

***Inwestor: Urząd Gminy Grunwald w siedzibę  
w Gietrzwałdzie, 14-107 Gietrzwałd 33***

***Zamawiający: Pracownia Inwestycyjno – Projektowa INEKO  
Jerzy Kujawski ul. Ostródzka 53, 14 – 200 Iława***

## **PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH**

***obejmujący wykonanie otworu studziennego Nr 2 oraz badania  
istniejącej studni Nr 1 na ujęciu wód podziemnych w Pacóltówku  
(działka Nr 38/3)***

*Gmina: Grunwald  
Powiat: Ostróda  
Woj.: warmińsko - mazurskie  
Zlewnia: rzeki Drwęcy*

***Geolog projektujący:  
mgr Piotr Sierżęga  
Upr. Nr 050636***

Iława, wrzesień 2010 r.

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Zapotrzebowanie wody i wymagania jakościowe
3. Podstawy opracowania projektu
4. Warunki naturalne
  - 4.1. Dane fizjograficzne
  - 4.2. Warunki hydrogeologiczne
5. Projekt prac geologicznych
  - 5.1. Prace wiertnicze
    - 5.1.1. Konstrukcja otworu
    - 5.1.2. Obliczenie wydajności otworu
  - 5.2. Badania hydrogeologiczne
6. Badania studni Nr 1
7. Prace geodezyjne
8. Wpływ projektowanych prac na środowisko
9. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót wiertniczych
10. Dokumentacja wynikowa
11. Wnioski i zalecenia

### *Załączniki tekstowe*

1. Wypis z rejestru gruntów
2. Archiwalne profile geologiczne szt 3
3. Wyniki badań wody z dnia 28.06.2010 r.

### *Załączniki graficzne*

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 25 000
2. Plan sytuacyjny – zagospodarowanie ujęcia w skali 1:1000
3. Przekrój hydrogeologiczny A-A'
4. Projekt geologiczno – techniczny otworu Nr 2
5. Karta otworu studziennego Nr 1

## **1. WSTĘP**

Projekt opracowano na zlecenie Urzędu Gminy Grunwald.

Zadaniem projektu jest określenie zakresu prac wiertniczych i badań geologicznych niezbędnych do wykonania otworu studziennego Nr 2 na terenie działki Nr 38/3 obręb Nr 14 Pacółkowo, stanowiącej własność Gminy Grunwald.

Wypis z rejestru gruntu stanowi zał. tekst Nr 1.

Istniejący od 1961 r. na terenie ujęcia otwór studzienny Nr 1 nie posiada ustalonych zasobów eksploatacyjnych.

W związku z tym przewiduje się wykonanie badania tego otworu w celu ustalenia aktualnej wydajności eksploatacyjnej. Otwór ten pełnić będzie rolę rezerwowego źródła wody.

Równolegle z projektowanymi pracami geologicznymi prowadzona będzie budowa nowej stacji uzdatniania i całej infrastruktury z nią związanej.

## **2. ZAPOTRZEBOWANIE WODY I WYMAGANIA JAKOŚCIOWE**

Projektowany otwór służyć będzie do zaopatrzenia wsi Pacółtówko w wodę socjalno – bytową oraz przeciwpożarową.

Zapotrzebowanie na wodę określono w ilości 20 m<sup>3</sup>/h, co wraz z zapasem wody w projektowanym zbiorniku o pojemności 100 m<sup>3</sup> daje możliwość gaszenia pożaru przez 2 godziny z wydajnością 36 m<sup>3</sup>/h.

Jakość wody winna odpowiadać warunkom stawianym dla wód pitnych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 30.04.2010 r. (Dz. U. Nr 72 poz. 466).

## **3. PODSTAWY OPRACOWANIA PROJEKTU**

- Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 04.02.1994 r. (Dz.U. z dnia 1.03.1994 r.) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19.12.2001 r. w sprawie projektów prac geologicznych (Dz. U. Nr 153 poz. 1777).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 03.10.2005 r. w sprawie szczególnych wymagań jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno – inżynierskie (Dz. U. Nr 201 poz. 1673).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30.04.2010 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 72 poz. 466).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70).
- Materiały Archiwum Urzędu Marszałkowskiego w Olsztynie.

#### 4. WARUNKI NATURALNE

##### 4.1. Dane fizjograficzne

Lokalizację ogólną terenu projektowanych prac obrazuje zał. graf. Nr 1, zaś lokalizację szczegółową obrazuje zał. graf. Nr 2.

Według podziału fizyczno – graficznego J. Kondrackiego, teren prac leży w północno – wschodniej części Garbu Lubawskiego, stanowiącego subregion Pojezierza Chełmińskiego – Dobrzyńskiego. Teren prac położony jest na wschodnim skłonie Garbu Lubawskiego, którego kulminację stanowi Góra Dylewska osiągająca wysokość 312 m n.p.m.

