

Inwestor: **GMINA CEWICE**
Ul. W. Witosa 16, 84-312 Cewice

Zleceniodawca: **Biuro Inżynierskie Budzisz Sp. z o.o.**
Ul. Pieniężnego 6
75-367 Koszalin

**PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
NA WYKONANIE UJĘCIA WODY PODZIEMNEJ Z
UTWORÓW CZWARTORZĘDOWYCH
W miejscowości Karwica dz. nr 122/1**

Miejscowość - **Karwica/dz.122/1**
Gmina - **Cewice**
Powiat - **Lęborski**
Województwo - **Pomorskie**
Zlewnia - **Rzeki Unieszynki**

Dokumentator

mgr Jakub Niezabitowski


GEOLOG UPRAWNIONY
Jan Albert Wolski
Nr. opr. MOŚ/ZNz. JH. 1034, V-1248, VII-1193

Sławno \grudzień\ 2012 r.

SPIS TREŚCI:

1. Cel opracowania i badań.
2. Dane o obiekcie.
3. Zaopatrzenie w wodę.
4. Opis rejonu projektowanych robót
 - 4.1. morfologia i hydrografia,
 - 4.2. budowa geologiczna,
 - 4.3. warunki hydrogeologiczne,
 - 4.4. wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione
 - 4.5. jakość wód podziemnych,
5. Zakres projektowanych prac.
 - 5.1. lokalizacja otworu,
 - 5.2. konstrukcja otworu,
 - 5.3. projekt i dane techniczne filtra,
 - 5.4. projekt próbnego pompowania otworu,
 - 5.5. opróbowanie otworu,
6. Prace geodezyjne
7. Harmonogram projektowanych prac geologicznych.
8. Opis przedsięwzięć technicznych , technologicznych i organizacyjnych.
9. Wnioski i zalecenia.

Spis załączników:

1. Mapa orientacyjna, w skali 1 : 25 000.
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu w skali 1: 1000
3. Projekt geologiczno-techniczny otworu
4. Przekrój hydrogeologiczny w skali 1:25000/1000
5. Wypis z rejestru gruntów
6. Oświadczenie (zgoda) właścicieli działki

1. Cel opracowania i badań

Niniejsze opracowanie ma na celu zaprojektowanie prac i robót geologicznych dla wykonania otworu wiertniczego związanym z realizacją ujęcia wody podziemnej na działce gruntowej nr 122/1 w miejscowości Karwica, gmina Cewice. Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Cewice. Według informacji właściciela, zapotrzebowanie na wodę wynosi do 9,0 m³/h, do celów zaopatrzenia miejscowości Karwica w wodę.

2. Dane o obiekcie

Realizowana inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Karwica w obrębie działki gruntowej nr 122/1.

3. Zaopatrzenie w wodę

Zapotrzebowanie w wodę nie przekroczy 9,0 m³/h. Woda będzie wykorzystywana do celów zaopatrzenia mieszkańców miejscowości Karwica w wodę.

4. Opis rejonu projektowanych robót

4.1. Morfologia i hydrografia

Według podziału fizyczno – geograficznego obszar terenu projektowanych prac hydrogeologicznych leży w obrębie Pojezierza Kaszubskiego/J.Kondracki –1998/. Obecny krajobraz jest wynikiem przede wszystkim erozji i akumulacji związanej z działalnością lodowca i wód polodowcowych. Teren badań znajduje się w obrębie zlewni rzeki Unieszynki (zlewnia rzeki Łeby). Rzędne terenu w miejscu projektowanych robót geologicznych wynoszą około 125,0 m n.p.m.

4.2. Budowa geologiczna

Na podstawie przeprowadzonej analizy materiałów archiwalnych a w szczególności profili otworów wiertniczych wykonanych w najbliższej okolicy należy stwierdzić, że budowa geologiczna tego terenu jest o umiarkowanym stopniu złożoności. Przedmiotem projektowanych robót geologicznych są utwory czwartorzędowe/trzeciorzędowe.

