

DODATEK DO
DOKUMENTACJI HYDROGEOLOGICZNEJ
ujęcia wody podziemnej z utworów kredowych
otw.Nr 4

Miejscowość: Radzanów

Gmina : Radzanów

Powiat : białobrzeski

Województwo : mazowieckie

Zlewnia Pierzchnianki

Użytkownik: Wodociąg lokalny w Radzanowie:

Zasoby eksploatacyjne ujęcia według stanu na dzień 16.04.2020 r.

$$\underline{Q_e = 30,5 \text{ m}^3/\text{h}} \quad \underline{s_e = 18,43 \text{ m}}$$

Opracował :

inż. Piotr Kapel

upr. nr 050866

Radom lipiec 2020 r

**KARTA INFORMACYJNA
DOKUMENTACJI HYDROGEOLOGICZNEJ
USTALAJĄCEJ ZASOBY EKSPLOATACYJNE
UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH**

Tytuł dokumentacji: Dodatek do dok. hydrogeologicznej ujęcia wody podziemnej z tworów kredy. Otw. Nr4.
 Podstawa wykonania prac: Dec. Starosty Białobrzieskiego Nr 72/2019 Z dnia 30. 12. 2019 r
 Wykonawca prac: „ADKLIM Adam Kołtunowicz” Grotki 7
 26 – 807 Radzanów
 Zamawiający: Gmina Radzanów
 Okres realizacji prac: 12.06.2020 – 16.06.2020
 Miejscowość: *Radzanów*
 Gmina: *Radzanów*
 Powiat: *białobrzeski*
 Województwo: *mazowieckie*
 Zlewnia rzeki: *Wisły, Pilicy, Pierzchnianki, Dopytyw bezim.*
 Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej: *Warszawa*
 Zbiornik wód podziemnych: *Porowo – szcelinowy, zakryty*
 Arkusz mapy topograficznej: *1:50 000 Białobrzegi*

$x=5786652,0$; $y=7483065,0$

Układ odniesienia: **2000**

Rzędna ujęcia: **164,50 m npm**

Stratygrafia warstw wodonośnych objętych ustalaniem zasobów: **Kreda**

Zasoby eksploatacyjne ustalone według stany rozpoznania hydrodynamicznego na:

Lipiec 2020 r

Zasoby eksploatacyjne ujęcia	Depresja zwierciadła wody	
$Q_e = 30,5 \text{ m}^3/\text{h}$	W warstwie wodonośnej	w otworze
Liczba otworów: 1	$s_w = 18,43 \text{ m}$	$s_c = 18,43 \text{ m}$
Klasa jakości wody: II ; Typ chemiczny wodorowęglanowy ;		
Obszar zasobowy o powierzchni 0,139 km² , określony w granicach przedstawionych w załączniku nr 5 .		
Autor dokumentacji: inż. Piotr Kapel. Numer uprawnień geologicznych 050866		

SPIS TREŚCI

I	Dane ogólne	4
II	Cel i zakres opracowania	4
III	Historia i wyniki badań geologicznych w rejonie ujęcia	5
IV	Charakterystyka terenu robót	6
V	Budowa geologiczna	7
VI	Warunki hydrogeologiczne	8
VII	Jakość wody, oraz prognoza trwałości składu	9
VIII	Konstrukcja ujęcia	9
IX	Wyniki pompowania pomiarowego	10
X	Obliczenia hydrogeologiczne	11
XI	Obszar zasobowy ujęcia	13
XII	Zagrożenia jakości wody i strefa ochronna ujęcia	14
XIII	Wnioski i zalecenia	17
XIV	Spis literatury i aktów prawnych	17

