

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

„PROJ-EKO”

76-200 Słupsk ul. gen. Sikorskiego 12/2

tel.0 59 842-27-50

**KONCEPCJA SIECI PRZESYŁOWEJ WODOCIĄGOWEJ
Z MIEJSCOWOŚCI OBIAZDA DO DĘBINY
I ROWÓW CELEM ZASILENIA ROWÓW
DODATKOWĄ ILOŚCIĄ WODY**

INWESTOR: GMINA USTKA

ADRES: 76-270 USTKA ul. DUNINA 24

OPRACOWAŁ: mgr inż. Zenobiusz Bosko
uprawnienia UAN/8346/291/89

Data :SIERPIEŃ 2007r.

SKŁAD OPRACOWANIA

- strona tytułowa
- opis i obliczenia
- docelowy bilansu zapotrzebowania wody w sezonie letnim do 2020r
załącznik nr.1
- „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy
USTKA” załączniki nr.2
- odczyty z wodomierzy w Obieździe i Rowach za 2006r. w miesiącu lipcu
załącznik nr. 3
- sytuacja sieci przesyłowej w skali 1:10.000

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Umowa z inwestorem
- Mapa w skali 1:10 000
- Rozpoznanie w terenie
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy USTKA – opracowanie listopad 2002r.
- Pobory wody z odczytów wodomierzowych za 2006r.
- Uzgodnienia na roboczo z Zakładem Usług Wodnych Spółka z o.o. w Słupsku

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Zakres opracowania obejmuje:

- Krótką charakterystykę stanu infrastruktury wodociągowej Objazda-Dębina -Rowy.
- Określenie wydajności istniejących ujęć wody
- Określenie przewidywanego zapotrzebowanie wody do 2020r.
- Analiz możliwości wykorzystania aktualnie eksploatowanych ujęć wody.
- Dobór średnicy projektowanej sieci przesyłowej
- Wstępny dobór agregatu pompowego
- Remont i modernizacja stacji wodociągowej w Objeździe
- Uwagi i wnioski końcowe
- Część kosztowa

3. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA STANU INFRASTRUKTURY WODOCIĄGOWEJ OBJAZDA-DEBINA -ROWY.

3.1. OBJAZDA, BAŁAMONTEK

-UJĘCIA WODY

Ujęcie wody jest ujęciem dwuotworowym

Jedna studnia została wykonana w 1977r, a druga w 2006r (studnia nowa)

Zasoby studni SW-2/77 zatwierdzono na:

$Q=168,0\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 1,35\text{m}$. Głębokość ujęcia 70,0m. Studnię SW-2/77 uznano jako otwór podstawowy.

Zasoby studni SW-1A/06 zatwierdzono na:

$Q=168,0\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 2,00\text{m}$. Głębokość ujęcia 70,0m. Studnię SW-1A/06. Studnia jest podłączona do hydroforni, ale nie jest zamontowany agregat pompowy.

Aktualnie studnia SW-1A jest studnią awaryjną.

Studnie mogą pracować wyłącznie pojedynczo.

-HYDROFORNIA (STACJA WODOCIĄGOWA)

Hydrofornię usytuowano w obszarze wygradzonej strefy wokół ujęcia wody.

Hydrofornia jest budynkiem wolnostojącym wykonanym z elementów prefabrykowanych. Hydrofornię wyposażono w:

- 3 zbiorniki hydroforowe $\phi 1500\text{mm}$ o objętości 4500l/każdy
 - 3 odżelaziacze wody $\phi 1500\text{mm}$
 - 3 odmanganiacze $\phi 1500\text{mm}$
 - 1 agregat sprężarkowy WAN-E o wydajności 18,0m³/h
- oraz niezbędne oprzyrządowanie i wodomierz śrubowy MZ-100

-SIEĆ WODOCIĄGOWA

Zewnętrzna sieć wodociągowa wykonana jest z rur stalowych i PCV o średnicach $\phi 160\text{mm}$, $\phi 110\text{mm}$ i $\phi 90\text{mm}$.

3.2.DĘBINA, ROWY

-UJĘCIA WODY DĘBINA

Ujęcie wody składa się z czterech studni. Studnia SW-2/94 jest wyłączona z eksploatacji. Trzy studnie są eksploatowane z tym, że studnia SW-1/94 przeznaczona jest do wyłączenia.

Aktualnie eksploatowane winny być dwa ujęcia których zasoby wynoszą odpowiednio:

Zasoby studni SW-7/98 zatwierdzono na:

$Q=112,0\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 10,0\text{m}$.

Zasoby studni SW-3/95 zatwierdzono na:

$Q=80,0\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 20,0\text{m}$.

Studnie mogą pracować jako wielootworowe.