Pleystocen - reprezentowany jest od powierzchni przez serię piasków i żwirów wodnolodowcowych fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego. Poniżej piasków na głębokości około 33,0 m zalega seria glin lodowcowych. Miąższości glin nie przekraczają 15 m.

Pod glinami zalega I użytkowa warstwa wodonośna wykształcona w postaci **czwartorzędowych/trzeciorzędowych** piasków drobnoziarnistych o miąższościach przekraczających 30 m, w spągu których znajdują się mułki i łył trzeciorzędowe.

4.3. Warunki hydrogeologiczne

Czwartorzędowe/Trzeciorzędowe piętro wodonośne na obszarze terenu badań reprezentowane jest, przez co najmniej jeden poziom wodonośny związany z piaszczystymi osadami.

Zwierciadło I poziomu wodonośnego o subartezyjskim zwierciadle, które stabilizuje się na głębokości około 37,0 m p.p.t.

Do celów projektowych przyjęto średnią wartość współczynnika filtracji, charakterystyczną dla użytkowej warstwy wodonośnej na badanym terenie $k = 0,0004$ m/s.

Obraz warunków hydrogeologicznych przedstawiono na załączonym przekroju w Zał. nr 4.

4.4. Jakość wód podziemnych

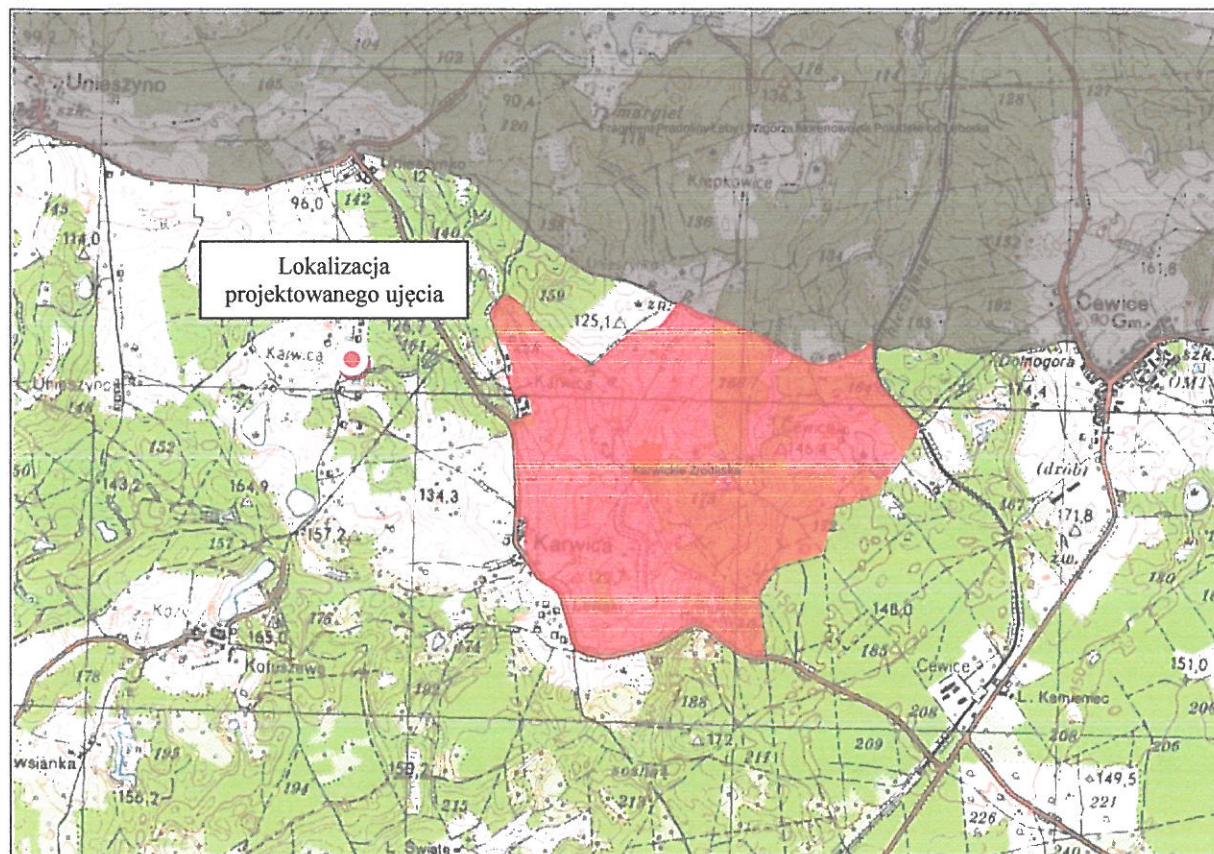
Wody podziemne użytkowego poziomu wodonośnego są średniotwarde, o zawartości związków żelaza rzędu $0,3 \text{ mg Fe/dm}^3$ i manganu $0,062 \text{ mg Mn/dm}^3$. Bakteriologicznie wody są czyste.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie, jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dnia 29.03.2007 (Dz. U. Nr 61 poz. 417) ze zmianami z dnia 20.04.2010 (Dz. U. Nr 72 poz. 466) woda może wymagać prostego uzdatniania żelaza i manganu.

