2015 r, poz. 1989);
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. nr 143, poz. 896);
8. Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r. (Dz. U. nr 115, poz. 1229) z późniejszymi zmianami;
9. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dn 27 lutego 2015r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo wodne (Dz.U. 2015 poz 469);
10. Ustawa z dnia 3.10.2008r o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. nr 199 poz. 1227);
11. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9.11.2010r w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010r nr 213 poz. 1397),
12. Ustawa o odpadach z dnia 27.04.2001r (Dz.U. z 2001r nr 62 poz. 628) z późniejszymi Zmianami;
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.10.2002r w sprawie rodzaju odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz. U. z 2002r nr 191 poz. 1595).

## **2. PODSTAWOWE DANE O UJĘCIU**

### **2.1. Położenie**

Miejscowość Okalewo położona jest we wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego i wschodniej części powiatu rypińskiego, na terenie gminy Skrwilno. Odległość od Skrwilna wynosi ok. 3,8 km na N i ok. 13 km na E od Rypina.

Gminne ujęcie wody w Okalewie położone jest w południowo-zachodniej części wsi, w bezpośrednim sąsiedztwie byłej Gorzelni Okalewo. Teren ujęcia usytuowany jest na działce ewidencyjnej nr: 1101/6, na której zlokalizowane są obiekty Stacji Uzdatniania Wody oraz studnie nr 2 i 3.

Wyłączona z eksploatacji studnia nr 1 położona jest w obrębie działki ew. nr 1101/15.

W/w działki stanowią własność Gminy Skrwilno.

Studnie eksploatacyjne nr 2 i 3 usytuowane są po zachodniej stronie budynku SUW i są od siebie oddalone o ok. 50 m.

Teren SUW wraz ze studniami nr 2 i 3 jest wygradzony i zagospodarowany zielenią.

Nieczynna studnia nr 1 posiada odrębnie wygradzoną strefę ochrony bezpośredniej.

Projektowany otwór nr 4 zlokalizowany został w obrębie działki nr 1101/19. Współrzędne geograficzne projektowanego otworu nr 4 wynoszą:

#### Studnia Nr 4

- w układzie WGS 84 – E= 19<sup>0</sup>36'19,51" N= 53<sup>0</sup>03'25.37"

Rzędna terenu przy projektowanym otworze wynosi ok. 126,6 m. npm.

Obszar projektowanych robót stanowi część arkusza mapy topograficznej w skali 1: 50 000, ark. Skrwilno (układ „42”).

Lokalizację ujęcia i projektowanego otworu nr 4 przedstawiono na załącznikach graficznych nr 1, 2 i 3.

## **2.2. Historia i aktualny stan ujęcia**

Ujęcie gminne w Okalewie zaopatruje w wodę pitną następujące miejscowości : Okalewo, Kotowy, Zofiewo, Budziska, Borki, Przywitowo, Klepczarnia, Nowe Skudzawy, Skudzawy, Baba, Urszulewo oraz część m.Szustek.

Ujęcie istnieje od 1964 r, początkowo wykonane było dla potrzeb Gorzelni Okalewo, w latach późniejszych zaadoptowane dla potrzeb wodociągu gminnego.

Ujęcie eksploatuje wody podziemne z poziomu czwartorzędowego, dla którego **zasoby eksploatacyjne** ustalone zostały w wysokości :  $Q= 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S= 13,0\text{-}19,0 \text{ m}$ :  
- zatwierdzone przez Wojewodę Włocławskiego decyzją z dnia 11.06.1978r znak: GT-II-8530-17/81 (załącznik tekstowy nr 3).

Na potrzeby ujęcia pracują naprzemiennie dwie studnie głębinowe: Nr 2 i Nr 3 wykonane w latach 1980/81. Studnia nr 1 (wykonana w 1964r) od wielu lat wyłączona jest z eksploatacji, przeznaczona została do likwidacji.

**Studnia Nr 2** – wykonana została przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „Wodrol” z Bydgoszczy w latach do głębokości 40 m, w rurach  $\phi 20''$ . W otworze na głębokości 39,0 m zabudowano filtr topiony, siatkowy  $\phi 14''$ . Rury eksploatacyjne  $\phi 20''$  podciągnięto do głębokości 31,5 m. W wyniku pompowania kontrolno-pomiarowego ustalono wydajność eksploatacyjną studni Nr 2 w wysokości  $Q=24,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S= 20 \text{ m}$ .

**Studnia Nr 3** - wykonana została przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „Wodrol” z Bydgoszczy w 1981r do głębokości 51,5m, w rurach  $\phi$  20”. W otworze zabudowano filtr topiony, siatkowy  $\phi$  7  $\frac{5}{8}$ ” na głębokości 50,70 m. Rury eksploatacyjne  $\phi$  20” podciągnięto do głębokości 32 m. W wyniku pompowania kontrolno-pomiarowego ustalono wydajność eksploatacyjną studni Nr 3 w wysokości  $Q=40,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S= 24,0\text{m}$ .

Dane techniczne studni głębinowych na ujęciu wody w Okalewie przedstawiono na załączniku graficznym nr 8, natomiast ich podstawowe parametry przedstawia tabela poniżej:

Tabela 1.

Nr otworu	Rok wykon.	Rzędna terenu (m npm)	Głębokość otworu (m)	Głębokość do w-wy wodonośnej (m)	Zw. wody ustalone (m ppt)	Współcz. filtracji (m/s)	$Q_{\text{ekspl.}}$ ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	$S_{\text{ekspl.}}$ (m)	Uwagi
1	1974	130,24	95,0	78,0	3,6	0,0000781	70,0	15,0	nieczynny
2	1980/81	125,21	40,0	31,5	0,8	0,0001166	24,0	20,0	czynny
3	1981	124,8	51,50	38,0 i 42,0	0,2	0,00006472	40,0	24,0	czynny

Ujęcie posiada ważne **pozwolenie wodno prawne na pobór wody** w ilości  $Q_{\text{max h}} = 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\text{śrd}} = 810,0 \text{ m}^3/\text{h}$  wydane przez Starostę Rypińskiego dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Skrwilnie decyzją znak: ROL.6341.3.2011.ST z dnia 27.04.2011r – z terminem ważności do 27.04.2021r – załącznik tekstowy nr 4. Następnie decyzją Starosty Rypińskiego znak ROL.6341.12.2012 ST z dnia 28.03.2012r przeniesione zostały prawa i obowiązki wynikające z decyzji pozwolenia wodnoprawnego na Gminę Skrwilno – załącznik tekstowy nr 5.