Wydajność ujęcia wielootworowego w Dębinie określiłem na:

$Q_2=(112,0 + 80,0) \times 0,8 = 154,0\text{m}^3/\text{h}$

-HYDROFORNIA (STACJA WODOCIĄGOWA)

Hydrofornię usytuowano w obszarze wygradzonej strefy wokół ujęcia wody

SW-1/94. Hydrofornia jest budynkiem wolnostojącym. Hydrofornię wyposażono w:

- 2 zbiorniki hydroforowe o objętości 6300l/każdy
 - 1 odżelaziacz wody $\phi 1800\text{mm}$ z areatorem o średnicy $\phi 600\text{mm}$
 - 1 odmanganiacz $\phi 1800\text{mm}$
 - 2 komplety agregatów sprężarkowych 3 JWS o wydajności 16,0m³/h
 - 1 chlorator typu C-52
- oraz niezbędne oprzyrządowanie i wodomierz śrubowy.

-SIEĆ WODOCIĄGOWA

Zewnętrzna sieć wodociągowa wykonana jest z rur stalowych i PCV o średnicach $\phi 160\text{mm}$, $\phi 110\text{mm}$ i $\phi 90\text{mm}$.

-UJĘCIE WODY ROWY

Ujęcie wody składa się z jednej studni. Studnia SW-1/59 eksploatowana jest w czasie zwiększonego poboru wody w okresie letnim. W pozostałym okresie jest nie eksploatowana.

Zasoby studni SW-1/59 zatwierdzono na:

$Q=23,0\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 2,50\text{m}$.

-HYDROFORNIA

Hydrofornię usytuowano w obszarze wygradzonej strefy wokół ujęcia wody SW-1/59. Hydrofornia jest budynkiem wolnostojącym. Hydrofornię wyposażono w:

- 2 zbiorniki hydroforowe o objętości 2000l/każdy
- oraz niezbędne oprzyrządowanie z wodomierzem.

-SIEĆ WODOCIĄGOWA

Zewnętrzna sieć wodociągowa wykonana jest z rur stalowych i PCV o średnicach $\phi 225\text{mm}$, $\phi 160\text{mm}$, $\phi 110\text{mm}$ i $\phi 90\text{mm}$.

4.WYDAJNOŚĆ ISTNIEJĄCYCH UJEŃ WODY.

Obecna wydajność łączna istniejących ujęć wody wyniesie:

- Ujęcie Objazda -168,0m³/h
- Ujęcie Debina - 154,0m³/h
- Ujęcie Rowy - 23,0m³/h

RAZEM =345,0m³/h

5.PRZEWIDYWANE ZAPOTRZEBOWANIE WODY DO 2020r.

Na podstawie załączonego docelowego bilansu zapotrzebowania wody do 2020r. zapotrzebowanie to wzrośnie do 479,2m³/h.

Natomiast na podstawie „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy USTKA” zapotrzebowanie wody dla tych miejscowości wzrośnie odpowiednio do 293,5m³/h.

Do dalszej analizy przyjęto zapotrzebowanie wody wyliczone na podstawie bilansu A zatem do 2020r. zapotrzebowanie wody w porównaniu do obecnych wydajności ujęć wody wzrośnie o $479,2 - 345,0 = 134,2\text{m}^3/\text{h}$.

W związku z tym należy poczynić starania o budowę nowego niepowiązanego z aktualnie eksploatowanymi warstwami wodonośnymi istniejących ujęć wody, ujęcia o wydajności co najmniej 150,0m³/h lub budowę zbiornika wyrównawczego w miejscowości Rowy pokrywającego to zapotrzebowanie.

6.ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA AKTUALNIE EKSPLOATOWANYCH UJĘĆ WODY.

W chwili obecnej rezerwa pomiędzy zasobami studni a zapotrzebowaniem wody występuje jedynie w miejscowości Objazda i wynosi odpowiednio:

$$Q_{r2020} = 168,0 - 54,6 = 113,4\text{m}^3/\text{h} \text{ dla perspektywy 2020r.}$$

Natomiast na dzień dzisiejszy wynosi odpowiednio:

$$Q_{r2007} = 168,0 - 31,4 = 136,6\text{m}^3/\text{h}$$

Dzisiaj możemy operować dodatkową do wykorzystania ilością wody w wysokości 113,4-136,6m³/h.

Tę dodatkową ilość wody możemy przesyłać do miejscowości Rowy za pomocą projektowanej sieci przesyłowej z miejscowości Objazda.

7.DOBÓR ŚREDNICY PROJEKTOWANEJ SIECI PRZESYŁOWEJ

Wstępnego doboru średnicy sieci przesyłowej dokonano przy następującym założeniu, że siecią może popłynąć woda z Objazdy w ilości 136,6m³/h oraz woda z przewidywanego nowego ujęcia wody w ilości 134,2m³/h.. A zatem wydajność sieci wyniesie: $Q_s = 136,6 + 134,2 = 270,8\text{m}^3/\text{h} = 75,2\text{dm}^3/\text{s}$

Dla takiego przepływu dobrano z wykresu wstępnie średnicę sieci przesyłowej PCV Dn200mm dla której to prędkość przepływu wyniesie 1,2m/s a spadek linii ciśnień wyniesie 0,8%.