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa topograficzna (dokumentacyjna) w skali 1 : 25 000
2. Mapa zasadnicza w skali 1 : 500
3. Szkic tyczenia studni
4. Wycinek Mapy Geologicznej Zakrytej w skali 1:50 000
5. Mapa Sozologiczno – Hydrogeologiczna w skali 1 : 25 000
6. Wykresy uziarnienia
7. Zbiorcze zestawienia wyników wiercenia studziennego
8. Wykres pompowania pomiarowego.
9. Wykres zależności Q od s.
10. Wykres zależności q od s
11. Wykres Jacoba
12. Wyniki badania wody
13. Materiały archiwalne
14. Decyzje administracyjne

I. DANE OGÓLNE

Zlecniodawca: Urząd Gminy w Radzanowie

Użytkownik : Wodociąg lokalny w Radzanowie

Miejscowość : Radzanów

Gmina : Radzanów

Powiat : białobrzeski

Województwo : mazowieckie

Arkusze mapy topograficznej ark. Białobrzegi w skali 1 : 50 000

Arkusze mapy geologicznej, zakrytej ark. Białobrzegi w skali
1 : 50 000

Arkusze mapy hydrogeologicznej ark. Białobrzegi w skali
1:50 000

Studnia będzie użytkowana jako ujęcie zasadnicze i pracować będzie razem ze studnią nr 3. Łączna wydajność obu ujęć to 75 m³/h i tyle wynosi aktualne zapotrzebowanie.

Z uwagi na to, że woda będzie używana do celów pitnych i gospodarczych, musi odpowiadać rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017r poz.2294).

II. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie Urzędu Gminy w Radzanowie.. Zawiera wyniki wiercenia, badań terenowych i hydrogeologicznych oraz obserwacji hydrogeologicznych w trakcie pompowania oraz niezbędne obliczenia do ustalenia zasobów. Ma ona na celu udokumentowanie zasobów wody studni wierczonej. W najbliższej okolicy znajdują się dwie , nieczynne studnie, ujmujące wodę

z tej samej warstwy wodonośnej. Studnia Nr 1 była studnią zasadniczą, studni nr 2 zatwierdzona została jako awaryjna. Obie studnie są aktualnie nieczynne, więc powstała konieczność wykonania studni Nr 4. . Studnia Nr 3 stanowi odrębne ujęcie i ujmuje wodę z utworów trzeciorzędu.

III, HISTORIA I WYNIKI BADAŃ W REJONIE UJECIA

1. Studnia nr1. Ujęcie dla potrzeb wodociągu w Radzanowie.

Profil litologiczny:

0,0 – 11,5 Glina zwałowa z wkładkami piasku

14,5 Pospółka

42,0 Glina zwałowa z wkładkami piasku

80,0 Piaskowiec o spoiwie marglistym

Stratygrafia 0,0 – 42,0 Czwartorzęd 42,0 – 80,0 Kreda górna.

Pierwsza, czwartorzędowa warstwa wodonośna, związana z warstwą pospółki, posiada zwierciadło lekko napięte. Nie nadaje się do ujęcia studnią wierconą.

Druga warstwa wodonośna związana z piaskowcami kredowymi została ujęta.

Zwierciadło napięte. Woda stabilizuje się na 14,0 m ppt.

Wydajność studni 16,0 m³/h przy depresji $s = 27,0$ m. Zasięg leja depresji $R = 202$ m. $k = 6,4 \times 10^{-5}$ m/s.

2. Studnia Nr 2 dla potrzeb wodociągu w Radzanowie.

Profil litologiczny:

0,0 – 12,0 Glina zwałowa z wkładkami piasku

14,0 Pospółka

42,0 Glina zwałowa z wkładkami piasku

45,0 Wietrzelina ilasta piaskowca

80,0 Piaskowiec drobnoziarnisty spękany

Stratygrafia: 0,0 – 42,0 Czwartorzęd 42,0 – 80,0 Kreda górna.

Pierwsza, czwartorzędowa warstwa wodonośna nie nadaje się do ujęcia studnią wierconą. Ujęta została druga, kredowa warstwa wodonośna.