Studnie ujęcia posiadają wygradzone tereny strefy ochrony bezpośredniej. Strefa ochrony bezpośredniej nie została jednak ustanowiona i należy ten brak uzupełnić przy najbliższej aktualizacji decyzji pozwolenia wodno prawnego.

Ponadto ujęcie **nie posiada** wyznaczonego **obszaru zasobowego**.

Mając na uwadze długoletni okres eksploatacji istniejących na ujęciu studni nr 2 i 3 oraz zwiększone obecnie zapotrzebowanie na wodę, Inwestor w celu zapewnienia ciągłości zaopatrzenia w wodę zdecydował o wykonaniu dodatkowego otworu nr 4, po wykonaniu którego zostaną ponownie oszacowane zasoby eksploatacyjne ujęcia w Okalewie.

Lokalizację ujęcia obrazują załączniki graficzne nr 1, 2 i 3.



### 2.3. Opis ujęć sąsiadujących

W rejonie projektowanych robót, poza otworami studziennymi ujęcia gminnego w Okalewie, brak jest innych udokumentowanych otworów hydrogeologicznych.

Najbliższe ujęcie bazujące na czwartorzędowej warstwie wodonośnej znajduje się w Skrwilnie (ujęcie gminne) - w odległości ok. 4,5 km na SE. Na ujęciu istnieją dwie studnie głębinowe nr 1 i 2 - wykonane w latach 1963 i 1972.

Ujęcie posiada ustalone w oparciu o studnię nr 2 zasoby eksploatacyjne w wysokości :

$Q = 47,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 4,5 \text{ m}$  - zatwierdzone Prezydium Wojewódzkiej rady narodowej w Bydgoszczy z dnia 28.12.1971 r. znak: GL.410/493/71 . Ujęcie nie posiada wyznaczonego obszaru zasobowego. Promień leja depresji wynosi ok. 397 m.

Lokalizację ujęcia obrazuje załącznik graficzny nr 1.

## 3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.

### 3.1. Morfologia i hydrografia terenu

Omawiany obszar okolic miejscowości Okalewo zgodnie z klasyfikacją przedstawioną przez prof. Jerzego Kondrackiego pod względem morfologicznym znajduje się na terenie mezoregionu *Równiny Urszulewskiej* (315.26), wchodzącej w skład makroregionu Pojezierza Chełmińsko–Dobrzyńskiego w podprovincji Pojezierze Południowobałtyckie.

W obrębie Równiny Urszulewskiej – w rejonie Okalewa przeważają rozległe pola sandrowe. Monotonna powierzchnia sandru obniża się ku południowemu wschodowi i południowi. Powierzchnia sandru jest urozmaicona licznymi zagłębieniami wytopiskowymi, których dna są często zatorfione. W powierzchnię sandru są wcięte rynny subglacjalne. Jedną z nich wypełnia jezioro Skrwilno.

Pod względem hydrograficznym, teren projektowanych robót leży w dorzeczu rzeki Wisły, zlewni rzeki Skrwy, która płynie z północnego wschodu na południowy zachód. Rzeka Skrwa przyjmuje szereg drobnych dopływów, przepływa przez jezioro Skrwileńskie, a poniżej przyjmuje główny jej prawobrzeżny dopływ Okalewkę. Rzeka charakteryzuje się śnieżno-deszczowym reżimem zasilania. Wykonane badania wykazały, że Skrwa prowadzi wody II klasy czystości.

Jako hydrograficzna jednostka bilansowa teren ten należy do regionu wodnego Środkowej Wisły, znajdującego się w obszarze działania Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie.

Badany obszar należy do regionu klimatycznego wielkopolsko-mazowieckiego. Średnia roczna temperatura mieści się w przedziale 7,0 – 7,5<sup>0</sup> C a suma opadów wynosi 500-550 mm.

*Zagospodarowanie terenu* w rejonie Okalewa ma charakter typowo rolniczy, prowadzona jest tu produkcja roślinna, hodowla bydła, owiec i trzody chlewnej. Drobnny przemysł rozwija się głównie w 17-tysięcznym Rypinie.

### 3.2. Budowa geologiczna

Charakterystyka budowy geologicznej i warunków geomorfologicznych w rejonie Okalewa zamieszczona została między innymi w: *Objaśnieniach do szczegółowej mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1: 50 000 ark. Skrwilno (ark. 325) – Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2002 r.*

Pod względem geologicznym teren miejscowości Okalewo znajduje się w środkowej części **Niecki Brzeźnej**, zwanej niecką warszawską lub płocką.

Najstarszymi utworami rozpoznanymi na tym obszarze są margle i wapienie kredy górnej. Strop utworów górnokredowych nawiercono w obrębie miasta Rypina na wysokości 89,5-94,6m npm.

Na osadach kredy górnej zalegają osady trzeciorzędu: paleocenu, oligocenu, miocenu i pliocenu.

Osady paleocenu reprezentowane są przez margle i margle piaszczyste dolnego paleocenu, leżące na marglach mastrychtu. Osady oligocenu stanowią mułowce, iłowce i piaski. Ich strop leży na – 51 m npm.

Występowanie utworów miocenu zanotowano w południowej części arkusza. Ich strop leży na wysokości 56,2 m npm. W stropie miocenu zalega 60m miąższości seria iłów i mułków z kilkoma pokładami węgla brunatnego, natomiast dolną część stanowi ok. 50 m seria piasków drobnoziarnistych, miejscami pylastych z dwoma pokładami węgla brunatnego. W Skrwilnie iły z węglem brunatnym występują na wysokości 93,0 m npm. Tak wysokie położenie miocenu jest zapewne dziełem glacytektoniki.