4.5. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione – informacja o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody znajdujących się w zasięgu planowanego przedsięwzięcia.

Pod względem przyrodniczym teren, na którym projektuje się ujęcie wód podziemnych znajduje się z dala od form ochrony przyrody objętych ochroną zgodnie z przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Najbliższym położonym obszarem przyrodniczym w odległości około 1000 m od projektowanego ujęcia jest specjalny obszar ochrony siedlisk PLH 220071

Karwickie Źródlika. W odległości około 1900m na południowy - wschód znajduje się Rezerwat przyrody Karwickie Źródlika oraz w kierunku północnym, w odległości ponad 1100 m znajdują w się: Obszary Chronionego Krajobrazu – Fragment Pradoliny Łeby i Wzgórza Morenowe na Południe od Lęborka.



Rys. Mapa obszarów form ochrony przyrody /źródło Geoportal- źródło danych WMS

Ze względu na dużą odległość od w/w form ochrony przyrody oraz niewielkie zapotrzebowanie na wodę (do 9,0 m³/h) i tym samym niewielkie oddziaływania, nie przewiduje się negatywnego wpływu na w/w formy ochrony przyrody.

5. Zakres projektowanych prac

5.1. Lokalizacja otworu

Projektuje się wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego na terenie działki nr122/1 w miejscowości Karwica. Szczegółowe położenie projektowanego miejsca prac wiertniczych, najbardziej odpowiedniego pod względem bezpiecznego prowadzenia robót geologicznych przedstawia załącznik nr 2.

Lokalizacja otworu nie naruszy stanu prawnego innych właścicieli.

Wypis z rejestru gruntów dot. Właścicieli działki nr 122/1 w miejscowości Karwice-Lesiaki, gm. Cewice załączono w Zał., nr 4.

Właściciele działki gruntowej nr 122/1 obręb Karwica, wyrażają zgodę na budowę studni głębinowych. Kopię oświadczenia z dnia 23-11-2012 r. zamieszczono w Zał. nr 5.

5.2. Konstrukcja otworu

Projektowaną konstrukcję otworu przedstawia zał. nr 3 .

Projektuje się wykonanie otworu hydrogeologicznego w dwóch kolumnach rur wiertniczych:

- średnicy 356 mm (14") do głębokości 35 metrów, które należy wyciągnąć z otworu,
- średnicy 299 mm (11³/₄") do głębokości 60 metrów, które po zafiltrowaniu otworu należy wyciągnąć z otworu,

W celu obserwacji ujętego poziomu wodonośnego należy zamontować rurkę piezometryczną o średnicy 35 mm. Strefa perforowana na głębokości od 49,0 do 51,0 m.

Wiercenie warstwy wodonośnej należy wykonać systemem udarowym.

5.3. Projekt i dane techniczne filtra

Warstwę wodonośną należy zafiltrować kolumną filtracyjną PVC, o średnicy 175 mm i parametrach:

- rura podfiltrowa - dł. 2,0 m,
- filtr właściwy (siatka nr 10) - dł. 4,0 m,
- rura nadfiltrowa (do powierzchni) - dł. 53,5 m.

