

KOMA *M.W.*

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA „KOMA”

Włodzisław Marciszewski
91-420 Łódź, ul. Północna 27/29, pok. 403,
tel./ fax +48 +42 634 02 51
e-mail: koma_proj@interia.pl

PeKaO S.A. III O/Łódź, Konto Nr 9812-403060-1111-0000-3452-7616
NIP: 7261220477, REGON: 473081510

OPRACOWANIE: Modernizacja stacji uzdatniania wody
w miejscowości Stanisławowo, gmina Serock
(nr ewid. działek 144/1, 144/2, 83/3, 82,6 82/8, 82,5)

OPERAT WODNOPRAWNY Na pobór wód podziemnych

MIEJSCOWOŚĆ:	GINA:	WOJEWÓDZTWO :
Stanisławowo	Serock	mazowieckie

INWESTOR:

Gmina Serock
ul. Rynek 21
05 – 140 Serock

NUMER UMOWY:

PRI 342-45/06

BRANŻA:

operat wodnoprawny

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
Projektant	Włodzisław Marciszewski Nr upr. 178/74/Łm	05.2007r.	
Kierownik tematu	dr inż. Ryszard Wenda	05.2007 r.	
Opracował	mgr inż. Leszek Wróblewski	05.2007r.	

WYKONYWANIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ:

- | | | | | |
|---|--|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> OCZYSZCZALNIE
ŚCIEKÓW | <input type="checkbox"/> INSTALACJE
SANITARNE | <input type="checkbox"/> SIECI
ZEWNETRZNE | <input type="checkbox"/> KANALIZACJA
CIŚNIENIOWA | <input type="checkbox"/> KOTŁOWNIE |
| <input type="checkbox"/> STACJE
WODOCIĄGOWE | <input type="checkbox"/> WOD.-KAN. I C.O. | <input type="checkbox"/> WOD.-KAN. I C.O. | | <input type="checkbox"/> OGRZEWANIE
KOMINKOWE |

SPIS TREŚCI:

- I. Dane Ogólne
 - 1. Podstawa opracowania
 - 2. Informacje stanowiące podstawę do sporządzenia raportu
 - 3. Cel i zakres opracowania
 - 4. Podstawy prawne do opracowania operatu wodnoprawnego
- II. Położenie i Ogólna Charakterystyka Obiektu
- III. Charakterystyka Ujęcia Wody
 - 1. Lokalizacja i strefa ochronna
 - 2. Dane o otworach studziennych
 - 3. Jakość wód podziemnych
 - 4. Zasoby ujęcia
 - 5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
 - 6. Obszar ochrony pośredniej ujęcia
- IV. Opis Urządzeń Wodociągowych
 - 1. Stacja uzdatniania wody
 - 2. Ujęcie wody
 - 3. Sposób postępowania w razie zaprzestania działalności lub awarii
- V. Bilans Potrzeb Wodnych
 - 1. Obliczenie zapotrzebowania na wodę
- VI. Wnioski i Zalecenia
- VII. Wniosek końcowy
- VIII. Załączniki graficzne
 - 1. Lokalizacja ujęcia wody w skali 1:100 000
 - 2. Mapa topograficzna z lokalizacją terenu ujęcia w skali 1:10 000
 - 3. Plan zagospodarowania stacji wodociągowej w skali 1:1000
 - 4. Schemat technologiczny stacji wodociągowej
 - 5. Studnia nr 2
 - 6. Studnia nr 3
 - 7. Studnia nr 4
 - 8. Hala technologiczna w budynku stacji uzdatniania wody - rzut
 - 9. Hala technologiczna w budynku stacji uzdatniania wody – przekrój A-A
 - 10. Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej
 - 11. Profile przewodów tłocznych wody surowej ze studni ob. nr 1 i profil podłączenia do sieci wodociągowej

STRESZCZENIE ZAMIERZONEJ DZIAŁALNOŚCI SPORZĄDZONE W JĘZYKU NIETECHNICZNYM

I. Dane Ogólne

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania „Operat wodnoprawny na pobór wody podziemnej” jest umowa nr PRI 342-45/06 z dnia 06.10.2006r. zawarta pomiędzy Gminą Serock a Zakładem Projektowania „KOMA” Włodzisław Marciszewski z siedzibą w Łodzi ul. Północna 27/29.

2. Informacje stanowiące podstawę do sporządzenia raportu

Komunalny Zakład Budżetowy w Serocku posiada pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych dla dwóch wodociągów gminnych – wodociągu „zachodniego” zasilającego wszystkie tereny gminy Serock znajdujące się po zachodnio-południowej stronie Zalewu Zegrzyńskiego oraz wodociągu „wschodniego”, zasilające wszystkie tereny gminy Serock znajdujące się po wschodniej Zalewu Zegrzyńskiego. Pozwolenie wodnoprawne zostało udzielone Decyzją Nr 120/2002 z dnia 3 kwietnia 2002 r. znak ZŚ 6223/27/28/29/01/02 Starosty Legionowskiego. Decyzją powyższą udzielono pozwolenia na pobór wód podziemnych w wielkości ogółem $Q_{\text{śrd}} = 4556,2 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym dla stacji wodociągowej w Stanisławowie Zegrzyńskim, stanowiącego podstawę zbiorowego zaopatrzenia w wodę następujących miejscowości: Stanisławowo, Zabłocie, Świecena, Bolesławów, Wola Smolana, Guty, Zalesie Borowe oraz kilku gospodarstw z gminy Winnica i gminy Nasielsk w ilości;

W okresie wrzesień - marzec

$$\begin{aligned} Q_{\text{śrd}} &= 97,2 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\text{max.h}} &= 15,8 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

W okresie kwiecień - sierpień

$$\begin{aligned} Q_{\text{śrd}} &= 213,3 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\text{max.h}} &= 34,7 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Z ujęcia wody podziemnej składającego się z trzech studni; Nr 2 podstawowej o głębokości 60 m, Nr 3 awaryjnej o głębokości 60 m i Nr 4 awaryjnej o głębokości 60 m, pracujących przemiennie, ujmujących wody czwartorzędowe o ustalonych zasobach eksploatacyjnych w następującej wielkości; $Q = 45 \text{ m}^3/\text{d}$, $S = 2 \text{ m}$.