Zwierciadło napięte. Zwierciadło stabilizuje się na 14,0 ppt. Wydajność 14,4 m³/h przy depresji 24 m. Zasięg leja depresji R = 177,0 m. k = 5,3 x 10⁻⁵ m/s.

3. Studnia Nr 3 dla potrzeb wodociągu lokalnego w Radzanowie.

Profil litologiczny:

0,0 – 40,0 Gлина zwałowa

54,0 łł

88,5 Piaski o różnym uziarnieniu

90,0 łły margliste

Stratygrafia : 0,0 – 40,0 Czwartorzęd 40,0 – 88,5 Trzeciorzęd
88,5 – 90,0 Kreda.

Zwierciadło napięte. Nawiercone na 54,0 m ppt, ustalone na 14,4 m ppt. Wydajność ujęcia Q = 45,0 m³/h przy depresji 11,5 m. Zasięg leja depresji R = 205,0 m. k = 3,4 x 10⁻⁵m/s.

.IV. CHARAKTERYSTYKA TERENU

1. Położenie administracyjne, zagospodarowanie terenu.

Teren wykonanych robót znajduje się na działce Nr 536 w Radzanowie, gmina Radzanów, powiat białobrzeski, województwo mazowieckie.

Wg Kondrackiego obszar projektowanych robót geologicznych położony jest na Wzniesieniach Południowomazowieckich w podregionie Równina Radomska położona na południe od Doliny Białobrzeskiej między Przedgórzem łłżeckim i Równiną Kozienicką. Jest to równina denudacyjna o zdegradowanej pokrywie utworów czwartorzędowych, pod

którą występują warstwy jurajskie i kredowe, oraz trzeciorzędowe, zapadające na północny wschód. Teren zagospodarowany jest rolniczo.

2. Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia.

Wg Kondrackiego obszar projektowanych robót geologicznych położony jest na Wzniesieniach Południowomazowieckich w podregionie Równina Radomska położona na południe od Doliny Białobrzesckiej między Przedgórzem Iłżeckim i Równiną Koziennicką. Jest to równina denudacyjna o zdegradowanej pokrywie utworów czwartorzędowych, pod którą występują warstwy jurajskie i kredowe, oraz trzeciorzędowe, zapadające na północny wschód. W odległości około 250 na N od obszaru projektowanych robót geologicznych przepływa bezimienny potok dopływ Pierzchnianki III rzędu, będąca dopływem Pilicy (II rzędu). Pilica jest dopływem Wisły (I rzędu). Rzędna terenu otworu wynosi 164,50 m npm i łagodnie opada w kierunku północnym, do doliny rzecznej ..

V. BUDOWA GEOLOGICZNA

Rejon projektowanych robót geologicznych położony jest przy północnej granicy mezozoicznego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, w obrębie jednostki strukturalnej zwanej Niecką Radomską. W budowie geologicznej podłoża udział biorą utwory kredowe, lokalnie utwory trzeciorzędowe oraz przykrywające je utwory czwartorzędowe. Profil litologiczny na podstawie wyników wiercenia przedstawia się następująco:

0,0 – 7,0 Gлина zwałowa żółta z przerostami piaszczystymi

7,0 –25,0 Gлина zwałowa szara z wkładkami piasku pylastego i drobnego.

25,0 –48,0 Gлина zwałowa brązowa/

48,0 –50,0 Piasek drobny, zielony

50,0 - 66,0 Piaskowiec szary z drobnymi wkładkami piasków dr.,spoiwo

wapienne.

66,0 – 72,0 Mułowiec szary

72,0 – 92,0 Piaskowiec szary o spoiwie wapiennym.