Do pliocenu typowe iły pstry z przewarstwieniami mułków i piasków pylastych. Ich miąższość wynosi ponad 30 m. Osady pliocenu zachowały się jedynie w południowo-zachodniej części arkusza Skrwilno tj. na obszarze elewacji Rypina. W części północno-wschodniej zostały one usunięte przez lądolód, a osady czwartorzędowe zalegają bezpośrednio na starszych osadach trzeciorzędu.



Osady czwartorzędowe występują na powierzchni całego arkusza Skrwilno. Ich miąższość jest bardzo zmienna. W północno-wschodniej części arkusza, w obrębie depresji, miąższość osiąga 253,3 m, natomiast w Skrwilnie tj. w obrębie elewacji Rypina, jedynie 21m.

Wykonane otwory hydrogeologiczne w rejonie Okalewa do maksymalnej głębokości 51,5 m, nie nawierciły stropu utworów trzeciorzędowych.

Plejstocen to przede wszystkim gliny zwałowe i piaski wodnolodowcowe zalegające bezpośrednio pod holocenem. Gliny zwałowe należą do zlodowacenia środkowopolskiego, kiedy nastąpiło rozmycie moreny dennej. Z uwagi na niedużą miąższość utworów czwartorzędowych w rejonie ujęcia wody w Okalewie, trudno ustalić poszczególne stadiały zlodowaceń.

W holocenie osadziła się gleba humusowa na zboczu doliny, o bardzo minimalnych grubościach. Miąższość holocenu w rejonie studni głębinowych wynosi ok. 0,5m.

Budowę geologiczną terenu projektowanych robót obrazuje przekrój hydrogeologiczny - załącznik graficzny nr 4 . Przewidywany profil otworu nr 4 przedstawiono na załączniku graficznym nr 7.

### **3.3. Warunki hydrogeologiczne i jakość wody**

Teren projektowanych robót położony jest w centralnej części arkusza Skrwilno (325) Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 – załącznik graf. nr 5 . Zgodnie z Objaśnieniami do MhP, w rejonie Okalewa rozpoznane zostały warunki hydrogeologiczne tylko poziomemu czwartorzędowego. Stanowi on tutaj główny użytkowy poziom wodonośny. Według MhP, omawiane ujęcie znajduje się w jednostce hydrogeologicznej nr 5 b QI/Tr. Poziom wodonośny występuje na głębokości od 22 do 50 m. Miąższość piasków zmienia się od około 8 do 22m, lokalnie do 40 m. Przewodność jest zmienna, na północy wynosi ok. 100 m<sup>2</sup>/24h, w części południowo-wschodniej 200-500 m<sup>2</sup>/24h, na przeważającym obszarze 100-200 m<sup>2</sup>/24h. Wydajność potencjalna studzien wynosi 10 – 30 m<sup>3</sup>/h w części północno-wschodniej, 30 – 50 m<sup>3</sup>/h w centrum i na południowym wschodzie, lokalnie 50-70 m<sup>3</sup>/h . Poziom wodonośny jest izolowany osadami słaboprzepuszczalnymi o zróżnicowanej miąższości od 16-20m w południowej części do ponad 40 m na północy. Średni moduł zasobów odnawialnych oszacowano w wysokości 195 m<sup>3</sup>/24h.km<sup>2</sup>, a dyspozycyjnych 58 m<sup>3</sup>/24h.km<sup>2</sup>.

Podrzednie występuje trzeciorzędowy poziom wodonośny w piaskach miocenu.

Warunki hydrogeologiczne rejonu ujęcia wody w Okalewie obrazuje mapa hydrogeologiczna – zał. graf nr 5 i przekrój hydrogeologiczny - zał. graf nr 4.

W rejonie projektowanych robót stwierdzono badaniami występowanie wód wody podziemne w utworach czwartorzędowych - plejstocénskich. W obrębie tych utworów stwierdzono występowanie dwóch warstw wodonośnych.

Pierwsza warstwa wodonośna – wykształcona jest w postaci piasków gruboziarnistych i żwirów oraz piasków różnoziarnistych. Warstwa ta posiada niewielką miąższość 2 - 4,5m i zalega na głębokości 31,5-33,0m . Warstwę tą ujęto do eksploatacji otworami nr 1 i 2 na terenie ujęcia gminnego w Okalewie. Napięte zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 0,8m tj. na rzędnej 124,47 w otworze nr 2 i 1,3 m tj na rzędnej 118,7 w otworze nr 1. Współczynnik filtracji wynosi od  $k= 0,0001166$  m/s do  $k= 0,0002179$  m/s przy wydatkach jednostkowych rzędu 1,2-2,3 m<sup>3</sup>/h/1mS.

Druga warstwa wodonośna – wykształcona jest w postaci piasków drobnoziarnistych zalegających na głębokości 42 m i posiada miąższość ok. 7 m. Warstwa ta została przewiercona otworem nr 3, gdzie ujęto do eksploatacji warstwę pierwszą (o miąższości 2m) i drugą (o miąższości 7 m). Napięte zwierciadło wody stabilizuje się w otworze nr 3 na głębokości 0,2 m tj. na rzędnej 124,61 m. npm. Współczynnik filtracji wynosi  $k= 0,00006472$ m/s przy wydatkach jednostkowych 1,74 m<sup>3</sup>/h/1mS.

Do dalszego projektowania uwzględniono parametry hydrogeologiczne z otworów nr 3 i 2 w Okalewie– najbliższych miejsca projektowanych prac .