W/w pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych zostało wydane na czas oznaczony t.j. do dnia 30 kwietnia 2012 r.

W związku z koniecznością poprawy parametrów eksploatacyjnych stacji uzdatniania wody Stanisławowie oraz poprawy stanu technicznego obiektu, planowane jest przedsięwzięcie polegające na modernizacji obiektów stacji (remont 3 szt. studni wierconych, przebudowa przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, modernizacja instalacji technologicznych, budowa zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej, zmiana systemu odprowadzania wód popłucznych). Celem przedsięwzięcia jest również zapewnienie (w ramach zatwierdzonych zasobów wodnych) wydajności wodociągu w zakresie wzrostu zapotrzebowania wody do $Q_{\text{maxd}} = 640 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{śrd}} = 213,3 \text{ m}^3/\text{d}$ i maksymalnego godzinowego zapotrzebowania wody do $Q_{\text{maxh}} = 46 \text{ m}^3/\text{h}$. W wyniku realizacji przedsięwzięcia maksymalny godzinowy pobór wody ze studni ulegnie zmniejszeniu do $Q_{\text{uj}} = 32 \text{ m}^3/\text{h}$.

Obowiązek uzyskania pozwolenia wodnoprawnego wynika z przepisu art. 122 Ustawy Prawo Wodne. Organem właściwym do wydania pozwolenia wodnoprawnego jest Starosta Legionowski.

Podstawą udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na pobór wody podziemnej zgodnie z art. 122 ustawy z dnia 18.02.2001 r, - Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115, poz 1229 jest operat wodnoprawny.

Wymagania jakim powinien odpowiadać operat wodnoprawny określa art. 132 ust. 2, 3, 4 i 8 ustawy z dnia 18.07.2001 r. - Prawo Wodne /Dz.U. nr 115 poz. 1229/.

3. Cel i zakres opracowania

Operat opracowano zgodnie z art. 132.1 ustawy Prawo wodne, w zakresie adekwatnym do specyfiki przedsięwzięcia i rozwiązań zawartych w projekcie:

Część opisowa operatu zawiera:

- 1) oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia, jego siedziby i adresu,
- 2) wyszczególnienie:
 - a) celu i zakresu zamierzonego korzystania z wód,
 - b) rodzaju urządzeń pomiarowych,
 - c) stanu prawnego nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód,
 - d) obowiązków ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich,
- 3) określenie wielkości średniego dobowego poboru wody z podaniem bilansu zapotrzebowania wody w okresie obowiązywania pozwolenia wodnoprawnego,
- 4) opis techniczny urządzeń służących do poboru wody,
- 5) określenie rodzajów urządzeń służących do rejestracji oraz pomiaru poboru wody,
- 6) określenie zakresu i częstotliwości wykonywania wymaganych analiz pobieranej wody.
- 7) sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii, jak również rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach.

Część graficzna operatu zawiera:

- 1) plan urządzeń stacji wodociągowej, naniesiony na mapę sytuacyjno-wysokościową terenu,
- 2) zasadnicze przekroje podłużne i poprzeczne urządzeń wodnych,
- 3) schemat rozmieszczenia urządzeń pomiarowych,
- 4) schemat funkcjonalny urządzeń stacji wodociągowej.

4. Podstawy prawne do opracowania operatu wodnoprawnego

Podstawą formalną dla sporządzenia niniejszego operatu wodnoprawnego na pobór wody z istniejącego ujęcia Stanisławowo jest umowa nr PRI 342-45/06 z dnia 06.10.2006r. zawarta pomiędzy Gminą Serock a Zakładem Projektowania „KOMA” Włodzisław Marciszewski z siedzibą w Łodzi ul. Północna 27/29.

Podstawą merytoryczną dla sporządzenia niniejszego operatu wodnoprawnego są dane zawarte w dokumentach:

- ❖ Opracowanie „Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej w kat „B” ujęcia wód podziemnych Stanisławowo Zegrzyńskie w gminie Serock z 1986 r. i z 1996 r.

- ❖ Operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych i eksploatację urządzeń wodnych dla ujęcia wody w Stanisławowie Zegrzyńskim (opracowanego przez Usługi Geologiczne, Dokumentacja i Wiercenia, Włodzimierz Jakubowski. Ciechanów styczeń 2002 r.).
- ❖ Pozwolenie wodnoprawne udzielone Decyzją Nr 120/2002 z dnia 3 kwietnia 2002 r. znak ZŚ 6223/27/28/29/01/02 Starosty Legionowskiego, na pobór wód podziemnych.
- ❖ Dokumentacja technologiczna na modernizację stacji uzdatniania wody w m. Stanisławowo, gm. Serock (Zakład Projektowania „KOMAR” Włodzisław Marciszewski. Łódź, maj 2007 r.)
- ❖ Decyzja Urzędu Miasta Warszawy nr 112/82 z dnia 03.07.1981 r. zatwierdzająca zasoby ujęcia.
- ❖ Wizja lokalna terenu.