Wokół filtra należy wykonać obsypkę filtracyjną o granulacji 1,4 -2,0 mm, którą przed wsypaniem do otworu, należy wychlorować np. chloraminą.

Szczegółowy projekt filtra sporządzi hydrogeolog po zakończeniu prac wiertniczych, które należy prowadzić pod jego nadzorem.

Do obliczeń przepustowości projektowanego filtra wykorzystano współczynnik wodoprzepuszczalności określony na:

$$k = 0,0004 \text{ m/s.}$$

- dopuszczana prędkość wlotowa do filtru

$$v_{dop.} = \sqrt{k : 30} = 2,4 \text{ m/h}$$

- szacunkową wydajność projektowanego otworu określono ze wzoru:

$$Q_{dop.} = 3,14 * D_f * l_f * v_{dop.}, (m^3/h)$$

gdzie:

D_f – średnica filtru wraz z obsypką (0,299m),

l_f – projektowana długość filtru (4,0 m),

v_{op} – j.w.

po podstawieniu ,otrzymano:

$$Q_{dop} = 3,14 \times 0,299 \times 2,0 \times 1,56 = \underline{9,0 m^3/h}$$

5.4. Projekt próbnego pompowania otworu

Po wykonaniu filtrowania otworu hydrogeologiczny, należy go zachlorować na okres 24 godzin i następnie po opuszczeniu pompy głębinowej na odpowiednią głębokość, należy wykonać pompowanie pomiarowe według następującego schematu:

- Pompowanie oczyszczające w czasie nie krótszym niż 24 godz, t.j. do czasu oczyszczenia się wody z zawiesiny mechanicznej + 12 godz. z wydajnościami stopniowo wzrastającymi , aż do wydajności maksymalnej studni tj. ca 9,0 m³/h.
- Chlorowanie i stabilizacja zwierciadła wody w czasie 24 godz.
- Pompowanie pomiarowe jednym cyklem dynamicznym w czasie 24 godz. z maksymalną wydajnością określoną na podstawie pompowania oczyszczającego.
- Stabilizacja zwierciadła wody w czasie 24 godz. lub do czasu ustabilizowania się zwierciadła wody .

Wodę z próbnego pompowania należy odprowadzić do najbliższego rowu na odległość min. 15 m.

Pod koniec pompowania pomiarowego należy pobrać próbki wody do badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych w następującym zakresie:

L.p.	Oznaczenie	Jednostka
1	2	3
1	Barwa	mg Pt/dm ³
2	Elektryczna przewodność właściwa	μS/cm
3	Mętność	mg SiO ₂ /dm ³
4	Odczyn	pH
5	Żelazo	mg Fe/dm ³
6	Azotany	mgNO ₃ /dm ³
7	Azotyny	mgNO ₂ /dm ³
8	Amoniak	mgNH ₃ /dm ³
9	Chlorki	mgCl/dm ³
10	Fluorki	mg F/dm ³
11	Twardość	mg CaCO ₂ /dm ³
12	Utlenialność	mg O ₂ /dm ³
13	Mangan	mg Mn/dm ³
14	Siarczany	mg SO ₄ ²⁻ /dm ³
15	Azot ogólny	mg /dm ³
16	Fosfor ogólny	mg /dm ³

badania te winno wykonać PSSE lub inne autoryzowane laboratorium.

5.5. Opróbowanie otworu

W trakcie prowadzenia prac wiertniczych należy pobierać próbki przewierconych skał do skrzynek – 1 kpl. –zgodnie z „Instrukcją Obsługi Wierceń Hydrogeologicznych” (AGH, Kraków 2011 r.).

Podczas wiercenia należy pobierać próbki skał przy każdej zmianie litologicznej, nie rzadziej jednak niż co 2 m postępu wiercenia. Przy przewiercaniu warstwy wodonośnej próbki należy pobierać co 1 m. Pobrane próbki umieszcza się w znormalizowanych skrzynkach wiertniczych, które odpowiednio zabezpieczone na terenie wiertni tworzą magazyn próbek wiertniczych.