#### **Spodziewany profil geologiczny otworu nr 4:**

0,0-0,5 gleba

- 4,0 piasek drobnoziarnisty zagliniony
- 33,0 glina zwałowa szara z otoczkami
- 35,0 piasek gruboziarnisty ze żwirem i otoczkami
- 42,0 glina zwałowa szara
- 49,0 piasek drobnoziarnisty szary
- 52,0 mułk ilasty, szary

Warstwa osadów słabo przepuszczalnych izolujących czwartorzędową warstwę wodonośną znacznie ogranicza jej infiltracyjne zasilanie. Jednocześnie zapewnia ochronę parametrów jakościowych wody podziemnej oraz znacząco ogranicza możliwości jej potencjalnego zanieczyszczenia.

Według MHP – ark. Skrwilno wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego należą do typu wodorowęglanowo- wapniowego. Charakteryzują się niską mineralizacją, z reguły nie przekraczającą 400 mg/dm<sup>3</sup>. Są to wody zawierające podwyższone zawartości żelaza, manganu i w pojedynczych przypadkach amoniaku, zaliczane do klasy II i lokalnie klasy III. Pod względem bakteriologicznym woda na ujęciu nie budzi zastrzeżeń.

Ze względu na sposób wykorzystania wody podziemnej, jej parametry fizyko-chemiczne po uzdatnieniu, winny spełniać wymagania normy określonej w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r., w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. poz. 1989).

#### 4. WSTĘPNE OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNO-TECHNICZNE

Prognozowany dopływ wód do otworu wykonano obliczając maksymalną przepustowość filtra. Obliczenia przepustowości filtra  $Q_{\max}$  wg kryteriów hydrogeologicznych wykonano poniższym wzorem :

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

gdzie:

$d$  – średnica otworu = 0,457 m;

$l$  – długość części czynnej filtra = 9,0 m;

$k$  – współczynnik filtracji = 0,0000647 m/s (przyjęto wartość z otworu nr 3);

$V_{\text{dop}}$  – dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra obliczona wg wzoru:

$$V_{\text{dop}} = \frac{\sqrt{k}}{15} \cdot 3600 = 1,93 \quad [\text{m}/\text{h}]$$

stąd:  $Q = 3,14 \times 0,457 \times 9 \times 1,93 = 24,9 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\underline{Q_{\text{dop}} = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Depresję „s” przy  $Q_{\text{dop}}$  określono według zależności

$$S = \frac{Q_{\text{dop}}}{q} \quad [\text{m}]$$

gdzie:

$$Q_{\text{dop}} = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q = 1,7 \text{ m}^3/\text{h}/\text{l m S (wartość z otworu nr 3)}$$

stąd:  $\underline{S = 14,7 \text{ [m]}}$

Teoretyczny zasięg oddziaływania ujęcia określono wzorem  $R = \sqrt{k} \times S \times 3000$  [m],  
stąd  $R = 355$  m.

## **5. PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

### **5.1. Założenia projektu**

Projektowane roboty mają na celu wykonanie otworu studziennego nr 4, który będzie dodatkowym otworem studziennym ujęcia. Zapotrzebowanie na wodę zostało określone przez Inwestora na około 70 m<sup>3</sup>/h toteż z projektowanego otworu przewiduje się uzyskanie wydajności około 30 m<sup>3</sup>/h. Przewiduje się, że otwór zostanie odwiercony do głębokości 52 m, ujmując do eksploatacji czwartorzędowy poziom wodonośny.

### **5.2. Roboty wiertnicze**

#### **5.2.1. Lokalizacja otworu**

Lokalizację projektowanego otworu nr 4 przedstawiono na mapie topograficznej, ewidencyjnej i planie sytuacyjno – wysokościowym - załączniki graf. nr 1, 2 i 3. Lokalizację przedstawiono również na Mapie hydrogeologicznej Polski – zał. graf. nr 5 oraz Mapie geośrodowiskowej Polski – załączniki graf. nr 6.a i 6.b.

Teren, na którym projektuje się wykonanie otworu nr 4 obejmuje działkę nr 1101/19 obręb Okalewo, która jest własnością Gminy Skrwilno. Wrys z rejestru gruntów stanowi załącznik graficzny nr 2, natomiast wypis z rejestru gruntów – załącznik tekstowy nr 2.

Otwór nr 4 zlokalizowano na terenie nieużytków rolnych poza terenem Stacji Uzdatniania Wody – w odległości ok. 15 m od istniejącego na terenie działki stawu. Odległość od najbliższej położonej studni nr 3 wynosi ok. 55m, natomiast od studni nr 2 ok. 85m.

Na okoliczność lokalizacji spisany został protokół z lokalizacji stanowiący załącznik nr 1. Miejsce prowadzenia robót wiertniczych jest korzystne ze względu na bezpieczeństwo prowadzenia prac wiertniczych i zachowanie strefy ochrony bezpośredniej. Ostateczna lokalizacja dokonana zostanie bezpośrednio przed rozpoczęciem wierceń w obecności Zamawiającego, wykonawcy i dozoru geologicznego.

Zasilanie odpowiedniej mocy w energię elektryczną na czas wiercenia nastąpi z budynku SUW – z odległości ok. 100 m.

Wodę z próbnego pompowania oczyszczającego i pomiarowego należy odprowadzać do stawu – na odległość ok. 15 m.



### **5.2.2. Technologia wiercenia, konstrukcja otworu**

Przewiduje się wiercenie otworu nr 4 metodą uderową, trzema kolumnami rur wiertniczych -  $\varnothing$  600 mm (do około 6 m),  $\varnothing$  508 mm (do około 24 m) i  $\varnothing$  457 mm. Projektowana głębokość otworu wynosi 52 m.

W otworze przewiduje się zabudowę filtra typu PVC  $\varnothing$  300 mm ze szczeliną 1 mm. Długość części czynnej filtra – 9 m (dwa odcinki długości 2,0 i 7,0 m). Rura nadfiltrowa zostanie wyprowadzona do powierzchni terenu. Średnica ziaren luźnej obsypki żwirowej wokół części czynnej filtra, zostanie podana po wykonaniu badań granulometrycznych. Również na podstawie badań granulometrycznych należy uściślić szerokość szczeliny filtra.