Operat dostosowano do wymogów następujących przepisów prawnych:

- Ustawa Prawo Wodne z dnia 18.07.2001 r. z późn. zmianami (Dz. U. Nr 115, poz. 1229).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70).
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 października 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie (Dz. U. nr 201 poz. 1673).
- Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5.11.1991 r. w sprawie zasad ustanawiania stref ochronnych źródeł i ujęć wody (Dz. U. nr 116 poz. 504).
- Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze dnia 4 lutego 1994 r. z późn. zmianami (Dz. U. Nr 110 poz. 1190).

Obowiązek posiadania pozwolenia wodnoprawnego na eksploatację ujęcia wody wynika z art. 122 ust. 1 ustawy Prawo Wodne. Pozwolenie wydawane jest przez właściwego Starostę, na podstawie operatu wodnoprawnego w wyniku przeprowadzenia rozprawy wodnoprawnej. Operat jako część składowa decyzji, staje się załącznikiem do zbioru dokumentów wodnoprawnych.

Właściwym organem do złożenia wniosku o wydanie pozwolenia wodnoprawnego jest Wydział Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego w Legionowie, gdzie należy złożyć dwa egzemplarze niniejszego operatu wraz z odpowiednim wnioskiem.

II. Położenie i Ogólna Charakterystyka Obiektu

Teren ujęcia położony jest w zachodniej części gminy Serock przy granicy z gminą Nasielsk w odległości ok. 2,0 km na północ od prawego brzegu rzeki Narwi.

Studnie nr 2, 3 i 4 znajdują się w zachodniej części działki wodociągowej. Na terenie działki znajduje się również budynek stacji uzdatniania wody, odстойnik popłuczyn, studzienka neutralizacji, zbiornik na ścieki. Woda z ujęcia wody i stacji wodociągowej wykorzystana jest do zaspokojenia potrzeb mieszkańców i zakładów podłączonych do sieci

wodociągowej.

III. Charakterystyka Ujęcia Wody

1. Lokalizacja i strefa ochronna

Teren ujęcia o powierzchni ok. 3000 m² jest na stałe ogrodzony, stanowiąc w całości obszar ochrony bezpośredniej ujęcia. Teren jest oznakowany tablicą informacyjną o ujęciu wody i zakazie wstępu osób nieupoważnionych. Istniejące strefy ochrony bezpośredniej zostały wyznaczone zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5.11.1991 r. Ustanowiony obszar ochrony bezpośredniej (strefa ochrony bezpośredniej), obejmujący wygradzony teren, nie może być wykorzystany do celów innych niż związanych z eksploatacją ujęcia.

Na obszarze ochronnym obowiązują następujące ograniczenia i zakazy:

- należy zapewnić odprowadzenie wód opadowych w taki sposób ażeby nie mogły przedostawać się do studni,
- należy zapewnić szczelne odprowadzanie ścieków z urządzeń sanitarnych przeznaczonych do użytku osób zatrudnionych przy urządzeniach służących do poboru wody poza granice strefy ochronnej,
- ograniczyć do niezbędnych potrzeb przebywanie osób nie zatrudnionych przy obsłudze ujęcia,
- zagospodarować teren zielenią,
- teren jak również obudowa studni powinna być zabezpieczona zamkiem lub w sposób uniemożliwiający dostęp niepowołanym osobom.

2. Dane o otworach studziennych

Stacja wodociągowa w Stanisławowie Zegrzyńskim składa się z trzech studni wierconych i stacji uzdatniania wody. Obiekty te zlokalizowane są na jednej działce we wspólnym ogrodzeniu stanowiącym jednocześnie strefę bezpośredniej ochrony sanitarnej poszczególnych studni.

Woda z ujęcia pobierana jest na potrzeby bytowe mieszkańców, na cele hodowli trzody, bydła, opryski upraw, mycie sprzętu w indywidualnych gospodarstwach oraz na potrzeby wszystkich innych zakładów, obiektów użyteczności publicznej, placówek handlowo usługowych znajdujących się na terenie zasilanym z wodociągu.

Studnia nr 2

Wykonana została przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „WODROL” w Pruszkowie w 1981 r.

Warstwę wodonośną ujęto do eksploatacji filtrem siatkowym o średnicy 298 mm następującej konstrukcji:

- rura nadfiltrowa - 7,42 m
 - część robocza futra - 1 1,70 m
 - rura międzyfiltrowa - 1,30 m
 - rura podfiltrowa - 2,20 m
- Filtr posadowiono na głębokości 60,0 m ppt.

Stwierdzono w przelocie głębokości 42,5 do 59,0 m ppt. warstwę wodonośną ujęto do eksploatacji.

Podczas próbnego pompowania uzyskano następujące wydajności:

$Q_1 = 15,00 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 0,6 \text{ m}$
 $Q_2 = 30,00 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 1,1 \text{ m}$
 $Q_3 = 45,00 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 1,9 \text{ m}$.

Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne dla studni nr 2 wynoszą $Q = 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 2,0 \text{ m}$ przez Prezydenta Miasta Warszawy decyzją nr 112/82 z dnia 3.07.1981 r.

Studnia nr 3

Studnię nr 3 wykonała Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjno-Usługowa w Raszynie w 1985r.

Warstwę wodonośną ujęto do eksploatacji filtrem siatkowym $\Phi 298 \text{ mm}$ o następującej konstrukcji:

- rura nadfiltrowa - 12,3 m
- część robocza filtra - 14,74 m
- rura międzyfiltrowa - 0,40 m
- rura podfiltrowa - 2,65 m

Filtr posadowiono na głębokości — 60,5 m ppt.

Stwierdzoną w przelocie głębokości 43,0 do 58,0 m p.p.t. warstwę wodonośną ujęto do eksploatacji.

Podczas próbnego pompowania uzyskano następujące wydajności:

$Q_1 = 15,00 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 0,85 \text{ m}$
 $Q_2 = 30,00 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 1,8 \text{ m}$
 $Q_3 = 45,00 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 1,90 \text{ m}$.