92,0 – 96,0 Piasek gruby szary

96,0 – 97,0 Mułowiec c, szary

Stratygrafia: 0,0 = 48,0 Czwartorzęd 48,0 – 97,0 Kreda górna.ⁱ

VI. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Na terenie arkusza Białobrzegi teren projektowanych robót leży w jednostce hydrogeologicznej 16bCr₃l. Jest to niewielka powierzchniowo jednostka w zasięgu występowania podczwartorzędowych wychodni węglanowych utworów turonu, koniaku i santonu w rejonie Radzanowa. W jednostce Nr 16 nie stwierdzono użytkowego poziomego wodonośnego w utworach czwartorzędowych. Jedynym, użytkowym poziomem wodonośnym, jest kreda górna. Zaznaczyć należy, że otwór Nr 3 ujęcia wodociągu w Radzanowie leży na terenie jednostki $17 \frac{Q}{bTr - Cr_3I}$. Użytkowe piętro wodonośne budują tu piaszczyste osady oligocenu, pozostające w kontakcie hydrogeologicznym z piaszczysto – węglanowym kompleksem kredy górnej.

Pionową prędkość migracji zanieczyszczeń, a tym samym prędkość przesiąkania obliczono wzorem Bindemana:

$$Va = \frac{1}{n_0} \sqrt[3]{\omega^2 * k}$$

gdzie V_a - prędkość przesiąkania w m/d

n_0 - porowatość efektywna

ω - średnia roczna infiltracja (m/d)

k - średni współczynnik filtracji pionowej strefy aeracji.

Przyjmując $n_0 = 0,2$, $\omega = 2,5 \times 10^{-4}$ m/d. oraz $k = 0,3$ m/d (zalecenia A,

Kleczkowkiego) prędkość przesiąkania wynosi $V_a = 0,013$ m/d. Czas przesiąkania przez nadkład wynosi $t = \frac{m}{v}$. Czas $t = 3692$ d = 10,1 lat. Zwierciadło wody nawiercone na 48,0 ustaliło się na 15,45 ppt.

VII. JAKOŚĆ WODY ORAZ PROGNOZA TRWAŁOŚCI SKŁADU

Pod względem bakteriologicznym woda w trakcie pompowania zawierała zanieczyszczenia bakteriologiczne. Po powtórnym zachlorowaniu, woda była bakteriologicznie czysta. Pod względem chemicznym woda zawiera ponadnormatywne ilości związków żelaza i manganu. Wielkość. Studnie archiwalne, pobierające wodę praktycznie z tej samej warstwy, mają zawartość związków żelaza i manganu w normie, lub przekroczenia są nieznaczne. Odczyn wody jest lekko zasadowy ok. 7,5 pH. Średnia twardość wody to ok. 220 - 300 mgCaCO₃.

VIII. KONSTRUKCJA UJĘCIA

Głębokość ujęcia wynosi 97,0 m ppt.

Ujęcie wykonano metodą obrotową. Do 22,0 m wiercono \varnothing 420 mm. Do tak wykonanego otworu zapuszczono rury \varnothing 16", które postawiono w korku łożym wysokości 2,0m. Dalej wiercono \varnothing 350 mm, do 97.0 m. Do otworu zapuszczono filtr mostkowy, plastikowy \varnothing 225 mm. Wokół filtra wykonano obsypkę 1 – 3 mm. Konstrukcja filtra:

- nadfiltrowa 48,0 m.
- część czynna 19,0 m
- międzyfiltrowa 6,0 m
- część czynna 24,0 m
- podfiltrowa 1,0 m

IX. WYNIKI POMPOWANIA POMIAROWEGO

Otwór posiada głębokość 97,0 m. Pomiar głębokości szlamówką nie wykazał zasypu w studni. Wstępnie przeprowadzono pompowanie oczyszczające trwające 24 godziny. Woda oczyściła się po trzech godzinach. Następnie ujęcie zachorowało. Wykonano pompowanie pomiarowe przy trzech stopniach dynamicznych w okresie 14 – 16 sierpnia 2020r. Pompowanie trwało łącznie 48 godzin t.j.

pierwszy stopień 12 godzin,

drugi stopień 12 godzin

trzeci stopień 24 godziny

W trakcie pompowania obserwowano zwierciadło wody w studni Nr 2, odległej od studni nr 4 o 18,90 m.