Przestrzeń pomiędzy ścianką otworu a rurą nadfiltrową zostanie wypełniona częściowo obsypką żwirową – w obrębie części czynnych filtra oraz na przestrzeni rury międzyfiltrowej i nadfiltrowej nastąpi ilowanie otworu.

Ostateczną konstrukcję otworu (głębokość posadowienia kolumny filtrowej) oraz długość części roboczej, szerokość szczeliny i uziarnienie obsypki (na podstawie wyników badań granulometrycznych warstwy wodonośnej) ustali nadzór geologiczny.

W otworze przewiduje się pozostawić rury  $\varnothing$  600 mm, które odizolują przypowierzchniową warstwę wód gruntowych od warstwy przewidywanej do ujęcia.

Przewidywaną konstrukcję projektowanego otworu przedstawiono na załączniku graficznym nr 7.

### **5.3 Pobieranie próbek gruntu i wody**

Dla celów badawczych i dokumentacyjnych, w trakcie prowadzenia robót wiertniczych z otworu należy pobierać **próbki gruntu z przewiercanych utworów** przy każdej zmianie litologicznej jednak nie rzadziej niż co 2,0m, a z warstwy wodonośnej co 1,0m. Probki należy przechowywać w drewnianych skrzynkach, z oznakowanym numerem otworu, data wiercenia, głębokością oraz przelotami pobranych próbek.

Z utworów piaszczystych i żwirowych warstwy wodonośnej należy pobierać próby do badań granulometrycznych w ilości co najmniej 1 z każdego przewiercanego horyzontu. Na podstawie analizy składu granulometrycznego określona zostanie ostateczna szerokość szczeliny oraz grubość obsypki wokół filtra. Podjęta też zostanie decyzja dot. ewentualnego dodatkowego zastosowania siatki filtracyjnej i grubości jej oczek.



**Pobór próbek wody** do badań laboratoryjnych każdorazowo należy wykonywać pod nadzorem geologa w końcowej fazie pompowania pomiarowego. Wodę należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym.

#### **5.4. Pompowanie badawcze**

Po odwierceni i zafiltrowaniu otworu należy przeprowadzić próbne pompowanie składające się z dwóch etapów: pompowania oczyszczającego i pomiarowego. Wodę z pompowania należy odprowadzić do **stawu na odległość ok. 15 m.**

##### **5.4.1. Pompowanie oczyszczające**

Próbne pompowanie otworu należy przeprowadzić pompą głębinową o wydajności około 30 m<sup>3</sup>/h, opuszczoną na głębokość około 30 m.

Pompowanie oczyszczające ma na celu wymycie zawiesiny pylastej z bezpośredniego otoczenia filtra oraz orientacyjne sprawdzenie wydajności studni. Pompowanie należy przeprowadzić używając pompy przystosowanej do wody z zawiesiną. Do pomiarów wydajności należy zastosować wodomierz, a głębokość zwierciadła wody zmierzyć za pomocą świstawki hydrogeologicznej.

Pompowanie oczyszczające należy prowadzić ze stopniowo zwiększającą wydajnością i do całkowitego oczyszczenia się wody na każdym poziomie dynamicznym. W trakcie pompowania należy prowadzić obserwację zwierciadła wody w otworze pompowanym. Orientacyjnie czas trwania pompowania wynosi ok. 24 godziny. Po zakończeniu pompowania należy obserwować wznios zwierciadła wody w otworze aż do jego ustabilizowania się. Następnie należy sprawdzić głębokość otworu w celu ustalenia, czy powstał zasyp i usunąć go poprzez szlamowanie.

Po pompowaniu otwór należy zachlorować i wykonać 24 – godzinną „stójkę”.

##### **5.4.2. Pompowanie pomiarowe**

Przed rozpoczęciem pompowania pomiarowego należy wykonać pompowanie testowe pozwalające określić współczynnik „C” i ocenić sprawność studni. Jego właściwa wartość (zgodna z PN) jest podstawą do odbioru studni. Pompowanie to należy wykonać na 3 poziomach dynamicznych w łącznym czasie około 9 godzin (np.  $Q_1 = 8 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_2 = 16 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $Q_3 = 24 \text{ m}^3/\text{h}$ ). Po każdym cyklu należy wykonać stabilizację zwierciadła wody.

Pompowanie pomiarowe otworu nr 4 – należy wykonać na 3 poziomach dynamicznych:  $Q_1 = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_2 = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_3 = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ . Czas pompowania każdego cyklu 8 h. Łącznie około 24 godzin. Na każdym cyklu należy uzyskać przynajmniej 8 godzinną stabilizację zwierciadła wody.

Pomiary w trakcie pompowania należy wykonywać na każdym cyklu w 1, 5, 15, 30, 60 minucie i dalej co 1 godzinę. Jeżeli będzie to możliwe w otworach istniejących obserwacje zwierciadła wody należy prowadzić co 2 godziny.

Po wykonaniu pompowania pomiarowego wykonać 24 – godzinną stabilizację zwierciadła wody.

W czasie pompowania pomiarowego **pozostałe studnie powinny pracować z jednakową wydajnością lub być stale wyłączone przez 24 godz.** W najbliższym otworze - studni nr 3 należy w miarę możliwości wykonywać pomiary z tą samą częstotliwością co w studni badanej, natomiast w studni nr 2 na początku i na końcu każdego cyklu.

**Po zakończeniu pompowania** pomiarowego należy dokonać pomiarów stabilizacji zwierciadła wody w otworze pompowanym i pozostałych otworach (jeżeli będą wyłączone z eksploatacji). Pomiary należy zakończyć po uzyskaniu 4-ech identycznych wyników w odstępach godzinnych.

W celu ponownego oszacowania zasobów ujęcia przewiduje się wykonanie **pompowania zespołowego** na jednym poziomie dynamicznym w czasie przynajmniej od 24 do 36 godzin. Pompowanie to powinno uwzględnić nowy otwór nr 4 i istniejące studnie nr 2 i 3. Studnie powinny pracować z następującymi wydajnościami:

- otwór nr 2 –  $15 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- otwór nr 3 –  $30 \text{ m}^3/\text{h}$
- otwór nr 4 –  $25 \text{ m}^3/\text{h}$ .