Współczynnik filtracji $k = 0,000265 \text{ m/s}$.

Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne dla studni nr 3 wynoszą $Q = 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 1,9 \text{ m}$ przez Prezydenta Miasta Warszawy decyzją nr 199/86 s dnia 1.12.1986 r.

Studnia nr 4

Studnię nr 4 wykonał Wodrowod J Małecki w Ząbkach w 1995 r.

Warstwę wodonośną ujęto do eksploatacji filtrem siatkowym $\Phi 298 \text{ mm}$ o następującej konstrukcji:

- rura nadfiltrowa - 12,80 m
- część robocza filtra - 12,40 m
- rura podfiltrowa - 3,60 m

Filtr posadowiono na głębokości — 59,5 m ppt.

Stwierdzoną w przelocie głębokości 41,5 do 57,5m ppt. warstwę wodonośną ujęto do eksploatacji.

Podczas próbnego pompowania uzyskano następujące wydajności:

$Q_1 = 51,5 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 1,88 \text{ m}$.
Współczynnik filtracji $k = 0,00052 \text{ m/s}$.

Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne dla studni nr 4 wynoszą $Q = 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 2,0 \text{ m}$ przez Wojewodę Warszawskiego decyzją nr 49/96 z dnia 3.04.1996 r.

3. Jakość wód podziemnych

Jakość wód podziemnych została określona na podstawie analiz wody surowej pobranej ze studni w dniu 11 października 2000 r. Aktualnie woda wodociągowa musi spełniać wymagania Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417).

Analizy wody surowej pochodzące z zasobów Państwowego Instytutu Geologicznego wykazały następującą jakość:

Oznaczenia	Jednostka	Studnia nr 1	Studnia nr 2	Studnia nr 3	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417)
Mętność	mg SiO_2/l	8	5	1	-
Mętność	NTU				1
Odczyn	pH	7,6	7,1	7,4	6,5 – 9,5
Amonowy jon	mg /l				0,5
Azot amonowy (N- NH_4)	mg/l	0,02	0,4	0,04	-
Azotany	mg /l				50
Azot azotanowy (N- NO_3)	mg /l	0	0	0,1	-
Azotyny	mg /l				0,1
Azot azotynowy (N- NO_2)	mg /l	0	0	0,001	-
Żelazo ogólne	mg /l	5	1,8	0,6	0,2
Mangan	mg /l	0,1	0,1	0,07	0,05
Twardość og.	mg/l CaCO_3				60 - 500
Twardość og.	mval/l Ca	4,4	6,3	7,9	-
Chlorki	mg /l	3,7	7,7	5	250
Utlenialność z KMnO_4	mg O_2/l	1,3	1,6	1,5	5
Zasadowość	mval/l	3,3	6,1	6,7	Brak wymagań

Woda z ujmowanej warstwy odznacza się dobrą jakością. Pod względem chemicznym zawiera nadmierne ilości żelaza i manganu, zatem wymaga uzdatniania.

4. Zasoby ujęcia

Zasoby ujęcia składającego się z 3 studzien zatwierdzono decyzją nr 112/82 z dnia 03.07.1981 przez Prezydenta Miasta Warszawy w wysokości $Q = 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 2,0 \text{ m}$ i w pełni pokrywają zapotrzebowanie na wodę wodociągu grupowego Stanisławowo Zegrzyńskie.

5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Teren, na którym zlokalizowane jest ujęcie, położony jest na obszarze wysoczyzny polodowcowej tzw. Wysoczyzny Ciechanowskiej. Powierzchnia wysoczyzny opada na wschód w kierunku Narwi oraz na południe w kierunku Zalewu Zegrzyńskiego. Różnice wysokościowe między szczytową częścią wysoczyzny (ok. 135 m n.p.m.) a brzegiem Narwi (ok. 80 m n.p.m.) sięgają do 50-60 m. Teren ujęcia znajduje się na wysokości 111-112 m n.p.m.

Omawiany teren budują utwory zlodowaceń środkowopolskich. Są to naprzemianległe kompleksy gliniaste i piaszczysto - żwirowe. Od góry występują piaski, zalegające na glinach zwałowych stadiału Odry i Warty. Występowanie glin stwierdzono praktycznie na całości obszaru a ich miąższość waha się w granicach od 2 - 5 do 40 - 50 m. Niżej, przeważnie do głębokości 50 - 65 m, występują utwory piaszczyste i piaszczysto - żwirowe na ogół o miąższości 5 - 15 m, stanowiące zasadniczy użytkowy poziom wodonośny. Poziom charakteryzuje się współczynnikiem filtracji ok. 1 m/h i przewodnością hydrauliczną średnio $20 - 30 \text{ m}^3/\text{h}$. Omawiana warstwa wodonośna izolowana jest od góry słaboprzepuszczalnym nadkładem glin. Zwierciadło wody zarówno o charakterze swobodnym jak i napiętym stabilizuje się na głębokości ok. 20 - 30 m p.p.t. Kierunek przepływu wody podziemnej odbywa się od strefy zasilania, którą stanowi szczytowa część wysoczyzny do strefy drenażu, którą stanowi rzeka Narew i Jezioro Zegrzyńskie. Dzięki nadkładowi utworów słaboprzepuszczalnych, niekiedy o znacznej miąższości, piaski prowadzą wodę o dobrej jakości. Zasadniczy poziom wodonośny podścielony jest serią pylastą lub mułkową.

6. Obszar ochrony pośredniej ujęcia

Jako wstępną metodą określenia potrzeby wyznaczania strefy ochronnej przyjęto sposób Reshe'go zamieszczony w poradniku „Projektowanie stref ochronnych źródeł i ujęć wód podziemnych” - T. Macioszczyk i inni - Warszawa 1993 r.

