

Projekt BS.7522-3/05
dnia 18.07.2005

STAROSTWO POWIATOWE
w Krośnie Odrzańskim
66-600 Krosno Odrzańskie
ul. 17 Praniebów 2
tel./fax 383 51 74, tel. 383 51 72

**Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej
zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych
z utworów czwartorzędowych
dla wsi Bronków**

miejsowość	- Bronków
gmina	- Bobrowice
powiat	- Krosno Odrz.
województwo	- Lubuskie
użytkownik	- ujęcie wiejskie
wykonawca	- „Firma” 66-626 Dychów 48/3

Geolog dokumentujący :

mgr Wojciech Hubert
upr.geolog.nr 050926
FIRMA
Projekt Dokumentacji Geologicznej
Ochrona Środowiska
mgr WOJCIECH HUBERT
66-626 DYCHÓW 48/3

**Dokumentację do przyjęcia
przedstawia :**

W O J T
mgr Andrzej Rochmiński

Dychów , czerwiec 2005 r.

Spis treści :

1. Położenie geograficzne.
2. Gospodarka wodno-ściekowa użytkownika.
3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.
4. Wyniki przeprowadzonych prac i badań.
5. Obliczenia hydrogeologiczne.
6. Jakość wody.
7. Stan środowiska wokół ujęcia.
8. Uzasadnienie potrzeby ustanowienia strefy ochrony.
9. Zalecenia racjonalnej eksploatacji i obserwacji ujęcia.
10. Wnioski i zalecenia.

Spis załączników :

1. Orientacja w skali 1:25000.
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000.
3. Zestawienie zbiorcze wyników wiercenia.
4. Wykres pompowania.
5. Wykres zależności $Q = f(s)$ i $q = f(s)$
6. Analizy wody.
7. Analizy granulometryczne.
8. Wykres zależności $Q = f\left(\frac{s}{Q}\right)$

1. Położenie geograficzne.

Współrzędne geograficzne - $\gamma = 51^{\circ}56'32''$
 $\lambda = 15^{\circ}46'10''$
Rzędna terenu – 66,48 m n.p.m.

2. Gospodarka wodno – ściekowa użytkownika.

Woda z ujęcia używana jest do zaopatrzenia w wodę wsi Bronków. Ujęcie posiada zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości $Q = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 0,40 \text{ m}$ i $R = 42,0 \text{ m}$ – dec. Starostwa Powiatowego w Krośnie Odrz. z dnia 24.05.1993 r., dec.nr OS-gg-7525/11/93. Wieś jest skanalizowana i posiada oczyszczalnię ścieków.

3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

Budowę geologiczną rozpoznano do gł. 25,0 m. Występują tu utwory czwartorzędowe reprezentowane generalnie przez piaski gruboziarniste ze żwirem przechodzące w kierunku stropowym w piaski średnioziarniste i przykryte glinami piaszczystymi.

Uzyskano profil geologiczny :

- 0,0 – 0,3 – gleba
- 0,3 – 0,8 – żwir zagliniony brązowy
- 0,8 – 3,0 – glina piaszczysta brązowa
- 3,0 – 6,0 – piasek średnioziarnisty szary
- 6,0 – 10,0 – żwir szary
- 10,0 – 20,0 – piasek gruboziarnisty ze żwirem szary

Warstwa wodonośna zbudowana jest z piasków gruboziarnistych ze żwirem (w stropie średnioziarnistych) i posiada swobodne zwierciadło wody stabilizujące się na głębokości 3,86 m p.p.t. (rzędna – 62,62 m n.p.m. – czerwiec 2005 r).

Współczynnik filtracji wynosi $k = 0,0015787 \text{ m/s}$ a wydajność jednostkowa $q_{sr} = 96,76 \text{ m}^3/\text{h}/1 \text{ m s}$. Spadek hydrauliczny wynosi $I = 0,0044$; kierunek przepływu wód podziemnych jest – północno - zachodni. Warstwa wodonośna jest związana hydraulicznie z wodami jez. Bronkowskiego – amplituda wahań zwierciadła wody nie powinna przekraczać 1,0 m.