We wszystkich otworach będą prowadzone obserwacje zwierciadła wody z częstotliwością: 1, 5, 15, 30, 60 minucie i dalej co godzinę. Szczegółowy program pompowania zostanie przedstawiony po pompowaniu pomiarowym.

Ponadto, pod koniec pompowania zespołowego z otworów nr 2 i 3 zostaną pobrane próbki wody do badań fizyko-chemicznych.

Wodę z pompowania zespołowego należy odprowadzić do **oczka wodnego na odległość ok. 100m od ujęcia**, posiadającym połączenie z rzeką Okalewką.

### ***5.4.3 Jakość wody pompowanej***

Woda wypompowana z otworu nr 4 w trakcie pompowania oczyszczającego będzie miała w początkowej fazie podwyższoną mętność i dużą zawartość zawiesiny. Woda powinna jednak w krótkim czasie oczyścić się. Jakość wody z pompowania pomiarowego nie będzie odbiegała od jakości stwierdzonej w analizach archiwalnych otworu nr 2 i 3. Należy oczekiwać wystąpienia ponadnormatywnej ilości związków żelaza (ok. 0,9 – 1,6 mg Fe/dm<sup>3</sup>), manganu (0,1 mg Mn/dm<sup>3</sup>) i amoniaku (ok. 0,5 mg/l N).

Woda z pompowania zespołowego otworów nr 2, 3 i 4 pozbawiona będzie zawiesiny natomiast jej jakość będzie porównywalna do wody wypompowanej w trakcie pompowania pomiarowego otworu nr 4.

### ***5.4.4. Zamykanie horyzontów wodonośnych***

Zgodnie z rozpoznaniem geologicznym, w rejonie projektowanego otworu powinna wystąpić w nadkładzie przypowierzchniowa warstwa wodonośna występująca od powierzchni terenu do głębokości ok. 4m. Warstwę tą tworzą piaski drobnoziarniste zaglinione a lustro wody w otworach archiwalnych zalegało na głębokości ok. 0,8 m ppt.

Odizolowanie przypowierzchniowej warstwy wodonośnej, o ile wystąpi w otworze zostanie dokonane poprzez uszczelnienie przestrzeni pomiędzy rurami a górtworem iłem na przestrzeni 4,0-31,0m. Ponadto w otworze przewiduje się pozostawić rury  $\varnothing$  600 mm do głębokości 6 m, które dodatkowo odizolują przypowierzchniową warstwę wodonośną od warstwy przewidywanej do ujęcia. Dodatkowo iłowanie zostanie wykonane w przestrzeni rury międzyfiltrowej w przelocie 35,5-41,5 m ppt.

## **5.5. Sposób likwidacji otworów wiertniczych**

Nie przewiduje się likwidacji otworów wiertniczych.

## **5.6. Badania geofizyczne i geochemiczne**

Nie przewiduje się prowadzenia badań geofizycznych oraz geochemicznych

## **5.7. Magazynowanie próbek**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. (Dz.U. nr 282, poz. 1657), próbki geologiczne z wierceń hydrogeologicznych są próbkami czasowego przechowywania i podmiot, który pobierał próbki geologiczne obowiązany jest do



ich przechowywania w magazynie, a **ich likwidacja może nastąpić po zatwierdzeniu dokumentacji hydrogeologicznej** przez właściwy organ administracji geologicznej.

Z przeprowadzonej likwidacji próbek sporządza się protokół. Próbkę tę podmiot prowadzący magazyn próbek jest zobowiązany udostępnić nieodpłatnie na wezwanie organu właściwego do zatwierdzenia projektu prac geologicznych w miejscu i terminie uzgodnionym między organem, a wykonawcą robót geologicznych.

## 5.8. Pomiary geodezyjne

Po zakończeniu robót wiertniczych i pompowań otworu nr 4 należy określić rzędną punktu pomiarowego tj. górnej **krawędzi rury eksploatacyjnej** oraz **rzędną terenu** przy otworze w nawiązaniu do Państwowej Sieci Geodezyjnej. **Współrzędne otworu** należy ustalić w obowiązującym układzie współrzędnych geodezyjnych (1992) z dokładnością  $\pm 1$  m metodą GPS. Otwór nr 4 należy nanieść na mapę zasadniczą. Powyższe roboty winien wykonać **uprawniony geodeta**.

## 5.9. Badania laboratoryjne

W trakcie wiercenia otworu nr 4 należy z warstwy wodonośnej pobrać próby gruntu do badań granulometrycznych, które posłużą do ustalenia szerokości szczeliny filtra i doboru granulacji obsypki (co najmniej 2 analizy).

Wodę pobraną z otworu należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. **Badanie fizykochemiczne należy wykonać w zakresie umożliwiającym** sporządzenie bilansu jonowego i ustalenie klasy jakości wód podziemnych **zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz U 2016, poz 85).**

Ponadto, pod koniec pompowania zespołowego z otworów nr 2 i 3 zostaną pobrane próbki wody do badań fizyko-chemicznych.

Zakres badań fizyko-chemicznych z otworu nr 4 po pompowaniu pomiarowym oraz z otworów nr 2 i 3 po pompowaniu zespołowym obejmować powinien: mętność, barwę, zapach, pH, zasadowość ogólną, twardość ogólną, Fe, Mn, Cl, związki azotowe (amoniak, azotany, azotyny), siarczany, wodorowęglany, przewodność elektryczną, ogólną mineralizację, Ca, Na, Mg, K.

Badania mogą być wykonane tylko przez atestowane laboratoria.