Metoda Reshe polega na określeniu zdolności oczyszczających gruntów występujących w nadkładzie warstwy wodonośnej. Każdemu gruntowi został przypisany pewien indeks, który określa możliwość eliminacji zanieczyszczeń i tak: dla glin zwałowych i mułków wynosi on ca 0,25.

Miąższość glin zwałowych przyjęto w wysokości 36,0 m.

Poprzez pomnożenie miąższości utworów występujących w nadkładzie i przypisanemu im indeksowi można określić zdolność oczyszczającą utworów nadkładu (M_x).

W rozpatrywanym przypadku zdolność ta wynosić będzie:

$$M_x = 36,0 \times 0,25 = 9$$

Wg metody Reshe'go, jeżeli jest większe od jedności wówczas nie istnieje potrzeba wyznaczania strefy pośredniej ochrony sanitarnej.

Ze względu jednak na fakt, iż powyższe odnosi się jedynie do substancji nietrwałych i silnie sorbowanych należy uznać, że te obliczenia odnoszą się jedynie do wewnętrznej, pośredniej strefy ochrony sanitarnej.

Aby dokładniej określić przebieg odpowiednich stref oraz sprawdzić wyniki uzyskane powyżej, wykorzystano metodę czasu przesączania przez warstwę utworów trudnoprzepuszczalnych. W rozpatrywanym przypadku warstwa wodonośna występuje pod nakładem utworów trudnoprzepuszczalnych o miąższości ok. 36 m.

Przepływ wód infiltrujących z powierzchni przez ten kompleks odbywa się z prędkością wyliczoną wg wzoru:

- dla warstwy gliny zwałowej i pyłów przyjęto następujące wartości:

n_e - porowatość efektywna równa 0,3 (wg B. Kozerskiego)

ω - infiltracja efektywna równa 0,00033 m/r

k - średni współczynnik filtracji dla glin i mułków równy 0,00864 m/d (wg badań E. Krogulec Instytut Hydrogeologii o Geologii Inżynierskiej (JW. - Przegl. Geolog. Nr 4 z 1994 r.)

$$V\alpha = 0,0033 \text{ m/d } 1,2 \text{ m/rok}$$

czyli czas przepływu przez warstwę trudnoprzepuszczalną wynosi:

$$T\alpha = \frac{m_{\min}}{V_{\alpha}} = 30 \text{ lat}$$

Wyliczony czas przepływu wód z powierzchni do warstwy wodonośnej wynosi ok. 30 lat.

Proponowane zasięgi stref ochrony sanitarnej

Ze względu na brak aktualnych przepisów wykorzystano do niedawna obowiązujące Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5.11.1991 r. w sprawie zasad ustanawiania stref ochronnych źródeł i ujęć wody, które określało warunki ustanawiania stref oraz dopuszczalny sposób ich zagospodarowania. I tak, zgodnie z tym rozporządzeniem, obszar ochrony ujęcia został podzielony na:

- I. Teren ochrony bezpośredniej o stałym promieniu 8-10 m ustanawiany obligatoryjnie dla każdego ujęcia wody podziemnej.
- II. Teren ochrony pośredniej, ustanawiany fakultatywnie
 - a. wewnętrzny - wyznaczony 30 dniowym czasem dopływu wody do ujęcia,
 - b. zewnętrzny - obejmujący obszar zasilania ujęcia, nie większy jednak niż wyznaczony 25 - letnim czasem przepływu wody w warstwie wodonośnej.

Rozpatrywane studnie ujęcia wód podziemnych w Stanisławowie Zegrzyńskim posiadają wygrodzoną strefę bezpośredniej ochrony sanitarnej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zakazy i ograniczenia na terenie wyznaczanych stref ochronnych

Na terenie bezpośredniej strefy ochrony sanitarnej stosując się do zaleceń do zawartych w Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5.11.1991 r. należy przestrzegać poniższych zasad:

- zabrania się użytkowania gruntów do celów nie związanych z eksploatacją ujęcia wody,
- należy zapewnić odprowadzenie wód opadowych w taki sposób, aby nie mogły się przedostać do wnętrza obudowy studni,
- należy zapewnić szczelne odprowadzanie ścieków z urządzeń sanitarnych przeznaczonych do użytku osób zatrudnionych przy urządzeniach służących do poboru wody poza granice strefy ochronnej,
- należy teren zagospodarować zielenią.

Ze względu na to, że występująca w nadkładzie warstwy wodonośnej warstwa glin zwałowych i żwiru wykazuje ciągłość regionalną oraz na to, że wyliczony minimalny czas przepływu wody z powierzchni do warstwy wodonośnej wynosi ponad 25 lat, proponuje się nie wyznaczać pośredniej strefy ochrony sanitarnej.

IV. Opis Urządzeń Wodociągowych

1. Stacja uzdatniania wody

Stację uzdatniania wody stanowi wolnostojący budynek murowany znajdujący się na terenie wygrodzonym razem ze studniami głębinowymi.

Pobór wody ze studni odbywać się będzie za pomocą pomp głębinowych typu GC.3.03.

W wyniku modernizacji stacja będzie posiadała następujący układ uzdatniania:

- aeracja ciśnieniowa w zestawie aeracji z wypełnieniem pierścieniami Raschiga i wymuszonym przepływie powietrza z czasem kontaktu $t > 300s$
- filtracja dwustopniowa – filtracja w zestawach filtracyjnych z prędkością filtracji $v_f < 8$ m/h – odżelazienie na złożu kwarcowym i odmanganianie na złożu kwarcowym i katalitycznym.
- dezynfekcja wody
- retencja wody w zbiornikach retencyjnych wody uzdatnionej
- pompownia II stopnia – zestaw hydroforowy

Urządzenia technologiczne dobrano dla wydajności układu technologicznego $Q = 32 \text{ m}^3/\text{h}$

Zestaw do aeracji

Z uwagi na skład wody surowej przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody w aeratorze ze złożem z pierścieniami Raschiga oraz wymuszonym przepływem powietrza.