Wydajność Q (m ³ /h)	Depresja s (m)	Depresja w otw obserwacyjnym. s _x (m)	s - s _x (m)	$q = \frac{Q}{s}$ (m ² /h)
11,0	6,62	2,15	4,47	1,6616
22,0	12,66	4,11	8,55	1.6577
30,5	18,43	5,99	12,44	1,6549

Pod koniec ostatniego stopnia pompowania pomiarowego pobrano próbę wody do badań fizykochemicznych i bakteriologicznych. Bakteriologicznie woda okazała się skażona. Powtórnie studnię zchlorowano i po 24 godzinnym przestoju wykonano pompowanie 10 h i pobrano powtórnie próbę do badań bakteriologicznych. Tym razem woda okazała się czysta. Wodę z pompowania odprowadzono za pośrednictwem węża strażackiego do sieci melioracyjnej. Pomiar wydajności dokonywano przy pomocy wodomierza. Pomiar głębokości zwierciadła dokonywano czujnikiem elektronicznym. Rzędnią powierzchni terenu ustalono pomiarem geodezyjnym.

Zwierciadło wody w studni przed pompowaniem ustabilizowało się na głębokości 15,45 m ppt.

Po pompowaniu woda ustabilizowała się na identycznym poziomie.

X. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE

Wstępnie obliczono parametry sprawnościowe ujęcia.

Depresja w studni wynosi $s_c = BQ + CQ^2$. Z czego pierwszy człon wyrażenia jest obniżeniem zwierciadła w warstwie wodonośnej, drugi mówi o dodatkowym obniżeniu wody w studni. Depresja w studni (depresja sumaryczna) jest określona za pomocą bezpośredniego pomiaru, natomiast depresję w warstwie wodonośnej należy obliczyć. Wartość CQ^2 otrzymujemy obliczając wartość s' :

$$s' = \frac{s}{Q}$$

Z każdej depresji otrzymujemy jedną wartość tego parametru

$$C = \frac{\Delta s'}{\Delta Q}$$

Ostateczna wartość „C” jest wartością średnią arytmetyczną dwóch wartości. Wartość „B” obliczamy po przekształceniu wzoru zasadniczego postaci $s_c = BQ + CQ^2$ do postaci:

$$B = s' - CQ$$

Z trzech wartości obliczamy wartość średnią arytmetyczną.

$$C = 0,000136$$

$$B = 0,6010$$

Wartość „C” klasyfikuje ujęcie w I klasie sprawności Waltona.

Według wzoru $s_w = BQ$ depresja w warstwie wodonośnej dla poszczególnych stopni pompowania jest identyczna jak depresja całkowita. Zeskok na filtrze nie przekracza 0,005 m.

Wydatek Q m ³ /h	Depresja s m	$q = \frac{Q}{s}$	$\frac{q_{\max}}{q_{\min}}$	$q' = \frac{Q}{\sqrt[3]{s^2}}$	$\frac{q'_{\max}}{q'_{\min}}$	$q'' = \frac{Q}{\sqrt{s}}$	$\frac{q''_{\max}}{q''_{\min}}$
11,0	6,62	1,6616	1,004	3,1110	1,405	4,2753	1,662
22,0	12,66	1,6577		4,0501		6,1831	
30,5	18,43	1,6549		4,3714		7,1046	

Powyższa tabela (Poradnik Hydrogeologa tabela 70) dokonuje analizy dopływu wody do ujęcia. Najbliższy jedności jest stosunek $\frac{q_{\max}}{q_{\min}}$, więc dopływ ma w zasadzie charakter laminarny. Niewielka część dopływu ma charakter turbulentny. Jest to spowodowane oporami filtra, a szczególnie pozostałością płuczki wiertniczej. Z uwagi na stosunkowo małą prędkość dopływu, jego część turbulentna jest niewielka. Przy wzroście prędkości przepływu, jego część turbulentna będzie rosła.