Ponadto należy pobierać próbki gruntu do badań granulometrycznych z partii warstw wodonośnych różniących się litologicznie (do torebek foliowych lub słoików szklanych).

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych* (Dz. U. Nr 153, poz. 1780) próbki geologiczne uzyskane przy prowadzeniu prac dokumentacyjnych w hydrogeologii są próbkami czasowego przechowywania i wykonawca prac geologicznych zobowiązany jest do ich przechowywania w magazynie.

Próbki geologiczne umieszcza się w opakowaniach lub skrzynkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zniszczeniem (*Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych* (Dz. U. Nr 153, poz. 1780)).

Na opakowaniach, w których znajdują się próbki, należy czytelnie i w sposób trwały opisać metrykę próbki, podając:

- a) nazwę, symbol, numer otworu oraz miejsce i sposób pobrania;
- b) głębokość pobrania;
- c) kolejny numer;
- d) nazwę wykonawcy opróbowania;
- e) datę pobrania, a w przypadku próbek kopaliny płynnej, gazowej lub wody podziemnej - również godzinę ich pobrania; w przypadku wody podziemnej należy podać temperaturę w otworze i na powierzchni.

Skrzynki z próbkami geologicznymi opisuje się, podając:

- na górnej podłużnej krawędzi dane określone w pkt a) i b),
- na ścianie czołowej dane określone w pkt a)-c),
- na ścianie bocznej dane określone w pkt a), b) i d).
-

Wiercenie studni oraz wykonywane w trakcie jej eksploatacji różne zabiegi technologiczne są częstymi przyczynami przedostania się do wód podziemnych bakterii, wirusów, pasożytów oraz wyższych organizmów. Mikroorganizmy te mogą być wprowadzone do otworu razem z przewodem wiertniczym, kolumnami rur okładzinowych i filtrowych, osypką żwirową, urządzeniami do uaktywniania studni i wykonania testów hydrodynamicznych oraz z próbnikami do poboru wody. Zatem wykonana studnia, przed oddaniem jej do eksploatacji, powinna być poddana zabiegom dezynfekcji w celu zniszczenia żywych i przetrwalnikowych organizmów patogennych oraz zapobieżenia ich wtórnemu rozwojowi w samej studni i w strefie przyfiltrowej.

Dezynfekcja wody w studni jest wykonywana metodami chemicznymi i polega na dawkowaniu do niej silnych utleniaczy.

W praktyce przemysłowej do dezynfekcji studni stosowane są głównie środki na bazie związków chloru takie jak podchloryn sodowy i wapniowy, chloramina T, wapno chlorowane oraz dichloroizocyjanuran sodu.

W celu przeprowadzenia skutecznego zabiegu dezynfekcji studni należy przygotować taką ilość roztworu, aby można było nim wypełnić kolumnę filtrową wraz ze strefą przyfiltrową warstwy wodonośnej.

Ze względu na dużą toksyczność chloru w stosunku do organizmów żywych przygotowanie stężonego roztworu powinno się odbywać przy zachowaniu szczególnych środków ostrożności, przestrzeganiu zasad BHP i z dala od otworu.

Pracownicy muszą nosić odpowiednią odzież ochronną i sprzęt ochronny, chroniący oczy i skórę przed odpryskami i wyciekami.

Pod koniec pompowania pomiarowego zostaną pobrane próbki wody do badań:

1. fizykochemicznych,
2. bakteriologicznych.

Badania próbek wody należy wykonać zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i potrzeby gospodarcze.

6. Prace geodezyjne

Wykonany otwór należy zlokalizować na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 500, dowiązując niwelacją do istniejącej studni w celu określenia jej

- rzędnej terenu w m npm,
- rzędnej kryzy rury eksploatacyjnej.