Dla natężenia przepływu $Q = 32 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zalecanego czasu kontaktu $t_{\text{zal}} > 300 \text{ s}$. wymagana objętość aeratora wyniesie:

$$V = Q * t_{\text{zal}} = 32/3600 * 300 = 2,67 \text{ m}^3$$

Przyjęto 1 zestaw aeracji AIC 1400 o średnicy $D_n=1400$ mm. i objętości $V=3,2$ m³ produkcji INSTALcompact.

Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$T = V/Q = 3,2/32 \cdot 3600 = 360 \geq 300 \text{ s}$$

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do aeratora wynosi 10% natężenia przepływu wody tj. $10\% \cdot 32 = 3,2$ m³/h.

Dobrano sprężarkę LF2-10 ze zbiornikiem o pojemności 250 l

$$Q_1 = 11,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$p = 1,0 \text{ MPa}$$

$$P = 1,5 \text{ kW}$$

Zestawy filtracyjne – odżelazienie

Dla natężenia przepływu wody $Q=32$ m³/h oraz zalecanej prędkości filtracji

$v_f < 8,0$ m/h wymagana powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F = Q/V = 32/8 = 4,0 \text{ [m}^2\text{]}$$

Dobrano 2 zestawy filtracyjne FIC/106/6156/N o średnicy 1600 mm w wykonaniu indywidualnym.

Powierzchnia filtracyjna 1 zestawu filtracyjnego wynosi 2,01 m².

Całkowita powierzchnia filtracji:

$$F_f = 2 \times 2,01 = 4,02 \text{ m}^2 > F_{f \text{ wym}} = 4,0 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie 7,96 m/h

Złoże filtracyjne dla pierwszego stopnia filtracji (licząc od dołu):

- złożo kwarcowe o granulacji 5-10 mm - objętość dennicy filtra
- złożo kwarcowe o granulacji 2-5 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe o granulacji 1,4-2 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe o granulacji 0,8-1,4 mm – 130 cm.

Każdy zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- * Filtra ciśnieniowego w wykonaniu specjalnym wg dokumentacji Instalcompact, $D=1600$ mm, $H_{\text{walczaka}}=1600$ mm
- * Odpowietrznika, typ 1.12G 3/4",
- * Złoże filtracyjne
- * Drenaż promienisty dwupoziomowy rurowy ze stali nierdzewnej
- * 6 przepustnic z napędami pneumatycznymi
- * Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej
- * Konstrukcji wsporczej ze stali kwasoodpornej wraz z obejmami
- * Niezbędnych przewodów elastycznych
- * Spustu

Zestawy filtracyjne – odmanganianie

Dla natężenia przepływu wody $Q=32$ m³/h oraz zalecanej prędkości filtracji

$v_f < 8,0$ m/h wymagana powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F = Q/V = 32/8 = 4,0 \text{ [m}^2\text{]}$$

Dobrano 2 zestawy filtracyjne FIC/106/6156/N o średnicy 1600 mm w wykonaniu indywidualnym.

Powierzchnia filtracyjna 1 zestawu filtracyjnego wynosi $2,01 \text{ m}^2$.
Całkowita powierzchnia filtracji:
 $F_f = 2 \times 2,01 = 4,02 \text{ m}^2 > F_{f \text{ wym}} = 4,0 \text{ m}^2$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie $7,96 \text{ m/h}$

Złoże filtracyjne dla pierwszego stopnia filtracji (licząc od dołu):

- złożo kwarcowe o granulacji $5\text{-}10 \text{ mm}$ - objętość dennicy filtra
- złożo kwarcowe o granulacji $2\text{-}5 \text{ mm}$ – 10 cm .
- złożo kwarcowe o granulacji $1,4\text{-}2 \text{ mm}$ – 10 cm .
- złożo kataliczne o granulacji $1\text{-}3 \text{ mm}$ – 80 cm .
- złożo kwarcowe o granulacji $0,8\text{-}1,4 \text{ mm}$ – 50 cm .

Każdy zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- * Filtra ciśnieniowego w wykonaniu specjalnym wg dokumentacji Instalcompact, $D=1600 \text{ mm}$, $H_{\text{walczaka}}=1600 \text{ mm}$
- * Odpowietrznika, typ $1.12 \text{ G } \frac{3}{4}"$,
- * Złoże filtracyjne
- * Drenaż promienisty dwupoziomowy rurowy ze stali nierdzewnej
- * 6 przepustnic z napędami pneumatycznymi,
- * Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej
- * Konstrukcji wsporczej ze stali kwasoodpornej wraz z obejmami
- * Niezbędnych przewodów elastycznych
- * Spustu

Regeneracja filtra

Przyjęto system regeneracji filtra powietrzno – wodny.

Proces regeneracji filtra odbywać się będzie w następujących etapach:

I-etap – płukanie powietrzem z intensywnością $q = 20 \text{ dm}^3/\text{m}^2\text{s}$ tj. z wydajnością $Q = 145 \text{ m}^3/\text{h}$ przez 5 minut.

II -etap – płukanie wodą intensywnością $q = 12 \text{ dm}^3/\text{m}^2\text{s}$ tj. z wydajnością $Q = 87 \text{ m}^3/\text{h}$ przez $t_{\text{pl.w}} = 7$ minut.