Obliczenia parametrów hydrogeologicznych należy przeprowadzić jak dla dopływu laminarnego. Dla znanej miąższości warstwy wodonośnej i jej charakteru naporowego, oraz otworu obserwacyjnego jest wzór Dupui'a:

$$k = \frac{0,366 Q}{m (s-s_x)} \lg \frac{x}{r}$$

Gdzie Q – wydajność m³/h

r – promień filtra z obsypką (otworu) w m (0,175)

m – miąższość warstwy wodonośnej (48,0 m)

s - depresja w m w warstwie wodonośnej

s_x- depresja w otworze obserwacyjnym

x – odległość pomiędzy otworem pompowanym, a obserwacyjnym (19,8 m)

k₁ = 1,07 x 10⁻⁵ m/s k₂ = 1,12 x 10⁻⁵ m/s k₃ = 1,07 x 10⁻⁵ m/s

$$k_{\text{sr}} = 1,09 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

Zasięg leja depresji obliczono wg zależności :

$$\lg R = \frac{s \lg x - s_x \lg r}{s - s_x}$$

R = 192,6 m. Niniejszy wynik sprawdzono wzorem Sichardta

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

R = 180,8 m Należy przyjąć wartość R = 192,6 m, wynikającą z bezpośrednich pomiarów.

Przewodność ujętej warstwy wodonośnej wynosi:

$$T = m k$$

$$T = 5,23 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}, \text{ czyli } 1,88 \text{ m}^2/\text{h}.$$

Przepustowość filtra.

Prędkość dopuszczalna wody do filtra wg. Abramowa:

$$k = 65 \sqrt[3]{k} \quad (v_d \text{ i } k \text{ w } \text{m/d})$$

$$V_d = 63,7 \text{ m/d} \text{ czyli } V_d = 2,65 \text{ m/h}$$

Powierzchnia boczna filtra:

$$S = \pi d l$$

(d - średnica filtra z obsypką l - długość filtra w m)

$$S = 46,2 \text{ m}^2.$$

Dopuszczalna przepustowość filtra:

$$Q_d = v_d S$$

$$Q_d = 122,4 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Przepustowość filtra przekracza maksymalną wydajność pompowania.

Można więc przyjąć zasoby w wysokości wydajności osiągniętej w trakcie pompowania:

$$Q_e = 30,5 \text{ m}^3/\text{h} \quad s_e = 18,43 \text{ m} \quad R_e = 192,6 \text{ m}$$

XI. OBSZAR ZASOBOWY UJĘCIA

Obszar zasobowy stanowi część obszaru spływu wody do ujęcia. Przyjęto do obliczeń kryterium rozległości pięcioletniego obszaru spływu. Do obliczeń przyjęto wzór Sauty, którym obliczono obszar pięcioletniego spływu. Jest to możliwe z uwagi na bardzo mały gradient hydrauliczny.

Zasoby wody wynoszą $30,5 \text{ m}^3/\text{h}$ $t = 1826 \text{ d}$. $m = 48,0 \text{ m}$ $n_e = 0,2$

$$r = 2,764 \sqrt{\frac{Qt}{mn_e}}$$

Otrzymujemy $r = 210,5$ m co daje powierzchnię obszaru zasobowego $0,139 \text{ km}^2$. Obszar ten został zaznaczony na mapie hydrogeologiczno-sozologicznej w skali 1: 25 000.

XII. ZAGROŻENIA JAKOŚCI WODY I STREFA OCHRONNA UJĘCIA

Z uwagi na sposób użytkowania wody, tj dla potrzeb wodociągu lokalnego musi odpowiadać normom dla wód pitnych. Z uwagi na przeznaczenie wody, wyznaczenie strefy ochronnej jest konieczne. Wykonane ujęcie znajduje się na terenie ogrodzonym, więc teren ochrony bezpośredniej jest wyznaczony. Teren ochrony pośredniej nie wydaje się konieczny, z uwagi na czas przesiąkania przez strefę glin czwartorzędowych (ok. 10 lat), oraz brak na terenie spływu ognisk zanieczyszczeń.