4. Wyniki przeprowadzonych prac i badań.

Prace przeprowadzono na podstawie projektu prac geologicznych zatwierdzonego przez Starostwo Powiatowe w Krośnie Odrz. w dniu 18.01.2005 r nr dec.BS.7520-1/05.

Wiercenie wykonało przedsiębiorstwo „Ekowiert” z Zielonej Góry.

Wykonano otwór do głębokości 20,0 m p.p.t. w rurach $\varnothing 406 \text{ mm}$. W czasie wiercenia pobierano próby do skrzynek co 2,0 m. Otwór zafiltrowano w następujący sposób :

- rura podfiltrowa PCV $\varnothing 280 \text{ mm}$ dł. 2,0 m (na gł. 20,0 m p.p.t.)
- filtr PCV $\varnothing 280 \text{ mm}$ dł. 5,0 m z siatką nylonową nr 10
- rura nadfiltrowa PCV $\varnothing 280 \text{ mm}$ do powierzchni terenu (13,0 m)

Rury $\varnothing 406 \text{ mm}$ usunięto z otworu i wykonano jednocześnie obsypkę filtracyjną o granulacji 3,0 – 5,0 mm.

Pompowanie wykonano w dniach 1 – 6.06.2005 r. Podczas pompowania oczyszczającego uzyskano wydajność końcową 25,2 m³/h. W czasie pompowania pomiarowego uzyskano wyniki :

$$Q_1 = 8,4 \text{ m}^3/\text{h} \quad s_1 = 0,08 \text{ m}$$

$$Q_2 = 16,2 \text{ m}^3/\text{h} \quad s_2 = 0,17 \text{ m}$$

$$Q_3 = 25,2 \text{ m}^3/\text{h} \quad s_3 = 0,28 \text{ m}$$

Na poszczególnych stopniach pompowania woda stabilizowała się po 2 godzinach a po pompowaniu po 2,5 godz. Po I stopniu pompowania pobrano wodę do analizy fizykochemicznej a po III stopniu do fizykochemicznej i bakteriologicznej.

W czasie trwania pompowania prowadzono pomiary w studni istniejącej (studnia pompowana była ze stałą wydajnością) i studni na działce nr 131/1. Nie zaobserwowano oddziaływania. Zwierciadło wody w otworze na dz.nr 131/1 stabilizowało się na gł. 4,54 m poniżej krawędzi obudowy.

5. Obliczenia hydrogeologiczne.

Dane :

$$\text{średnica otworu} - d = 0,406 \text{ m}$$

$$\text{promień otworu} - r = 0,203 \text{ m}$$

$$\text{wysokość słupa wody} - H = 21,14 \text{ m}$$

$$\text{długość filtru} - l = 5,0 \text{ m}$$

$$Q_1 = 8,4 \text{ m}^3/\text{h} \quad s_1 = 0,08 \text{ m}$$

$$Q_2 = 16,2 \text{ m}^3/\text{h} \quad s_2 = 0,17 \text{ m}$$

$$Q_3 = 25,2 \text{ m}^3/\text{h} \quad s_3 = 0,28 \text{ m}$$

$$k = \frac{0,733Q \lg \frac{R}{r}}{H^2 - h^2} \times \frac{1}{b}$$

$$R = 575s\sqrt{kH}$$

$$b = \sqrt{\frac{l}{h}} \sqrt[4]{\frac{2h-l}{h}}$$

$$h = H - s$$

$$h_1 = 21,14 - 0,08 = 21,06 \text{ m}$$

$$h_2 = 21,14 - 0,17 = 20,97 \text{ m}$$

$$h_3 = 21,14 - 0,28 = 20,86 \text{ m}$$

$$b_1 = \sqrt{\frac{5,0}{21,06}} \sqrt[4]{\frac{(2 \times 21,06) - 5,0}{21,06}} = 0,56$$

$$b_2 = \sqrt{\frac{5,0}{20,97}} \sqrt[4]{\frac{(2 \times 20,97) - 5,0}{20,97}} = 0,56$$