## 6. FORMY OCHRONY PRZYRODY

Projektowane ujęcie : otwór studzienny nr 4 zlokalizowany jest pod względem hydrograficznym w jednostce bilansowej należącej do regionu wodnego Środkowej Wisły, znajdującego się w obszarze działania Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie. Przedmiotowy teren znajduje się na obszarze:

- JCWPowierzchniowych o nazwie „Skrwa do dopływu spod Przywitowa z jez. Skrwilno” PLGW 200023275616;
- JCWPodziemnych nr 48 - PLGW 230048 w obrębie scalonej części wód nr 1701.

Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami dla JCW podziemnych nr 48 są następujące:

- ekosystem – Równiny Wschodnie;
- ocena stanu ilościowego – dobry;
- ocena stanu chemicznego – dobra;
- ocena ryzyka –niezagrożony ;

W potencjalnym zasięgu oddziaływania ujęcia **nie znajdują się** obszary podlegające ochronie stosownie do ustawy z dnia 14 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami). Projektowany teren położony jest **poza obszarami NATURA 2000** -zał. graf nr 6.1.

Najbliżej od projektowanych robót – ok. 7,8 km na NE położony jest specjalny obszar ochrony siedlisk Natura 2000 p.n. „Mszar Płociczno” o symbolu PLH 040035 o powierzchni 181,8 ha.

Projektowany otwór położony jest poza zasięgiem występowania Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

Zgodnie z Ustawą z dnia 3.10.2008r o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. nr 199 poz 1227) oraz Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9.11.2010r w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010r nr 213 poz 1397) **wiercenie otworów w celu zaopatrzenia w wodę o głębokości do 100,0 m zostało wyłączone z listy potencjalnie mogących pogorszyć stan środowiska.** Projektowana wydajność urządzeń wodnych powyżej 10m<sup>3</sup>/h decyduje o tym ,że **wykonanie urządzenia wodnego** tzn. obudowy wraz z głowicą studni i zabudową pompy w otworze **wymaga decyzji środowiskowej oraz wymaga uzyskania decyzji pozwolenia wodno prawnego na wykonanie urządzenia wodnego.**



Dodatkowo ze względu na charakter korzystania z wód – tj. *szczególne korzystanie* wymagane jest uzyskanie **decyzji pozwolenia wodno prawnego na pobór wody** poprzez zmianę obowiązującego pozwolenia wodno prawnego .

## **7. WARUNKI BEZPIECZNEGO PROWADZENIA ROBÓT WIERTNICZYCH**

Przy wykonywaniu robót wiertniczych należy prowadzić dokumentację, w skład której wchodzi:

### **1. Dokumentacja wiertnicza**

- raporty wiertnicze
- aktualny profil geologiczny otworu
- dziennik otworu

### **2. Dokumentacja techniczna**

### **3. Rejestr bezpieczeństwa**

- instrukcje stanowiskowe
- ustalenia i protokoły dotyczące bezpiecznego prowadzenia robót
- ewidencja szkoleń i okresowych badań załogi
- wykaz pracowników wraz z dokumentami stwierdzającymi ich kwalifikacje

Teren wiertni należy oznakować tablicami informacyjnymi o zakazie wstępu osób nieupoważnionych. Tablice należy umieścić na wysokości co najmniej 1,5 m w miejscach dobrze widocznych. Lokalizacja otworu wiertniczego musi być zgodna z projektem robót geologicznych. Przy lokalizacji należy uwzględnić:

- napowietrzne linie energetyczne
- podziemne uzbrojenie

Przed przystąpieniem do robót wykonać wykop do głębokości 1,5 m w celu sprawdzenia, czy w miejscu projektowanego wiercenia nie ma elementów uzbrojenia nieujawnionych na planie zagospodarowania działki.

Zgodnie z ustawą „Prawo geologiczne i górnicze” prowadzenie robót objętych projektem robót geologicznych wiąże się z potrzebą zachowania szczególnych warunków ostrożności:

1. Przy wykonywaniu prac terenowych należy posługiwać się planem sytuacyjnym w skali 1: 500 z naniesioną infrastrukturą.
2. Ogrodzenia placu budowy poprzez olinowanie w celu uniemożliwienia wstępu osób postronnych oraz olinowanie dołu urobkowego.
3. Kontroli połączenia elementów wieży wiertniczej, trójnogu lub masztu.
4. Sprawdzenia lin – odcągów wiertniczych oraz prawidłowości ustawień urządzeń.
5. Wytrzymałości poszczególnych urządzeń wiertniczych, które winny być potwierdzone atestem wytrzymałościowym. Dotyczy to również lin wiertniczych, które powinny być poddane przeglądowi.
6. Przeglądu mechanicznych urządzeń wiertniczych, a w szczególności osłon pasów napędowych.

7. Przeglądu urządzeń elektrycznych, które winny posiadać uziemienie sprawdzone przez brygadzystę oraz uprawnionego elektryka.

Kierownik zakładu podejmującego realizację robót wiertniczych winien przed rozpoczęciem:

1. przeprowadzić szkolenie załogi wiertniczej ze szczególnym podkreśleniem zagrożeń i sposobu ich uniknięcia,
2. dostarczyć i pozostawić Instrukcję bezpiecznego prowadzenia robót,
3. dostarczyć apteczkę z podstawowym zestawem leków i środków opatrunkowych, gaśnice pianową oraz urządzenia ppoż.
4. zespół wiertniczy należy wyposażać w środki do neutralizacji potencjalnych wycieków olejów.
5. doprowadzić energię elektryczną na stojakach o wysokości 2,5 m lub w wykopie o głębokości 0,3 m,
6. zaopatrzyć załogę w kaski ochronne, kontrolując ich stosowanie w czasie pobytu w zasięgu działania urządzeń wiertniczych.

Roboty wiertnicze powinny być wykonywane przez pracownika z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami oraz pod dozorem uprawnionego geologa.

Roboty wiertnicze wykonywane będą zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi. (Dz.U.02.109.961) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i polityki Społecznej z dnia 29 stycznia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi ( Dz.U. Nr 24, poz. 213, 2004 r). i Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 24 maja 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi. Dz.U. Nr 106, poz. 726, 2007 r.