1. Obszar spływu wody

Obliczono zasięg strefy 25 letniego spływu, który uznawany jest za obszar całkowitego oczyszczenia się wody. Zasięg strefy spływu obliczono wzorem Sauty.

$$r = 2,764 \sqrt{\frac{Qt}{mn_e}}$$

W rozdziale IX. dokonano obliczeń zasięgu 5-letniego spływu, jako obszaru zasobowego. Tutaj obliczamy zasięg obszaru spływu 25-letniego, więc wartość $t = 9\ 125\text{d}$.

$$r = 470,6 \text{ m}$$

Powierzchnia obszaru spływu wynosi $0,696 \text{ km}^2$.

2. Zasady eksploatacji ujęcia

Podstawową zasadą eksploatacji ujęć wód podziemnych jest utrzymanie ciągłości poboru wody z wydajnością i przy zachowaniu parametrów jakości określonych w dokumentacji ujęcia oraz potwierdzonej próbnymi pompowaniami.

W celu realizacji powyższego należą- utrzymywać ujęcie w pełnej sprawności technicznej, prowadząc jego obsługę zgodnie z instrukcjami oraz systematyczną konserwację i remonty zapobiegawcze,

- prowadzić w ustalonych okresach pomiary wydajności ujęcia w powiązaniu z pomiarami poziomów wody w ujęciu,
- prowadzić analizy jakości ujmowanej wody,
- prowadzić pomiar ilości pobieranej wody w oparciu o wskazania wodomierza,
- usuwać uszkodzenia ujęcia zdające się w różnych okresach i wywoływane różnymi przyczynami,
- przeprowadzać w koniecznych przypadkach renowację ujęcia,
- utrzymywać ujęcie wody oraz teren do niego przyległy w należyтым stanie sanitarno– epidemiologicznym,
- przestrzegać obowiązków wynikających z udzielonego pozwolenia wodnoprawnego.

Przy wykonaniu prac związanych z wykonaniem i eksploatacją urządzeń do poboru wody Wnioskodawca zobowiązany jest:

Przestrzegać, aby pobór wody z ujęcia dla potrzeb zakładu był prowadzony zgodnie z zapisami dokonanymi w operacie wodnoprawnym oraz nie przekraczał ilości określonych w pozwoleniu wodnoprawnym.

Przed rozpoczęciem eksploatacji ujęcia należy zamontować na przewodzie tłocznym wodomierz.

Korzystać z wody w sposób możliwie najbardziej oszczędny.

Sprawować stały nadzór nad pracą urządzeń służących do poboru wody i nawodnień,

Utrzymywać urządzenia wodne w należyтым stanie technicznym tj.

prowadzić prawidłową ich eksploatację, konserwacje oraz remonty w celu zachowania ich funkcji.

Prowadzić pomiar ilości pobieranej wody w oparciu o wskazania wodomierza. Odczytów dokonywać raz w miesiącu o stałej porze i w tym samym dniu miesiąca, oraz odnotowywać wyniki w rejestrze poboru wody. Utrzymywać ujęcie wody oraz teren do niego przyległy (strefę ochronną) w należyтым stanie sanitarno – epidemiologicznym. Przestrzegać obowiązków wynikających z udzielonego pozwolenia wodnoprawnego.

3. Zagrożenia dla jakości i stanu wód podziemnych.

Teren ujęcia leży w obrębie obszaru rolniczo – ogrodniczego. Nie występują zagrożenia związane z działalnością przemysłową. W rejonach typowo rolniczych ujemny wpływ na jakość wód podziemnych może mieć wpływ nawożenie, oraz środki ochrony roślin, chwasto i owadobójcze. Istotne zagrożenie mogą stanowić dzikie wysypiska śmieci. W obrębie terenu robót i obszarach sąsiednich nie występują złoża surowców mineralnych. Nie stanowią zagrożenia drogi lokalne.