$$b_3 = \sqrt{\frac{5,0}{20,86}} \sqrt[4]{\frac{(2 \times 20,86) - 5,0}{20,86}} = 0,56$$

$$k_1 = \frac{0,733 \times 8,4 \lg \frac{8,0}{0,203}}{21,14^2 - 21,06^2} \times \frac{1}{0,56} = 0,0014434 \text{ m/s} = 5,20 \text{ m/h} = 127,72 \text{ m/d}$$

$$R_1 = 575 \times 0,08 \sqrt{0,0014434 \times 21,14} = 8,0 \text{ m}$$

$$k_2 = \frac{0,733 \times 16,2 \lg \frac{18,0}{0,203}}{21,14^2 - 20,97^2} \times \frac{1}{0,56} = 0,0016025 \text{ m/s} = 5,77 \text{ m/h} = 138,46 \text{ m/d}$$

$$R_2 = 575 \times 0,17 \sqrt{0,0016025 \times 21,14} = 18,0 \text{ m}$$

$$k_3 = \frac{0,733 \times 25,2 \lg \frac{30,0}{0,203}}{21,14^2 - 20,86^2} \times \frac{1}{0,56} = 0,0016904 \text{ m/s} = 6,09 \text{ m/h} = 146,06 \text{ m/d}$$

$$R_3 = 575 \times 0,28 \sqrt{0,0016904 \times 21,14} = 30,0 \text{ m}$$

$$k_{sr} = 0,0015787 \text{ m/s} = 5,68 \text{ m/h} = 136,41 \text{ m/d}$$

$$v_{dop} = 9,8 \sqrt{k} = 9,8 \sqrt{136,41} = 4,77 \text{ m/h}$$

$$Q_{dop} = \pi d l v_{dop} = 3,14 \times 0,406 \times 5,0 \times 4,77 = 30,40 \text{ m}^3 / \text{h}$$

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

$$s_e = 0,30 \text{ m}$$

$$R = 575 \times 0,30 \sqrt{0,0015787 \times 21,14} = 32,0 \text{ m}$$

Obliczenie sprawności studni :

$$\frac{s}{Q} 1 = 0,009524 \text{ h/m}^2$$

$$\frac{s}{Q} 2 = 0,010494 \text{ h/m}^2$$

$$\frac{s}{Q} 3 = 0,011111 \text{ h/m}^2$$

$$B = 0,00907 \text{ h/m}^2$$

$$C = \frac{\frac{s}{Q} 3 - B}{Q_3} = \frac{0,011111 - 0,00907}{25,2} = 0,0000809 \text{ h}^2 / \text{m}^5$$

Studnia posiada I klasę sprawności wg kryterium Waltona.

Obliczenie rozkładu depresji rzeczywistej (BQ) i zeskoku hydraulicznego (CQ²) w stosunku do depresji pozornej :

$$s_1 = BQ_1 + CQ_1^2 = 0,0762 + 0,0057 = 0,08 \text{ m}$$

$$s_2 = BQ_2 + CQ_2^2 = 0,1469 + 0,0212 = 0,17 \text{ m}$$

$$s_3 = BQ_3 + CQ_3^2 = 0,2286 + 0,0514 = 0,28 \text{ m}$$

Sprawność studni na kolejnych stopniach pompowania :

$$\eta_1 = \frac{BQ_1}{s_1} = \frac{0,0762}{0,08} = 0,95$$

$$\eta_2 = \frac{BQ_2}{s_2} = \frac{0,1469}{0,17} = 0,86$$

$$\eta_3 = \frac{BQ_3}{s_3} = \frac{0,2286}{0,28} = 0,82$$

6. Jakość wody.

Woda charakteryzuje się występowaniem ponadnormatywnych ilości żelaza (0,825 mg Fe/dm³), manganu (0,52 mg Mn/dm³) i amoniaku (1,25 mg NH₄/dm³) a poza tym nie budzi żadnych zastrzeżeń.

Pod względem bakteriologicznym woda odpowiada przepisom.