Pod względem hydrograficznym teren leży w zlewni Drwęcy. Odwadniany jest drogą podziemną.

Rzędna terenu projektowanych prac: ca 178 m n.p.m.

Współrzędne geograficzne otworu:  $\varnothing = 53^{\circ}33'00''$

$\lambda = 20^{\circ}10'00''$

##### 4.2. Warunki hydrogeologiczne

Rozpoznanie budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych, sięga w rejonie projektowanych prac 103 m. Obejmuje ono utwory czwartorzędowe. Na podstawie profili archiwalnych sporządzony przekrój hydrogeologiczny, który obrazuje schemat warunków geologicznych i hydrogeologicznych – zał. graf. Nr 3.

Szczegółowe warunki hydrogeologiczne na terenie projektowanych prac rozpoznane zostały w istniejącym otworze Nr 1.

Stwierdzono tu występowanie warstwy wodonośnej wieku plejstocénskiego na głębokości 32,5 – 40,0 m przewarstwionej glinami o miąższości 1,0 m.

Warstwa ta przykryta jest glinami zwałowymi o miąższości 18,0 m. Wykształcona jest w postaci żwirów i piasków średnioziarnistych. Warstwa ta prowadzi wodę o zwierciadle napiętym, której statyczne lustro wody stabilizuje się na głębokości 21,0 m.

Współczynnik filtracji  $k = 0,00032$  m/s

Wydatek jednostkowy  $q = 6,0$  m<sup>3</sup>/h/m/s

Wydatność studni Nr 1 ustalono w ilości 10,8 m<sup>3</sup>/h przy depresji 1,8 m.

W/wym. warstwę ujmuje otwór na terenie m. Drwęck. Stwierdzono ją także w otworze na terenie Pacółtowo.

Studnia Nr 1 na terenie Pacółtówka nie posiada zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych.

Otwory położone na terenie Pacółtowa ujmują głębszą warstwę wodonośną, leżącą w strefie głębokości 71 – ponad 103 m.

Pod względem składu fizyko-chemicznego najkorzystniejsze parametry posiada warstwa ujmowana na terenie Pacółtówka. Ujmowane wody charakteryzują się słabozasadowym odczynem.

Zawartość związków żelaza jest niska – 0,15 mgFe/dm<sup>3</sup>, a mangan osiąga 0,023 mg Mn/dm<sup>3</sup>. Woda o takim składzie winna być poddawana w niewielkim zakresie procesom uzdatniania.

Szczegółowe wyniki badań wody przedstawiono na zał. tekst. Nr 3.

Wody ujmowane na terenie Drwęcka i Pacółtowa charakteryzują się wyższą zawartością związków żelaza i manganu.

## **5. PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH**

### *5.1. Prace wiertnicze*

Prace wiertnicze obejmują wykonanie otworu studziennego metodą udarowo – okrętą do głębokości 44 m przy pomocy następujących kolumn rur:

Ø 20” do głębokości 24 m

Ø 18” do głębokości 44 m

Lokalizację otworu obrazuje zał. graf. Nr 2. Szczegółowej lokalizacji dokonać należy bezpośrednio przed wierceniem z udziałem inwestora, wykonawcy i nadzoru geologicznego.

#### *5.1.1. Konstrukcja otworu*

Po odwierceniu otworu należy zabudować na głębokości ca 42 m filtr o następującej konstrukcji:

- rura podfiltrowa PVC Ø 250/280 dług. 2,0 m
- filtr szczelinowy PVC Ø 250/280, szczelina 1,0 mm długości 4,5 m
- rura międzysfiltrowa PVC Ø 250/280 dług. 1,5 m.....
- filtr szczelinowy PVC Ø 250/280 szczelina
- rura nadfiltrowa PVC Ø 250/280 mm wyprowadzona do powierzchni terenu

Wokół dolnej części filtru na głębokości 34,5 – 42 m wykonać obsypkę żwirową o granulacji 1,5 – 3,0 mm, zaś wokół górnej części filtru zastosować obsypkę o granulacji 2-3 mm. Rury wiertnicze Ø 18” i 20” należy wyjąć z otworu.

Konstrukcję otworu obrazuje zał. graf. Nr 4.

Zasilanie w energię elektryczną z rozdzielni na terenie hydroforni.

Pompowanie odpiaszczające prowadzić przy użyciu pompy głębinowej typu GBC 3.04 opuszczanej na głębokość 30 m w czasie 48 h sukcesywnie rosnącą wydajnością do uzyskania 24,0 m<sup>3</sup>/h.

Wodę odprowadzić na odległość 200 m do stawu.

Dezynfekcję otworu wykonać po pompowaniu odpiaszczającym – dawką 5 dm<sup>3</sup> chloraminy.