8.WSTĘPNY DOBÓR AGREGATU POMPOWEGO

-maksymalna wydajność ujęcia 168,0m³/h = 46,7dm³/s

-Różnica wysokości 23,3 - 5,1 = -18,2m

-Głębokość montażu agregatu pompowego H = 25,0m

-straty przesyłu L = 8640,0m i = 0,8% $\Delta h_1 = 8640 \times 0,8 / 100 = 69,1\text{m}$

-straty w stacji uzdatniania $\Delta h_2 = 10,0\text{m}$

Całkowite straty przesyłu $\Delta h = 69,1 + 10,0 + 25,0 - 18,2 = 85,9\text{m}$

Dobrano podwodny agregat pompowy typu GC.7.07 o wydajności 168,0m³/h i wysokości podnoszenia 85,0m z silnikiem o mocy 50,0kW produkcji „HYDRO-VACUUM” GRUDZIĄDZ.

9.REMONT I MODERNIZACJA STACJI WODOCIĄGOWEJ W OBIEŹDZIE

Stację wodociągową w Obieździe wybudowano na początku lat 70 ubiegłego wieku. Opisane w poz.3.1 wyposażenie stacji wodociągowej w Obieździe jest znacznie zniszczone i przestarzałe. Doboru urządzeń dokonano na nieobowiązujących obecnie przepisach. Remontu wymaga również sam budynek (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, naprawie tynków wewnętrznych i zewnętrznych, naprawie posadzek itp.

WSTĘPNY DOBÓR HYDROFORÓW

$$V = \frac{1,15 \times 600 \times 46,7}{4} \times \frac{(45 + 10)}{(45 - 10)} = 12659,0\text{dm}^3$$

Dobrano wstępnie dwa hydrofory o objętości 6300l/każdy i średnicy $\phi 1800\text{mm}$.

WSTĘPNY DOBÓR URZĄDZEŃ UZDATNIAJĄCYCH WODĘ

-PARAMETRY WODY SUROWEJ DLA UJĘCIA SW-1A/06

Ujęcie SW-2/77 posiada korzystniejsze parametry

Żelazo -1,43mgFe/dm³

Mangan -0,23mgM/dm³

-OBLICZENIE POWIERZCHNI FILTRACYJNEJ

$$F = Q / V = 168,0 / 22 = 7,64\text{m}^2$$

$$\text{Gdzie: } Q = Q_{\text{max.}}/h = 168,0\text{m}^3/\text{h}$$

$$V = 22,0 \text{ (prędkości filtracji)}$$

Dobrano po 3 filtry zamknięte ϕ 1800mm o powierzchni przekroju 2,54m²/każdy jako odżelaziacze oraz jako odmanganiacze.

-PRZEWIDYWANE WARSTWY FILTRACYJNE:

<u>Rodzaje warstwy filtracyjne</u>	<u>Uziarnienie złoza (mm)</u>	<u>Grubość warstwy (cm)</u>
-I warstwa podtrzymująca	5,0 – 10,0	10
-II warstwa podtrzymująca	2,5 – 5,0	10
-III warstwa podtrzymująca	1,4 – 2,5	10
-IV warstwa filtracyjna	0,8 – 1,4	100

Warstwy filtracyjne należy wykonać z masy katalitycznej.

-INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA.

Do okresowego automatycznego uzupełniania powietrza w hydroforach ,oraz okresowego wzruszania złoza filtracyjnego w filtrach zamkniętych w czasie ich płukania zaprojektowano instalację sprężonego powietrza składającą się ze sprężarek, filtra olejowego, rozdzielacza sprężonego powietrza oraz rurociągów z PVC i armatury.

10.UWAGI I WNIOSKI KONCOWE

1. Po podłączeniu do sieci wodociągowej w Rowach nowego odwiertu wykonanego w 2006r w Obieździe poprzez projektowaną magistralę wodociagową zaspokojone zostanie zapotrzebowanie na wodę miejscowości Rowy w okresie szczytu na okres 5-8lat.
2. Po tym okresie ilość wody w okresach szczytu znowu będzie niewystarczająca.

W związku z tym należy poczynić starania o budowę nowego niepowiązanego z aktualnie eksploatowanymi warstwami wodonośnymi istniejących ujęć wody, ujęcia o wydajności co najmniej 150,0m³/h lub budowę zbiornika wyrównawczego w miejscowości Rowy pokrywającego to zapotrzebowanie.

3. W stacji wodociągowej w miejscowości Obiazda należy przeprowadzić remont i modernizację polegającą na:

- Montażu nowych urządzeń hydroforowych
- Montażu nowych urządzeń do uzdatniania wody
- Montażu nowej instalacji sprężonego powietrza
- Montażu nowych rurociągów technologicznych i przewodów sterowniczych
- Doprowadzenie nowego zasilania w energię elektryczną stacji wodociągowej
- Montażu nowej stolarki okiennej i drzwiowej
- Wykonaniu glazury na ścianach i terrakoty na posadzkach
- Wypełnieniu ubytków tynków wewnętrznym i zewnętrznym oraz malowaniu ścian
- Wykonaniu nowej elewacji stacji wodociągowej

4. Podana w części graficznej główna trasa projektowanej sieci przesyłowej wodociągowej stanowi rozwiązanie ekonomicznie i technicznie najbardziej optymalne.

W koncepcji podano również przebieg trasy dla rozwiązania wariantowego.