4. Projektowany zasięg strefy ochronnej

Studnia znajduje się w terenie wiejskim, zabudowanym. Teren należący do właściciela ujęcia jest ograniczony. Dlatego też proponuje się ustanowienie strefy ochronnej składający się wyłącznie z terenu ochrony bezpośredniej, ogrodzonej o zasięgu istniejącym.. Aktualnie woda nadaje się do picia i potrzeby gospodarcze po uzdaynieniu. Bakteriologicznie jest bez zastrzeżeń. Czas przesiąkania przez nadkład wynosi ok. 10 lat. W obszarze 25 letniego spływu praktycznie brak jest ognisk zanieczyszczeń. Z uwagi na fakt, że ustanowienie terenu ochrony pośredniej byłoby bardzo kosztowne, należy z niego zrezygnować.

XIII. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Wnosi się o unieważnienie decyzji Wojewódzkiej Rady Narodowej w Kielcach Nr 106/67 z dnia 16. 10. 1967r, zatwierdzającej zasoby wody w kat."B" studni Nr 1 w Radzanowie z utw. kredowych. Studnia, której odczyt decyzja, straciła całkowicie i bezpowrotnie zdolność eksploatacyjną.

Studnia ta powinna zostać zlikwidowana.

2 Proponuje się ustalenie zasobów ujęcia w wysokości $Q=30,5 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s= 18,43 \text{ m}$. Ustalone zasoby pokrywają zapotrzebowanie.

3. Przewiduje się ustanowienie strefy ochronnej ujęcia, składającej się tylko z terenu ochrony bezpośredniej.

4. Niniejsze ujęcie nie stanowi zagrożenia dla innych ujęć wód podziemnych. Najbliższa studnia wiercone ujmuje wodę z trzeciorzędowej warstwy wodonośnej.

1. Woda jest uzdatniona do picia i potrzeby gospodarcze po
5. Niniejszą dokumentację Inwestor powinien przedstawić do zatwierdzenia w Starostwie Powiatowym w Białobrzegach w czterech egzemplarzach wraz z wersją elektroniczną.

XIV. SPIS LITERATURY I AKTÓW PRAWNYCH

1. Metodyka próbných pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych - autor S. Dąbrowski, J. Przybyłek W.G. Warszawa 1980 rok.
2. Hydrogeologia Ogólna autor Z. Pazdro W. G. 1983 rok.
3. Poradnik Hydrogeologa – praca zbiorowa W. G. 1971 rok.
4. Monitoring osłony ujęć wód podziemnych – Metody Badań praca zbiorowa PIG Warszawa 1999 rok..
5. Projektowanie stref ochronnych źródeł i ujęć wód podziemnych.T. Macioszczyka, A. Rodzoch, E. Frączek. MOŚZNiL. Departament Geologii.

6. Ochrona wód podziemnych. Pod redakcją naukową A. Kleczkowskiego. Wydawnictwa Geologiczne Warszawa 1984 r
7. Artur Wieczysty. Hydrogeologia inżynierska. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa 1982 r
8. Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych. Poradnik metodyczny pod kierownictwem naukowym A. Szczepańskiego/ Warszawa 2004 r
9. Materiały kartograficzne i archiwalne PIG.
10. Ustawa z dnia 09.06.2011 roku Prawo Geologiczne i Górnicze Dz.U. z późniejszymi zmianami. Jednolity tekst Dz.U. z 2020 r poz.981.
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 18 listopada 2016 roku. Dz U z 2016 r, poz.2033, w sprawie dokumentacji hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich
12. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 07 grudnia 2017r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. (Dz.U. z 2017r poz. 2294).
- 13, Ustawa z dnia 20 lipcz 2017 r Prawo wodne. Dz.U z 2017r poz 1566. Tekst jednolity Dz.U. 2 2020r poz.1064..