7. Harmonogram projektowanych prac geologicznych

- organizacja placu budowy i kolaudacja otworu – 1 dzień,
- wiercenie otworu - 5 dni,
- filtrowanie i wyciąganie rur - 2 dni,
- przygotowanie do próbnego pompowania – 1 dzień,
- próbne pompowanie - 3 dni,
- wykonanie badań laboratoryjnych - 5 dni,
- likwidacja placu budowy i rekultywacja jego terenu – 1 dzień
- opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej – 30 dni

Całkowity okres wykonania prac i robót geologicznych związanych z wykonaniem otworu hydrogeologicznego i udokumentowaniem zasobów eksploatacyjnych wykonanego ujęcia - ok. 2 miesiące.

Wnosi się o zatwierdzenie niniejszego projektu na rok od daty zatwierdzenia przez Starostę Lęborskiego.

8. Opis przedsięwzięć technicznych , technologicznych i organizacyjnych

Prace wiertnicze zostaną wykonane przy pomocy urządzenia wiertniczego typu H3 05HI , dla którego wyznaczy się plac robót geologicznych o wymiarach 30m x30 m.

Plac robót zostanie oznakowany w tablice informacyjne , informujące o prowadzonych robotach wiertniczych.

Wiercenie prowadzone będzie systemem mechanicznym sposobem udarowym. Kierownik robót zwróci szczególną uwagę na sprawność podzespołów mechanicznych odpowiedzialnych za natychmiastowe (awaryjne) wstrzymanie pracy tych urządzeń.

Prace związane z podłączeniem i odłączeniem agregatu pompowego do urządzenia prądotwórczego wykona uprawniony elektryk.

Zwierzyny z wyrobiska (otworu hydrogeologicznego) zostaną tymczasowo składowane w dole urobkowym o wymiarach 3 m x 3 m i głębokości 1,50m. Dół urobkowy zostanie ogrodzony i oznakowany a po wykonaniu robót zlikwidowany. Gleba z tej powierzchni zostanie zhałdowana i zostanie wykorzystana do prac rekultywacyjnych.

Prace wiertnicze prowadzić będzie brygada wiertnicza 3 osobowa pod dozorem wiertacza i nadzorem osoby posiadającej uprawnienia Urzędu Górniczego do kierowania tego rodzaju robotami.

Przebieg wykonywanych robót geologicznych będzie odnotowywany w *Raporcie wiertniczym*.

W związku z lokalizacją projektowanego wyrobiska na terenie niezabudowanym, nie przewiduje się zagrożeń dla brygady wiertniczej.

Oddziaływanie projektowanych robót geologicznych będzie ograniczone co do:

- powierzchni 30m x 30 m ,
- zniszczenia czasowego (1 –1,5 miesiąca) powierzchni ziemi o powierzchni ca 18 m² (dół urobkowy + miejsce wykonywania otworu wiertniczego),
- czasowy wzrost zanieczyszczenia powietrza i hałasu (praca silnika spalinowego napędzającego zespół wiercący lub agregat pompowy).

Projektowane roboty geologiczne zlokalizowane są z dala od zabudowań mieszkalnych. Tym samym wpływ tych robót na środowisko będzie znikomy i krótkotrwały.

9. Wnioski i zalecenia.

1. Projektuje się:
 - wykonanie otworu hydrogeologicznego – poszukiwawczo - eksploatacyjnego do głębokości 60 m,
 - ujęcie pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego czwartorzędowego/trzeciorzędowego piętra wodonośnego.
2. Roboty geologiczne będą prowadzone pod nadzorem hydrogeologicznym.
3. Z wykonanych prac i robót zostanie sporządzona *dokumentacja hydrogeologiczna określająca zasoby eksploatacyjne wykonanego ujęcia*.
4. Wnioskuje się o upoważnienie nadzoru hydrogeologicznego do korygowania prac zgodnie z rzeczywistymi warunkami geologicznymi.
5. Roboty geologiczne wykona firma wiertnicza posiadająca odpowiednie uprawnienia górnicze.
6. Niniejszy projekt przedkłada się Staroście Lęborskiemu, celem zatwierdzenia.

ZAŁĄCZNIKI