## **8. ODDZIAŁYWANIE PROJEKTOWANEJ INWSTYCJI NA ŚRODOWISKO**

Projektowane ujęcie nie będzie zlokalizowane na obszarach NATURA 2000 jak również na innych obszarach prawnie chronionych – załącznik graf. nr 6.

W związku z projektowanymi robotami geologicznymi nie przewiduje się negatywnego wpływu na środowisko i powstania jakichkolwiek szkód. Projektowane pompowania nie będą miały wpływu na drzewostan leśny i środowisko gruntowo – wodne. W rejonie tym nie ma obiektów ograniczających wykonywanie robót geologicznych.



Zagrożenie dla wód gruntowych może wystąpić jedynie podczas wykonywania robót wiertniczych. Prace te będą jednak prowadzone z zachowaniem odpowiednich zabezpieczeń przed wyciekami oleju napędowego z siłowników hydraulicznych.

Wiercenie prowadzone będzie metodą udarową, do wiercenia nie będą zastosowane żadne chemikalia. Woda z otworu nr 4 będzie odprowadzona do stawu na odległość ok. 15 m a z pompowania zespołowego do oczka wodnego – na odległość ok. 100 m i nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko. Woda poziomu czwartorzędowego w rejonie badań charakteryzują się dobrą jakością. Mogą zawierać jedynie podwyższone ilości związków żelaza, manganu i amoniaku. W czasie pompowania oczyszczającego wody te charakteryzować się będą ponadto zwiększoną mętnością. Odprowadzanie wód z pompowania nie wymaga pozwolenia wodno prawnego.

Teoretyczny zasięg oddziaływania otworu nr 4 wynosi **R=355,0m**.

Po zakończeniu robót związanych z wykonaniem otworu nr 4, teren wokół zostanie uporządkowany i wygrodzona strefa ochrony bezpośredniej.

**Reasumując** -w związku z projektowanymi pracami geologicznymi nie przewiduje się negatywnego wpływu na środowisko.

## 9. DOKUMENTACJA WYNIKOWA

Wyniki projektowanych robót związanych z wykonaniem ujęcia wody należy przedstawić w formie dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne i odpowiadającej wymogom Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 08.05.2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno – inżynierskiej (Dz.U. z 2014, poz. 596).

## 10. HARMONOGRAM ROBÓT

Przewiduje się następujący harmonogram robót :

1.	Zgłoszenie robót	2 tyg przed wierceniem
2.	Organizacja placu wiercenia	1 dzień
3.	Wiercenie otworu	28 dni
4.	Zamówienie filtra, dowóz filtra ,filtrowanie otworu	3 dni
5.	Wykonanie uszczelnienia compaktonitem	4 dni
6.	Pompowanie oczyszczające	1 dzień
7.	Stabilizacja zw. wody (chlorowanie)	1 dzień
8.	Pompowanie pomiarowe	1,5 dnia
9.	Wykonanie analizy wody	2-4 tygodnie
10.	Prace dokumentacyjne	6 tygodni (max 3 miesiące) od uzyskania analiz wody

Zgodnie z art. 85 ust. 2 w myśl ustawy Prawo geologiczne i górnicze rozpoczęcie robót geologicznych może nastąpić, po zatwierdzeniu projektu robót geologicznych przez Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego oraz zgłoszeniu zamiaru rozpoczęcia robót odpowiednim organom (właściwemu wójtowi i organowi administracji geologicznej) z minimum 2 tyg. wyprzedzeniem.

Uwzględniając przerwy technologiczne związane z montażem, demontażem i transportem urządzeń wiertniczych łączny czas prac terenowych określa się na ok. 6 tyg.

Prace dokumentacyjne: opracowanie *Dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej* – 6 tygodni (max 3 miesiące) od zakończenia robót wiertniczych.

## 11. WNIOSKI I ZALECENIA

- 11.1. W opracowaniu przedstawiono projektowany zakres robót geologicznych związanych z wykonaniem otworu studziennego nr 4 oraz badań hydrogeologicznych związanych ze zwiększeniem zasobów eksploatacyjnych na ujęciu gminnym w **Okalewie** gmina Skrwilno.
- 11.2. Prace geologiczne mogą być wykonywane, dozorowane i kierowane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia geologiczne.
- 11.3. Wnioskuje się o upoważnienie nadzoru geologicznego do korygowania projektu w zakresie: głębokości otworu do 20% projektowanej głębokości i szczegółów dot. konstrukcji filtra (położenia części czynnej filtra, szerokości szczeliny i rodzaju obsypki) w zależności od stwierdzonych warunków hydrogeologicznych.
- 11.4. Próbkę geologiczną należy zlikwidować po zatwierdzeniu *Dokumentacji hydrogeologicznej* w miejscu ich czasowego przechowywania.
- 11.5. Wyniki projektowanych robót należy przedstawić w formie Dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych.
- 11.6 Wnioskuje się o ważność decyzji zatwierdzającej projekt na okres 5 lat.
- 11.7. Projekt podlega zatwierdzeniu przez Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

## 12. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

1. Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w kat. B – Okalewo gorzelnia i wodociąg grupowy, Wodrol Bydgoszcz, 1981 r;
2. Operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowych ze studni głębinowej nr 2 i 3 w miejscowości Okalewo, gmina Skrwilno – Pracownia Projektowo-Badawcza w zakresie ochrony Środowiska, Włocławek, E.Lewandowski, 2011 r.
3. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 arkusz Skrwilno z Objasńnieniami - Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2002r;
4. Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1: 50 000 arkusz Skrwilno plansza A i B – z Objasńnieniami - Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2007 r;
5. Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony (1: 500 000)- Kleczkowski A.S. i inni, Kraków 1990r.
6. Kondracki J. – Geografia regionalna Polski, PWN Warszawa, 2000 r.
7. Poradnik Hydrogeologa – Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1971 r.
8. Polska Norma „Studnie wiercone, zasady projektowania, wykonania i odbioru” Polski Komitet Normalizacji, 1994.