W celu płukania filtra powietrzem dobrano zestaw dmuchawy:

DIC-83H,

Zestaw dmuchawy składa się z następujących elementów:

- * Dmuchawy, $Q=145 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_{\text{dm}} = 4,6 \text{ m}$, $P=5,5 \text{ kW}$
- * Zaworu bezpieczeństwa 2BX2 147-83H
- * Łącznika amortyzacyjnego ZKB, DN 65
- * Zaworu zwrotnego typ. 402, DN 65
- * Przepustnicy odcinającej DN 40

W celu płukania filtra wodą dobrano pompę płuczną:

TP 100-200/2/5,5kW, o parametrach:

- $Q_{\text{pl.}}=90 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{\text{pl.}}=16 \text{ mH}_2\text{O}$
- $P=5,5 \text{ kW}$

W celu magazynowania uzdatnionej wody pitnej (potrzeba wyrównania okresowych deficytów wody oraz dodatkowe zabezpieczenie źródła wody z przeznaczeniem na cele przeciwpożarowe) zaprojektowano dwa pionowe, jednokomorowe zbiorniki retencyjne o pojemności użytkowej 100 m³ (pojedynczego zbiornika).

Po uzdatnieniu woda przez zestaw hydroforowy dostarczana jest do sieci wodociągowej.

Od budynku stacji na zewnątrz wyprowadzone są systemy kanalizacyjne wód popłucznych, ścieków sanitarnych.

Ścieki sanitarne z części socjalnej budynku odprowadzane są oddzielnym systemem kanalizacji do zbiornika bezodpływowego wykonanego w postaci studzienki z kręgów polimerobetonowych o pojemności 2,7 m³, a po jego napełnieniu wywożone są do oczyszczalni ścieków.

Wody popłuczne z płukania filtrów odprowadzane są poprzez odstożnik do drenażu nawadniającego. Opis instalacji odprowadzenia ścieków technologicznych znajduje się w odrębnym operacie wodnoprawnym na wprowadzanie ścieków do ziemi.

Prawidłowa eksploatacja stacji wymaga okresowego, w zależności od jakości pobieranej wody, płukania filtrów i co jakiś czas ich wymiany.

2. Ujęcie wody

Ujęcie wody składa się z trzech studni głębinowych, które mają obudowy z kręgów betonowych wraz z zamontowanymi urządzeniami.

Studnia nr 2

- obudowa z kręgów betonowych Φ 1800 mm. Głębokość obudowy 2,1 m. Góra obudowy wyprowadzona jest nad teren + 0,5 m,
- zawór zwrotny Φ 80 mm,
- wodomierz Φ 80 mm,
- projektuje się zamontowanie pompy GC.3.03 z silnikiem elektrycznym SMV-6 o mocy 7,5 kW na głębokości 36,5 m.

Studnia nr 3

- obudowa z kręgów betonowych Φ 1800 mm. Głębokość obudowy 2,1 m. Góra obudowy wyprowadzona jest nad teren + 0,5 m,
- zawór zwrotny Φ 80 mm,
- wodomierz Φ 80 mm,
- projektuje się zamontowanie pompy GC.3.03 z silnikiem elektrycznym SMV-6 o mocy 7,5 kW na głębokości 34,1 m.

Studnia nr 4

- obudowa z kręgów betonowych Φ 2000 mm. Głębokość obudowy 2,1 m. Góra obudowy wyprowadzona jest nad teren + 0,5 m,
- zawór zwrotny Φ 80 mm,
- wodomierz Φ 80 mm,

- projektuje się zamontowanie pompy GC.3.03 z silnikiem elektrycznym SMV-6 o mocy 7,5 kW na głębokości 30,0 m.

3. Sposób postępowania w razie zatrzymania działalności lub awarii

Nie przewiduje się wstrzymania działalności ujęcia wody w Stanisławowie Zegrzyńskim. Natomiast w razie wystąpienia awarii na ujęciu w Stanisławowie Zegrzyńskim, przewidziano zasilenie w wodę z wodociągu Jachranka, gdyż sieci wodociągowe są ze sobą połączone. Przewiduje się, że awaryjne zasilenie z sąsiednich wodociągów pokryje połowę wyliczonego zapotrzebowania na wodę.

V. Bilans Potrzeb Wodnych

1. Obliczenia zapotrzebowania na wodę

Woda z ujęcia pobierana jest na cele bytowe mieszkańców miejscowości; Stanisławowo, Zabłocie, Świecienia, Bolesławowi, Wola Smolana, Guty, Zalesie Borowe i kilku gospodarstw z gminy Winnica i gminy Nasielsk w ilości oraz cele zakładów, potrzeby hodowlane indywidualnych gospodarstw, mycie sprzętu, opryski i cele obiektów użyteczności publicznej i pozostałych instytucji znajdujących się na terenie zwodociągowanych wsi.

Biorąc pod uwagę przewidywane po rozbudowie wodociągu zapotrzebowanie wody gospodarczej i pożarowej oraz zatwierdzoną wydajność studni, wydajność projektowanego wodociągu przyjęto w wysokości:

$$q_{\max} = 12,8 \text{ l/s}$$

$$Q_{h\max} = 46,00 \text{ m}^3/\text{h}.$$

$$Q_{d\text{śr}} = 517,00 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{d\max} = 640,00 \text{ m}^3/\text{d},$$

Dla przyjętej wydajności wodociągu wynoszącej $Q_{d\max} = 640,00 \text{ m}^3/\text{d}$, oraz dla czasu poboru wody w ciągu doby $t = 20\text{h}$, wymagana wydajność ujęcia, wynosi:

$$Q_{uj} = Q_{d\max}/t = 640,00/20 = 32,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

VI. Wnioski i Zalecenia

Ujęcie wody zlokalizowane w Stanisławowie Zegrzyńskim stanowi podstawę zbiorowego zaopatrzenia w wodę dla okolicznych miejscowości.