7. Stan środowiska wokół ujęcia.

Stan środowiska wokół ujęcia jest dobry. W bezpośrednim sąsiedztwie brak jest potencjalnych źródeł zanieczyszczeń wód podziemnych.

8. Uzasadnienie potrzeby ustanowienia strefy ochrony.

W uzupełnieniu do dokumentacji określono że granica strefy ochrony pośredniej wynosi 4100 m. Urząd Gminy Bobrowice jest aktualnie w trakcie opracowywania projektu strefy ochrony pośredniej ujęcia.

Wyznaczenie obszaru zasobowego (liczonego wg kryterium rozległości obszaru wpływu) :

Dane :

wydajność ujęcia – Q = 25,0 m³/h

współczynnik filtracji – k = 0,0015787 m/s = 5,68 m/h = 136,41 m/d

miąższość warstwy – m = 21,14 m

graniczna wartość depresji – s_r = 0,1 m

wysokość dynamicznego zwierciadła wody – h₀ = 20,84 m

$$r = r_0 e^{\frac{\pi k [(H-s_r)^2 - h_0^2]}{Q}} = 0,203 \times 2,718^{\frac{3,14 \times 5,68 [(21,14-0,1)^2 - 20,84^2]}{25,0}} = 79,86 m$$

9. Zalecenia racjonalnej eksploatacji i obserwacji ujęcia.

Ujęcie należy eksploatować pompą typu GC.0.01 z silnikiem SGMe18 o mocy 3,7 kW (wysokość podnoszenia 12,0 – 22,0 m) , SP 27-2 z silnikiem o mocy 1,5 kW (wysokość podnoszenia 8,0 – 20,0 m) lub inną o podobnych parametrach. Pompa powinna być zawieszona na głębokości ca 5,0 m p.p.t. 1 raz na kwartał należy prowadzić pomiar wydajności studni oraz pomiar głębokości zwierciadła wody podczas postoju i podczas pracy pompy a wyniki notować w książce eksploatacji studni. Jeden raz w roku należy wykonać badanie jakości wody.

10. Wnioski i zalecenia.

- 10.1. Zasoby eksploatacyjne studni podlegają przyjęciu w Starostwie Powiatowym w Krośnie Odrzańskim.
- 10.2. Do przyjęcia przedstawia się wydajność eksploatacyjną :
 $Q = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $s = 0,30 \text{ m}$ $R = 32,0 \text{ m}$
w ramach zatwierdzonych zasobów w ilości $Q = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 0,40 \text{ m}$ i $R = 42,0 \text{ m}$.
W trakcie eksploatacji otworu wydajność ta nie może być przekraczana.
- 10.3. Woda charakteryzuje się występowaniem ponadnormatywnych ilości żelaza , manganu i amoniaku.
- 10.4. Studnię należy obudować zgodnie z przepisami.
- 10.5. Wokół studni jest wyznaczona strefa ochrony bezpośredniej.

Uzupełnienie do „Dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wsi Bronków” zgodne z postanowieniem Starostwa Powiatowego w Krośnie Odrz. z dn.27.06.2005 r nr BS.7522-3/05.

Ad.1 - zwierciadło wody w otworze nr 1 podczas przerwy w eksploatacji stabilizowało się na głębokości 3,94 m – pomiar od krawędzi obudowy. Podczas pompowania z wydajnością 15,0 m³/h zwierciadło wody opadło o 0,14 m. Nie zaobserwowano wpływu pompowania na zwierciadło wody w studni nr 2.

Ad.2 - uzupełniono zgodnie z postanowieniem

Ad.3 - uzupełniono zgodnie z postanowieniem

Ad.4 - poprawiono zgodnie z postanowieniem

Ad.5 - poprawiono zgodnie z postanowieniem

Ad.6 - dołączono kartę kodową

FIRMA
Projekty i Dokumentacje Geologiczne
Ochrona Środowiska
mgr Wojciech HUBERT
66-626 DYCHÓW 48/3



ORIENTACJA Zał. 1

Skala 1:25000

● teren badań