#### 5.1.2. Obliczenie wydajności otworu

Przewidywaną wydajność otworu ustalono wg wzoru:

$$Q_{\max} = \Pi \cdot d \cdot l \cdot V_{\text{dop}} \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

d - średnica otworu = 0,45 m

l - długość części czynnej filtru = 5,5 m

V<sub>dop</sub> - dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtru

$$\text{ustalona wg wzoru: } \frac{\sqrt{k}}{15} \times 3600 = 4,3 \text{ m/h przy } k = 0,00032 \text{ m/s}$$

Stąd:

$$Q_{\max} = 33 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_e = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### Depresja w studni

$$S = \frac{Q}{q} = \frac{20}{6} = 3,3 \text{ m (wydatek } q \text{ przyjęto w analogii do studni Nr 1).}$$

Teoretyczny zasięg leja depresyjnego:

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

$$\underline{R = 177 \text{ m}}$$

### 5.2. *Badanie hydrogeologiczne*

- opróbowanie otworu prowadzić zgodnie z „Instrukcją obsługi wiercen hydrogeologicznych” CUG W-wa 1981 r.
- badania uziarnienia prób z gruntów z warstwy wodonośnej – 3 badania
- po nawierceniu każdej warstwy wodonośnej, wiercenia należy przerwać i stabilizować zwierciadło wody. Decyzje o dalszym wierceniu podejmuje nadzór geologiczny.

Pompowanie pomiarowe prowadzić na 3-ch stopniach dynamicznych w czasie 32 h. Na każdym stopniu uzyskać należy 6 - godzinny okres stabilizacji depresji. W tym czasie należy prowadzić obserwacje wydajności i położenia zwierciadła wody w studni Nr 1 – pomiary prowadzić co 2 h.

W końcowym etapie pompowania pomiarowego pobrać próbki wody do badań fizyko – chemicznych w następującym zakresie:  
mętność, barwa, zapach, pH, zasadowość ogólna i alkaliczna, twardość ogólna i niewęglanowa, Fe, Mn, Cl. Związki amoniaku, O<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub>, przewodność elektryczna, ogólna mineralizacja, Ca, Na, Mg, K.

Wykonanie badań bakteriologicznych leży po stronie wykonawcy prac wiertniczych.

## 6. **BADANIA STUDNI NR 1**

W celu określenia możliwości eksploatacyjnych należy wykonać następujące badania:

- zdemontować zabudowaną pompę głębinową
- dokonać pomiaru głębokości studni i statycznego zwierciadła wody
- oczyścić z osadu rurę podfiltrową
- zabudować na głębokości 30 m pompę głębinową o wydajności 20 m<sup>3</sup>/h
- w czasie 8 h wykonać pompowanie kontrolne z wydajnością stopniowo wzrastającą do uzyskania 20 m<sup>3</sup>/h wody
- wodę odprowadzić do stawu
- w końcowym etapie pobrać próbki wody do badań w zakresie podanym w rozdziale 5.2.

## 7. **PRACE GEODEZYJNE**

Otwór należy zniwelować i zlokalizować w nawiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej.

## **8. WPLYW PROJEKTOWANYCH PRAC NA ŚRODOWISKO**

Projektowane prace wiertnicze i badania hydrogeologiczne nie będą miały ujemnego wpływu na środowisko.

Podczas wierceń nie będą miały zastosowania materiały szkodliwe dla środowiska gruntowo – wodnego.

## **9. 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 prac geologicznych.

Przy lokalizacji należy uwzględnić:

- napowietrzne linie energetyczne
- podziemne uzbrojenie

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

Zabrania się prowadzenia robót przy silnym wietrze, podczas burzy, śnieżycy lub ulewy.

Bezpieczeństwo i higienę pracy reguluje Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 r. (Dz. U. 19 poz. 961, 2002).



## **10. DOKUMENTACJA WYNIKOWA**

Wyniki projektowanych prac przedstawić należy w formie dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne.

## **11. WNIOSKI I ZALECENIA**

1. Projekt obejmuje wykonanie otworu studziennego Nr 2 na terenie ujęcia wiejskiego w Pacóltówku, badania studni Nr 1, przeprowadzenie badań hydrogeologicznych i opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia.
2. Wnioskuje się o upoważnienie nadzoru geologicznego do korygowania ostatecznej głębokości, konstrukcji i czasu pompowania otworu Nr 2.
3. Projekt podlega zatwierdzeniu przez Starostwo Powiatowe w Ostródzie – Wydział Rolnictwa Leśnictwa i Ochrony Środowiska 14-100 Ostróda, ul. Grunwaldzka 19A, gdzie wraz z wnioskiem należy przekazać 4 egz. opracowania.
4. Wnioskuje się o wydanie decyzji ważnej przez okres 3 lat.