Ujęcie wody składa się z trzech studni głębinowych, stacji uzdatniania wody i innych obiektów związanych z prawidłową eksploatacją ujęcia wody.

Studnie zlokalizowane są w sąsiedztwie stacji uzdatniania wody w ogrodzeniu stanowiącym strefę bezpośredniej ochrony sanitarnej.

Zasoby wodne ujęcia zostały zatwierdzone w ilości:

$$Q = 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na wodę dla wodociągu grupowego docelowo obliczono w wysokości:

$$q_{\max} = 12,8 \text{ l/s}$$

$$Q_{h\max} = 46,00 \text{ m}^3/\text{h}.$$

$$Q_{d\text{śr}} = 517,00 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{d\max} = 640,00 \text{ m}^3/\text{d},$$

Obliczone potrzeby wodne mieszczą się, pozostawiając rezerwę, w zatwierdzonych zasobach wodnych ujęcia składającego się ze studni nr 2, nr 3 i nr 4.

Wody ujmowane studniami charakteryzują się zwiększoną zawartością związków żelaza i manganu. Składniki te jest pochodzenia genetycznego, nie wskazuje na pochodzenie antropogeniczne.

Woda przed podaniem do sieci wodociągowej jest uzdatniana.

W wyniku modernizacji stacja będzie posiadała następujący układ uzdatniania:

- aeracja ciśnieniowa w zestawie aeracji z wypełnieniem pierścieniami Raschiga i wymuszonym przepływie powietrza z czasem kontaktu $t > 300s$
- filtracja dwustopniowa – filtracja w zestawach filtracyjnych z prędkością filtracji $v_f < 8$ m/h – odżelazienie na złożu kwarcowym i odmanganianie na złożu kwarcowym i katalitycznym.
- dezynfekcja wody
- retencja wody w zbiornikach retencyjnych wody uzdatnionej
- pompownia II stopnia – zestaw hydroforowy

Prawidłowa eksploatacja urządzeń wymaga okresowego wypłukiwania zawiesin z filtrów. Wody popłuczne, po zatrzymaniu w celu osadzenia zawiesin mineralnych w odстойniku, odprowadzane są do ziemi poprzez drenaż nawadniający (odrębny operat wodnoprawny).

Warunki geologiczne i budowa terenu wskazują, że warstwa wodonośna ujmowana studniami posiada dobrą izolację i nie wymaga wyznaczania pośredniej strefy ochrony sanitarnej.

Prawidłowa gospodarka wodna i właściwa eksploatacja ujęcia wymaga:

1. Prowadzenia systematycznych całodobowych odczytów wodomierza.
2. Nie przekraczania godzinowej wydajności ujęcia.
3. Prowadzenia raz na kwartał pomiarów zwierciadła wody i pomiarów wydajności eksploatacyjnej studni oraz rejestrowania danych w książkach eksploatacji studni.
4. Wykonywania prawidłowej i bieżącej konserwacji wszystkich urządzeń do poboru i rozprowadzania wody.
5. Prowadzenia prawidłowej eksploatacji stacji uzdatniania wody i wymiany okresowej złóż filtracyjnych.

VII. Wniosek Końcowy

W oparciu o dane i dokumenty zawarte w niniejszym operacie stawia się wniosek o zmianę pozwolenia wodnoprawnego udzielonego Komunalnemu Zakładowi Budżetowemu w Serocku, ul. Nasielska 21, 05-140 Serock, na pobór wód podziemnych dla dwóch wodociągów gminnych, Decyzją Nr 120/2002 z dnia 3 kwietnia 2002 r. znak ZŚ 6223/27/28/29/01/02 Starosty Legionowskiego, w części związanej z ilością pobieranych wód z ujęcia wody w Stanisławowie Zegrzyńskim oraz w części związanej z ogólnym poborem wód, co wynika ze zwiększonego poboru wód w Stanisławowie Zegrzyńskim.

Wnioskuję się, aby zmianie uległy zapisy określające pobór wód podziemnych:

1) W miejsce wielkości ogółem **$Q \text{ śr.d} = 4566,2 \text{ m}^3/\text{d}$** wnioskuję się wpisanie wielkości ogółem **$Q \text{ śr.d} = 4937,2 \text{ m}^3/\text{d}$**

2) W pkt. III poz. 8 w miejsce ilości:

W okresie wrzesień - marzec

$Q \text{ śr. d} = 97,2 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q \text{ max. h} = 15,8 \text{ m}^3/\text{h}$

W okresie wrzesień - marzec

$Q \text{ śr. d} = 213,3 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q \text{ max. h} = 34,7 \text{ m}^3/\text{h}$

wnioskuję się wpisanie ilości:

$Q \text{ śr. d} = 517,0 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q \text{ max. h} = 46,0 \text{ m}^3/\text{h}$

STRESZCZENIE ZAMIERZONEJ DZIAŁALNOŚCI SPORZĄDZONE W JĘZYKU NIETECHNICZNYM

Na terenie gminy Serock, w celu zapewnienia mieszkańcom pełniejszego dostępu do wody pitnej dostarczanej za pośrednictwem wodociągów gminnych oraz poprawę jej jakości, planowane są inwestycje zwiększające wydajność tych wodociągów i zmieniające technologię oczyszczania wody. Jedną z tych inwestycji jest zamierzona modernizacja stacji uzdatniania wody w Stanisławowie Zegrzyńskim. Projektuje się gruntowną modernizację obiektu, polegającą na wymianie urządzeń technologicznych służących do poboru wód podziemnych i do ich uzdatnienia oraz remoncie budynku wraz z instalacjami wewnętrznymi, ogrodzenia i drogi wewnętrznej. Projekt przewiduje również budowę zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej.