

---

RODZAJ OPRACOWANIA : **Projekt wykonawczy**  
***Branża technologiczna***

NAZWA DOKUMENTACJI : *Budowa zbiornika wody uzdatnionej oraz wymiana pomp głębinowych i orurowania stacji uzdatniania wody*

ADRES OBIEKTU: *Nr działki: 240/2, obręb 0038 Namysłów, jednostka ewidencyjna 160602\_4 NAMYSŁÓW-MIASTO*

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO **XXX**

INWESTOR: *Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych  
EKOWOD Sp. z o.o.  
ul. Mariańska 2  
46-100 Namysłów*

Projektant *mgr inż. Piotr Leoszkiewicz  
Upr. bud. 170/93/UW*

Sprawdzający *mgr inż. Lucyna Majek  
Upr. bud. 60/00/DUW*

**Wrocław, czerwiec 2016r**

# ***Zawartość opracowania***

## ***I CZĘŚĆ OPISOWA***

<b>1</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>ZAKRES OPRACOWANIA. ....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>LOKALIZACJA INWESTYCJI.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>WYDAJNOŚĆ STACJI UZDATNIANIA WODY.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>OGÓLNY OPIS PROPONOWANEGO ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO.....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>UJĘCIE WODY.....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>UKŁAD TECHNOLOGICZNY UZDATNIANIA WODY.....</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>ZBIORNIK WODY CZYSTEJ .....</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>POMPOWNIĄ SIECIOWĄ .....</b>	<b>14</b>
<b>11</b>	<b>POMIAR ILOŚCI WODY, APARATURA POMIAROWA .....</b>	<b>15</b>
<b>12</b>	<b>RUROCIĄGI MIĘDZYOBIEKTOWE. ....</b>	<b>15</b>
12.1	TRASOWANIE SIECI.....	16
12.2	WYKOPY .....	16
12.3	ZASYPKA WYKOPÓW .....	16
12.4	ODWODNIENIE WYKOPÓW .....	16
12.5	PRÓBY SZCZELNOŚCI, DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE SIECI .....	17
12.6	ODBIÓR TECHNICZNY RUROCIĄGÓW .....	17
<b>13</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE. ....</b>	<b>17</b>
<b>14</b>	<b>OBSŁUGA POMPOWNI.....</b>	<b>17</b>
<b>15</b>	<b>WARUNKI BHP.....</b>	<b>17</b>
<b>16</b>	<b>WYKAZ PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ I ARMATURY .....</b>	<b>18</b>

## II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

<b>1</b>	Orientacja	1:10 000
<b>1t</b>	Plan sieci	1:500
<b>2t</b>	Zbiornik wyrównawczy $V_u=2 \times 330\text{m}^3$	1:50
<b>3t</b>	Profile kanalizacyjne	1:100/500
<b>4t</b>	Profile rurociągów wodociągowych	1:100/500
<b>5t</b>	Schemat technologiczny	-
<b>6t</b>	Schemat uzbrojenia studni nr 1R	1:50
<b>7t</b>	Schemat uzbrojenia studni nr 2R	1:50
<b>8t</b>	Schemat uzbrojenia studni nr 4R	1:50

## **I CZĘŚĆ OPISOWA**

# OPIS DO PROJEKTU TECHNOLOGICZNEGO

## 1 Podstawa opracowania.

- Umowa nr 6/ZS/2016 z dnia 21 kwietnia 2016r zawarta pomiędzy Zakładem Wodociągów i Usług Komunalnych „EKOWOD” a firmą WODROPOL SA
- Plan sytuacyjno-wysokościowy terenu inwestycji w skali 1 : 500,
- Wizja lokalna w terenie,
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Operat wodnoprawny na pobór wody dla wodociągu komunalnego w Namysłowie,
- Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studziennego dla studni nr 1R, 4R, 3R.
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia zbiornika wody uzdatnionej na terenie SUW w Namysłowie opracowanie Grunt, Opole marzec 2016r
- Obowiązujące normy i przepisy

## 2 Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje swym zakresem projekt budowlany branży technologiczno-instalacyjnej, w tym:

- instalacje zasilania wodą zbiornika wyrównawczego wody czystej,
- międzyobiektove instalacje wod.-kan. na terenie rejonu zagospodarowania zbiornika wyrównawczego,
- zbiornikiem wyrównawczym.
- zagadnienia dotyczące współpracy (sterowanie i automatyka pracy SUW) instalacji uzdatniania wody i pompowni z urządzeniami i obiektami związanymi z pracą stacji uzdatniania tj. zbiornikami retencyjnymi, pompami głębinowymi.

## 3 Opis stanu istniejącego

Stacja Uzdatniania Wody „Objazda” w Namysłowie pracuje w układzie jednostopniowego pompowania wody.

Stacja Uzdatniania Wody zaopatrywana jest w wodę z utworów czwartorzędowych za pomocą studni nr 1R, 2R, 4R. o następujących wydajnościach :

- studnia nr **1R** o wydajności  $Q$  eksploatacyjne = 70,42m<sup>3</sup>/h , s=2,83m
- studnia nr **2R** o wydajności  $Q$  eksploatacyjne = 75,1m<sup>3</sup>/h , s=3,7m
- studnia nr **4R** o wydajności  $Q$  eksploatacyjne = 63m<sup>3</sup>/h , s=3,0m

Zasoby eksploatacyjne ujęcia w kat. „B” wynoszą 186 m<sup>3</sup>/h .

Zakład Wodociągów i Usług komunalnych „EKOWOD” Sp. z o.o. w Namysłowie posiada pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych z trzech studni głębinowych nr 1R, 2R, 4R w ilości:

$$Q_{\text{śrd}} = 2600 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{maxh}} = 166 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$Q_{\text{maxrok}} = 882\,056 \text{ m}^3/\text{rok}.$$

udzielone Decyzją Nr OŚ.6341.44.2012.KK z dnia 28. 01.2013r Starosty Namysłowskiego.

Pozwolenie to ważne jest do dnia 27stycznia 2023r.

W studniach zamontowane są pompy typ GC.5.05 o parametrach:

$$Q = 0 - 75 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 105 - 36\text{m}$$

Na podstawie informacji uzyskanych od Użytkownika ujęcia wydajność eksploatacyjna poszczególnych studni wynosi:

**Studnia nr 1R –  $Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$**

**Studnia nr 2R –  $Q = 45 \text{ m}^3/\text{h}$**

**Studnia nr 4R –  $Q = 45 \text{ m}^3/\text{h}$**

Woda z ujęcia z uwagi na ponadnormatywną ilość żelaza i manganu uzdatniana jest w SUW Objazda.

Układ technologiczny uzdatniania wody eksploatowanej stacji obejmuje następujące procesy składowe:

- ciśnieniowe napowietrzanie wody w mieszaczu wodno-powietrznym  $\phi 1200$
- jednostopniową filtrację na trzech filtrach pośpiesznych 3 x  $\phi 2600$
- dezynfekcję wody podchlorynem sodu.
- retencja uzdatnionej wody przeznaczonej do płukania filtrów w stalowym zbiorniku o pojemności 55m<sup>3</sup>.

Jakość wody do celów pitnych po uzdatnieniu odpowiada warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi ( (Dz.U. z 2007r Nr 61, poz 417 z późniejszymi zmianami).

Istniejąca stacja uzdatniania wody zaopatruje w wodę: część miasta Namysłów, Objazda, Ligotka, Józefków, Smarchowice małe, Dębnik, Lubska.

Planowana przebudowa SUW polegająca na zmianie systemu podawania wody do sieci z systemu jednostopniowego pompowania wody na dwustopniowy, zwiększy bezpieczeństwo zaopatrzenia w wodę miejscowości, poprzez zapewnienie zapasu wody czystej w okresach szczytowych poborów wody.

Planowana inwestycja nie zmienia warunków dotychczasowego poboru wody podziemnej

## **4 Lokalizacja inwestycji**

Inwestycja zlokalizowana będzie tak jak dotychczas na terenie obecnej stacji uzdatniania wody i na terenie ujęcia wody w Namysłowie.

Projektowany zbiornik wyrównawczy zlokalizowany będzie na terenie działki nr **240/2** obręb nr 0038 Namysłów, jednostka ewidencyjna NAMYSŁÓW – MIASTO.

## **5 Wydajność stacji uzdatniania wody**

Maksymalna wydajność dobową stacji wynosi  $Q_{\text{dmax}} = 140 \text{ m}^3/\text{h} \times 22 \text{ h/d} = 3080 \text{ m}^3/\text{d}$  (praca stacji przez 22 godziny w ciągu doby).

## **6 Ogólny opis proponowanego rozwiązania technicznego.**

Pobierana woda podziemna ze studni głębinowych pompowana będzie bezpośrednio na istniejące urządzenia uzdatniania SUW Objazda.

Pierwszym urządzeniem jest aerator 1200x2500, w którym przepływająca woda miesza się z dozowanym sprężonym powietrzem.

Z aeratora woda przepływa na zespół 3 filtrów ciśnieniowych 269x2500, na których prowadzona jest filtracja pierwszego stopnia.

Dalej woda dopływać będzie do projektowanego dwukomorowego zbiornika wyrównawczego o pojemności czynnej  $V=2 \times 330 \text{ m}^3$ .

Zbiornik ten pełni następujące funkcje:

- stanowi komorę czerpalną dla pomp sieciowych,
- stabilizuje ciśnienie po stronie ssawnej pomp sieciowych,
- stanowi zapas wody na cele p. poż.
- zabezpiecza pompy sieciowe przed suchobiegiem.

Płukanie filtrów jak dotychczas wodno- powietrzne z użyciem wody uzdatnionej zgromadzonej w projektowanym zbiorniku wyrównawczym oraz powietrzem za pomocą dmuchawy.

Istniejący zbiornik wody płuczającej  $V=55\text{m}^3$  przewidziany jest do rozbiórki.

Zasilanie sieci wodociągowej wodą uzdatnioną odbywać się będzie zastawem pomp sieciowych.

## 7 Ujęcie wody

Ujęcie wody stanowią trzy studnie wiercone oznaczone 1R, 2R, 4R.

Użytkownik posiada pozwolenie wodnoprawne (nr OŚ.6341.44.2012.KK z dnia 28. 01.2013r) ważne do dnia 27stycznia 2023r na szczególne korzystanie z wód w zakresie poboru wód podziemnych z utworów czwartorzędowych za pomocą studni nr **1R, 2R, 4R** dla potrzeb wodociągu grupowego „Objazda” w ilości:

$$Q_{\text{śrd}} = 2600 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{maxh}} = 166 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$Q_{\text{maxrok}} = 882\,056 \text{ m}^3/\text{rok}.$$

W studniach zainstalowane są obecnie pompy głębinowe typ **GC.5.05** o parametrach:

$$Q = 0 - 75 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 105 - 36\text{m}$$

W ramach projektu dokonano weryfikacji parametrów zamontowanych pomp w poszczególnych studniach.

### Studnia nr 1R

Studnia wykonana w 1988r do głębokości 38,5m.

Studnia posiada obudowę z kręgów Hepnera o średnicy 2250mm z włączami i kominkiem wentylacyjnym.

Do doboru pompy głębinowej proponuje się przyjąć wydajność studni równą  **$Q=50\text{m}^3/\text{h}$**

Zwierciadło statyczne 12,5m.

Depresja 2,83m

Rzędna terenu studni **162,05m**

#### Wymagana wysokość podnoszenia pompy głębinowej nr 1R:

Wydajność robocza pomp  **$Q=50 \text{ m}^3/\text{h}$**

- statyczne zwierciadło wody –  $h_1 = 12,5 \text{ m}$  (poniżej poziomu terenu),
- depresja  $s = 2,83 \text{ m}$ ,
- różnica geometryczna między poziomem terenu studni a maksymalnym poziomem wody w zbiorniku wyrównawczym –  $H_g = 157,9 - 162,05 = -4,15 \text{ m}$
- straty na rurociągu zasilającym stację i na armaturze:  
 $h_r = 8 \text{ m}$
- ciśnienie wypływu do zbiornika  $h_w = 2 \text{ m}$ .
- opory w stacji –  $h = 8\text{m}$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy:

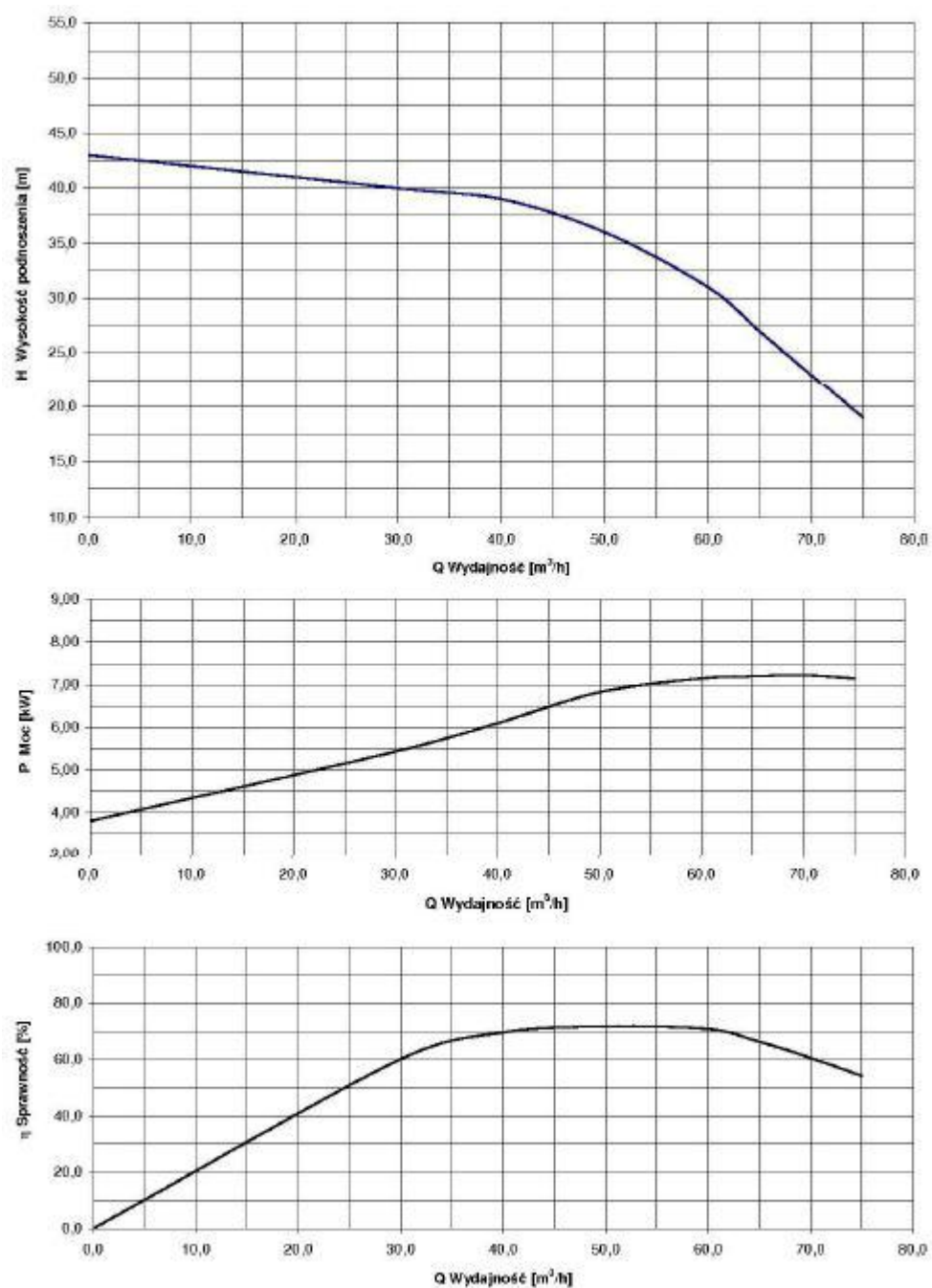


$$H = H_g + h_l + s + h_r + h_w + h = -4,15 + 12,5\text{m} + 2,83\text{m} + 8\text{m} + 2\text{m} + 8,0 = \mathbf{29,18\text{m}}$$

Dobrano pompę głębinową o następujących parametrach:

- wydajność  $Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia  $H = 36,0 \text{ msw}$
- moc:  $N = 7,5 \text{ kW}$

Charakterystyka dobranej pompy głębinowej:



#### Parametry techniczne pompy głębinowej:

- Przyłącze kołnierzowe DN 100,
- wał i sprzęgło pompy: stal nierdzewna,
- wirnik pompy: mosiądz,
- korpus środkowy: żeliwo,
- łożysko pompy: guma/stal nierdzewna,
- pompa wyposażona w zintegrowany zawór zwrotny,
- uszczelnienie wału silnika: węglík krzemu/ceramika,
- silnik wypełniony mieszaniną wody i glikolu,
- silnik pompy: mokry i przezważalny Drut nawojowy w izolacji PVC,
- Pompa wyposażona w osłonę przeciwpiaškową,
- płaszcz silnika: stal nierdzewna.

Praca pompy z wykorzystaniem przetwornicy częstotliwości.

Prędkość opływu silnika wynosi 0,17m/s. Zalecane zastosowanie płaszcza przyspieszającego. Płaszcz jest konstrukcją ze stali nierdzewnej i zakładany jest w czasie instalacji pompy w otworze studziennym.

#### Studnia nr 2R

Studnia wykonana w 1988r do głębokości 47m.

Studnia posiada obudowę z kręgów Hepnera o średnicy 2250mm z włazami i kominkiem wentylacyjnym.

Do doboru pompy głębinowej proponuje się przyjąć wydajność studni równą  **$Q=45\text{m}^3/\text{h}$**

Zwierciadło statyczne 21,96m.

Depresja 3,7m

Rzędna terenu studni **173,70m**

#### Wymagana wysokość podnoszenia pompy głębinowej nr 2R:

Wydajność robocza pomp  **$Q=45\text{ m}^3/\text{h}$**

- statyczne zwierciadło wody –  $h_1 = 21,96\text{ m}$  (poniżej poziomu terenu),
- depresja  $s = 3,7\text{ m}$ ,
- różnica geometryczna między poziomem terenu studni a maksymalnym poziomem wody w zbiorniku wyrównawczym –  $H_g = 157,9 - 173,70 = -15,80\text{ m}$
- straty na rurociągu zasilającym stację i na armaturze:  
 $h_r = 10\text{ m}$
- ciśnienie wypływu do zbiornika  $h_w = 2\text{ m}$ .
- opory w stacji –  $h = 8\text{ m}$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy:

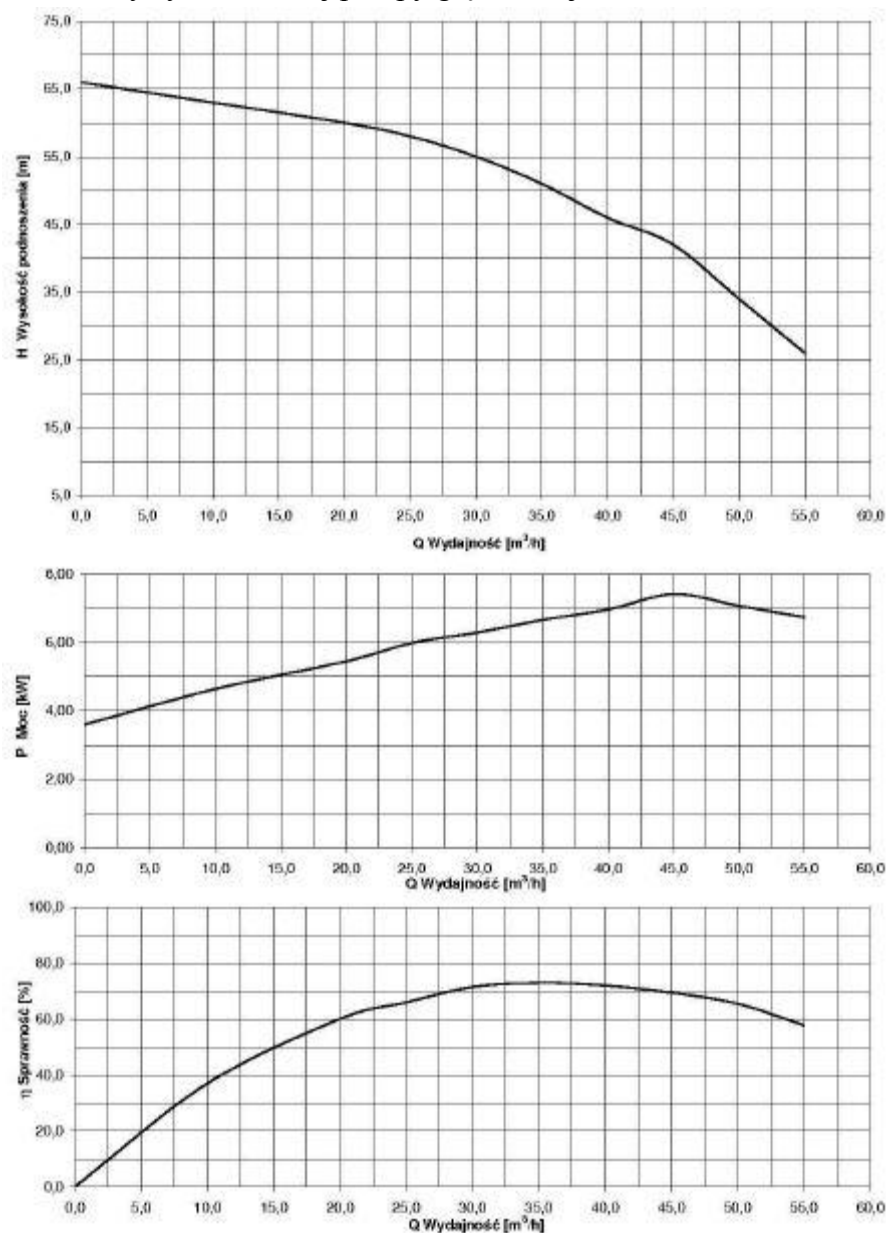
$$H = H_g + h_1 + s + h_r + h_w + h = -15,80 + 21,96\text{m} + 3,7\text{m} + 10\text{m} + 2\text{m} + 8,0 = \mathbf{29,86\text{m}}$$

Dobrano pompę głębinową o następujących parametrach:

- wydajność  $Q = 45\text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia  $H = 42,0\text{ msw}$

- moc:  $N = 7,5 \text{ kW}$

Charakterystyka dobranej pompy głębinowej:



Parametry techniczne pompy głębinowej:

- Przyłącze kołnierzowe DN 80,
- wał i sprzęgło pompy: stal nierdzewna,
- wirnik pompy: mosiądz,
- korpus środkowy: żeliwo
- łożysko pompy: guma/stal nierdzewna,
- pompa wyposażona w zintegrowany zawór zwrotny,
- uszczelnienie wału silnika: węgiel krzemu/ceramika,
- silnik wypełniony mieszaniną wody i glikolu,
- silnik jest silnikiem mokrym i przeważającym Drut nawojowy w izolacji PVC,

- Pompa wyposażona w osłonę przeciwpiaсковą,
- płaszcz silnika: stal nierdzewna.

Praca pompy z wykorzystaniem przetwornicy częstotliwości.

Prędkość opływu silnika wynosi 0,15m/s. Zalecane zastosowanie płaszcza przyspieszającego. Płaszcz jest konstrukcją ze stali nierdzewnej i zakładany jest w czasie instalacji pompy w otworze studziennym.

### **Studnia nr 4R**

Studnia wykonana w 1988r do głębokości 38,5m.

Studnia posiada obudowę z kręgów Hepnera o średnicy 2250mm z włazami i kominkiem wentylacyjnym.

Do doboru pompy głębinowej proponuje się przyjąć wydajność studni równą  **$Q=45\text{m}^3/\text{h}$**

Zwierciadło statyczne 26,6m.

Depresja 3,0m

Rzędna terenu studni **174,80m**

#### **Wymagana wysokość podnoszenia pompy głębinowej nr 4R:**

Wydajność robocza pomp  **$Q=45\text{ m}^3/\text{h}$**

- statyczne zwierciadło wody –  $h_1 = 26,6\text{ m}$  (poniżej poziomu terenu),
- depresja  $s = 3,0\text{ m}$ ,
- różnica geometryczna między poziomem terenu studni a maksymalnym poziomem wody w zbiorniku wyrównawczym –  $H_g = 157,9 - 174,8 = -16,90\text{ m}$
- straty na rurociągu zasilającym stację i na armaturze:  
 $h_r = 9\text{ m}$
- ciśnienie wypływu do zbiornika  $h_w = 2\text{ m}$ .
- opory w stacji –  $h = 8\text{ m}$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy:

$$H = H_g + h_1 + s + h_r + h_w + h = -16,90 + 26,6\text{m} + 3,0\text{m} + 9\text{m} + 2\text{m} + 8,0 = \mathbf{31,7\text{m}}$$

Dobrano pompę głębinową o następujących parametrach:

- wydajność  $Q = 45\text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia  $H = 42,0\text{ msw}$
- moc:  $N = 7,5\text{ kW}$

Charakterystyka pompy jak dla studni nr 2R

#### **Parametry techniczne pompy głębinowej:**

- Przyłącze kołnierzowe DN 80,
- wał i sprzęgło pompy: stal nierdzewna,
- wirnik pompy: mosiądz,
- korpus środkowy: żeliwo,
- łożysko pompy: guma/stal nierdzewna,
- pompa wyposażona w zintegrowany zawór zwrotny,

- uszczelnienie wału silnika: węgiel krzemu/ceramika,
- silnik wypełniony mieszaniną wody i glikolu,
- silnik jest silnikiem mokrym i przezwanym Drut nawojowy w izolacji PVC,
- Pompa wyposażona w osłonę przeciwpiaсковą,
- płaszcz silnika: stal nierdzewna.

Praca pompy z wykorzystaniem przetwornicy częstotliwości.

Prędkość opływu silnika wynosi 0,15m/s. Zalecane zastosowanie płaszcza przyspieszającego. Płaszcz jest konstrukcją ze stali nierdzewnej i zakładany jest w czasie instalacji pompy w otworze studziennym.

W ramach Inwestycji przewiduje się wykonanie następujących robót:

- wymianę istniejących pomp głębinowych na nowe agregaty dostosowane do nowych parametrów pracy stacji uzdatniania,
- wymianę orurowania i armatury wewnątrz studni,
- zainstalowanie w studni urządzeń umożliwiających kontrolę zwierciadła wody oraz automatyczną pracę ujęcia.

## 8 Układ technologiczny uzdatniania wody

Układ technologiczny uzdatniania wody pozostaje bez zmian.

## 9 Zbiornik wody czystej

Wyrównanie nierównomierności godzinowych zapewniać będzie zbiornik retencyjny.

Niezbędna objętość zbiornika dla wyrównanie nierównomierności godzinowych powinna wynosić:

$$V_u = 20 \% \times Q_{\max d} = 0,2 \times 3080 = 616 \text{ m}^3$$

Ilość wody na cele technologiczne SUW ( płukanie filtrów):

$$V_{PF} = 35 \text{ m}^3$$

W rejonie zagospodarowania SUW projektuje się wybudowanie dwukomorowego żelbetowego zbiornika retencyjnego o łącznej pojemności czynnej  **$V=2 \times 330 \text{ m}^3$** .

Przewiduje się zbiornik okrągły o średnicy wewnętrznej  $\Phi 12,6 \text{ m}$  i wysokości w świetle 6,1 m. Zbiornik ocieplony będzie warstwą styropianu.

W każdej komorze zbiornika przewiduje się zamontowanie oddzielnego zestawu sond sterowniczych o podanych funkcjach :

- awaryjny poziom wyłączenia pomp głębinowych

- poziom wyłączenia pomp głębinowych,
- poziom załączenia pomp głębinowych,
- poziom sygnalizacji zapasu wody p.poż.,
- poziom załączenia pomp sieciowych po suchobiegu,
- poziom wyłączenia pomp sieciowych (suchobieg),  
     poziom załączenia pompy płuczących po suchobiegu,  
     włączenie programu płukania filtrów,
- poziom wyłączenia pomp płuczących (suchobieg), wyłączenie  
     programu płukania filtrów,

Zbiornik wyposażony zostanie w króćce: dopływowe, poborowe, przelewowe i spustowe. Instalację technologiczną w zbiorniku wody czystej zaprojektowana zostanie rur i kształtek PE HD.

Uzbrojenie technologiczne zbiornika stanowi rurociąg zasilający , rurociąg poborowy oraz w spust i przelew.

Zaprojektowano rurociągi:

zasilania	φ225 PE
odprowadzenia ( ssanie pomp)	φ 280PE
przelew	φ 225 PE
spust	φ 110 PE
Dopływ i odprowadzenia uzbrojono w armaturę odcinającą.	
▪ na dopływie	2 x DN200
▪ na odpływie	3 x DN250
▪ na spuszcie	2 x DN100

Przelew i spust ze zbiornika odprowadzony do kanalizacji sanitarnej.

## 10 Pompownia sieciowa

Zestaw pompowy umieszczony w pomieszczeniu pompowni znajdującej się przy zbiorniku wyrównawczym, czerpać będzie wodę z projektowanego zbiornika wyrównawczego rurociągiem ssącym φ280mm i tłoczyć do sieci wodociągowej.

Zestaw pompowy w posiadaniu Zamawiającego:

**Typ FluidControl VDH model 4.80/4-2**

- Q= 0 – 340m<sup>3</sup>/h
- H = 0-55,7m
- DN 200/250
- Moc N=4 x 11kW

Uzbrojenie zestawu pompowego

- ✓ kolektor ssawny DN250

- ✓ kolektor tłoczny DN200
- ✓ jedna przepustnica zwrotna i dwie przepustnice odcinające dla każdej pompy
- ✓ zbiornik membranowy o poj.  $V=200 \text{ dm}^3$ , Refix DC.

W pompowni, przyjęto wentylację grawitacyjną

W pompowni nie przewiduje się stałej obsługi . Wszystkie procesy technologiczne odbywać się będą automatycznie. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r (Dz.U.Nr 75 , poz.690) obliczeniowa temperatura wewnętrzna dla pomieszczeń tego typu wynosi -  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Projektuje się 2 grzejniki elektryczne –olejowe o mocy każdego 1,5kW.

Rozmieszczenie grzejników wg rys nr 3t.

Do awaryjnego odpompowania wody z pompowni zaprojektowano pompę zatapialną z pływakiem ze stali nierdzewnej.

Proponuje się pompę Unilift AP12.40.06.A3  $N=0,9\text{kW}$  Firmy Grundfos.

Zastosowane mogą być pompy innych producentów.

## 11 Pomiar ilości wody, aparatura pomiarowa

Do pomiaru przepływu wody zastosowano przepływomierze elektromagnetyczne:

- ilości wody surowej dopływającej ze studni 1R do budynku technologicznego SUW przepływomierz z sygnałem analogowym o średnicy nominalnej DN 100 – 1 szt.
- ilości wody surowej dopływającej ze studni 2R do budynku technologicznego SUW przepływomierz z sygnałem analogowym o średnicy nominalnej DN100 – 1 szt.
- ilości wody surowej dopływającej ze studni 4R do budynku technologicznego SUW przepływomierz z sygnałem analogowym o średnicy nominalnej DN100 – 1szt.
- Pomiar ilości wody tłoczonej do sieci realizowany będzie przepływomierzem DN 200- szt.1

## 12 Rurociągi międzyobiektywne.

W związku z budową zbiornika retencyjnego oraz zmianą układu podawania wody do sieci z systemu jednostopniowego na dwustopniowy zaprojektowano dodatkowe rurociągi wod. kan.

Rurociągi międzyobiektywne prowadzące wodę zaprojektowano z rur i kształtek PE SDR-17 PN 10 łączonych. metodą zgrzewania bądź metodą elektrooporową. . Łączenie rur PE z armaturą o przyłączach kołnierzowych wykonać za pomocą tulei PE do złącz i kołnierzy luźnych.

Rurociągi kanalizacyjne wykonać z rur i kształtek PVC

Na terenie zagospodarowania zbiornika wyrównawczego projektuje się następujące rurociągi wod.-kan.:

- rurociąg wody surowej do zbiornika PE  $\phi 225$   $L=21,1\text{m}$

- rurociąg od zbiornika wody czystej do stacji uzdatniania (rurociąg ssawny do pompy płuczacej);  $\phi 225$  PE L=9,0m
- rurociąg tłoczny zasilający sieć  $\phi 225$  PE L=24,4 m
- przelew ze zbiornika PVC  $\phi 200$  L=45,7 m
- odwodnienie pompowni  $\phi 90$  PE L=17,1m

Studzienki połączeniowe wykonać jako żelbetowe  $\phi 1000$  z włączami lekkimi.

Projektuje się awaryjne odprowadzenie wód przelewowych ze zbiornika wody do istniejącej kanalizacji sanitarnej  $\phi 200$ .

Spust wody przelewem może wystąpić krótkotrwało w warunkach awaryjnych.

Uzbrojenie sieci stanowić będą zasuwy ziemne kołnierzowe.

Rurociągi należy wykonać zgodnie z rysunkiem nr 1t oraz profilami.

## **12.1 Trasowanie sieci**

Sieci powinny być wytrasowane przez uprawnionego geodetę wykonawcy. Trasę sieci należy przeniwelować, sprawdzając zgodność z podkładem geodezyjnym oraz prowadzić niwelację kontrolną posadowienia układanych przewodów.

## **12.2 Wykopy**

Wykopy należy wykonać wg. PN-B-10736 sprzętem mechanicznym jako szerokoprzestrzenne o ścianach nie umocnionych. W rejonie zbliżeń i skrzyżowań z obcymi sieciami podziemnymi oraz w pobliżu zieleni wysokiej, roboty ziemne prowadzić ręcznie.

## **12.3 Zasypka wykopów**

Rurociągi zasypywać ręcznie na wysokość 30 cm nad wierzch rury warstwami 20-30 cm, ze starannym ubijaniem po obu stronach rury stosując piasek rodzimy z wykopów lub piasek dowożony. Dalszą zasypkę prowadzić sprzętem mechanicznym, stosując do zasypywania pozostałej przestrzeni ziemi z odkładu. Na głębokości ok. 30 cm nad wodociągiem należy go oznakować niebieską taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą PE z wkładką metalową koloru niebieskiego rozwiniętą w osi przewodu i wprowadzoną do skrzynek zasurowych. Po zakończeniu robót uzbrojenie wodociągu oznakować tablicami informacyjnymi zgodnie z normą PN-EN 805.

Zasyp rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

- I wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury
- II po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu
- III zasyp wykopu do powierzchni terenu.

## **12.4 Odwodnienie wykopów**

Nie przewiduje się występowania wody gruntowej powyżej dna wykopu.



## **12.5 Próby szczelności, dezynfekcja i płukanie sieci**

Próby szczelności wykonywać zgodnie z PN-EN 805. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa.

Po zakończeniu montażu i zasypce, rurociągi należy przepłukać i poddać dezynfekcji.

## **12.6 Odbiór techniczny rurociągów**

Przed zasypaniem poszczególnych odcinków wodociągów i kanałów należy dokonać odbioru technicznego. Odbiór prowadzić zgodnie z normą PN – 92/B – 10735.

## **13 Uwagi końcowe.**

Zamiennie mogą być użyte urządzenia innych producentów odpowiadające parametrom i standardom zastosowanych w projekcie.

## **14 Obsługa pompowni.**

Projektowana pompownia nie wymaga stałej obsługi. Należy przeszkolić pracownika w celu wykonywania przez niego okresowego dozoru konserwacyjnego urządzeń, zgodnie z instrukcją obsługi.

## **15 Warunki BHP.**

Wszystkie prace związane z montażem i obsługą urządzeń muszą być prowadzone z zachowaniem przepisów BHP w warunkach gwarantujących bezpieczeństwo pracujących ludzi. Poza ogólnymi przepisami BHP, obowiązującymi przy robotach montażowych, transportowych i ziemnych oraz obsługi sprzętu zmechanizowanego, należy przestrzegać warunków zawartych w:

- ☐ Rozporządzeniu Min. Bud. i Przem. Mat. Bud. z dn. 28.03. 1972 r. w sprawie warunków BHP przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych.
- ☐ Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-sciekowych w gospodarce komunalnej - CTBK Warszawa 1989 r.
- ☐ Podstawowe przepisy w tym zakresie podają:
- ☐ Dz.U. Nr 22/53 - BHP transport ręczny
- ☐ BN-83/8836-02-Roboty ziemne, wykopy pod przewody wod.-kan.
- ☐ PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- ☐ PN-74/ B-01733 -Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

## 16 Wykaz projektowanych urządzeń i armatury

Wyszczególnienie sporządzone wg oznaczeń przedstawionych na Schemacie Technologicznym (rys. Nr 5T).

Kod	Urządzenie
<b>10.P.1</b> (studnia nr 1R)	<p>pompa głębinowa z płaszczem przyspieszającym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wydajność <math>Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}</math></li> <li>wysokość podnoszenia <math>H = 36,0 \text{ msw}</math></li> <li>moc: <math>N = 7,5 \text{ kW}</math></li> </ul> <p><b>1 sztuka</b></p>
<b>10.P.2</b> (studnia nr 4R)	<p>pompa głębinowa z płaszczem przyspieszającym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wydajność <math>Q = 45 \text{ m}^3/\text{h}</math></li> <li>wysokość podnoszenia <math>H = 42,0 \text{ msw}</math></li> <li>moc: <math>N = 7,5 \text{ kW}</math></li> </ul> <p><b>1 sztuka</b></p>
<b>10.P.3</b> (studnia nr 4R)	<p>pompa głębinowa z płaszczem przyspieszającym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wydajność <math>Q = 45 \text{ m}^3/\text{h}</math></li> <li>wysokość podnoszenia <math>H = 42,0 \text{ msw}</math></li> <li>moc: <math>N = 7,5 \text{ kW}</math></li> </ul> <p><b>1 sztuka</b></p>
<b>10.PR.1-3</b>	<p>Przepustnica ręczna DN100</p> <p><b>3 sztuki</b></p>
<b>10.PZ.1-3</b>	<p>Przepustnica zwrotna DN 100</p> <p><b>3 sztuki</b></p>
<b>10.FQ.1-3</b>	<p>Przepływomierz elektromagnetyczny DN 100</p> <p>P: ABB</p> <p><b>3 sztuki</b></p>
<b>10.ZW.1-3</b>	<p>Zawór czerpalny DN15 lub kurek probierczy</p>
<b>10.PI.1-3</b>	<p>Ciśnieniomierz zwykły M100-R/0÷1,0 MPa/1,6/N wraz z kurkiem manometrowym</p> <p><b>3 sztuki</b></p>
<b>50.Z.1-2</b>	<p>Zbiornik wyrównawczy <math>V_{\text{czynn}} = 2 \times 330 \text{ m}^3</math></p>
<b>50.ZS.1-2</b>	<p>Zasuwa doziemna kołnierzowa</p> <p>DN 100 z obudową i skrzynką uliczną</p> <p><b>2 sztuki</b></p>
<b>60.PR.1-2</b>	<p>Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa DN 200, z napędem ręcznym dźwigniowym</p> <p><b>2 sztuki</b></p>
<b>60.PR.3-4</b>	<p>Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa DN 250, z napędem ręcznym dźwigniowym</p> <p><b>2 sztuki</b></p>
<b>60.PR.5</b>	<p>Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa DN 200, z napędem ręcznym dźwigniowym</p> <p><b>1 sztuka</b></p>
<b>60.P.1-4</b>	<p>Zestaw pompowy (w posiadaniu Zamawiającego)</p> <p><b>Typ FluidControl VDH model 4.80/4-2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>Q = 0 - 340 \text{ m}^3/\text{h}</math></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H = 0-55,7m</li> <li>• DN 200/250</li> <li>• Moc N=4 x 11kW</li> </ul>
<b>60.Z.1</b>	zbiornik membranowy o poj. V=200 dm <sup>3</sup> , Refix DC ( w posiadaniu Zamawiającego)
<b>60.PR.6-8</b>	Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa DN 200, z napędem ręcznym dźwigniowym <b>3 sztuki</b>
<b>60.FQ.1</b>	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 200 <b>1 sztuka</b>
<b>60.PI.1</b>	Ciśnieniomierz zwykły M100-R/0÷1,0 MPa/1,6/N wraz z kurkiem manometrowym <b>1 sztuka</b>
<b>60.ZW.1</b>	Zawór czerpalny DN15 lub kurek probierczy <b>1 sztuka</b>
<b>60.PZ.1</b>	Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa DN100 <b>1 sztuka</b>
<b>60.ZS.1</b>	Zasuwa doziemna kołnierzowa DN 200 z obudową i skrzynką uliczną <b>1 sztuka</b>
	Pompa zatapialna ze stali chromoniklowej N=0,9kW

## **II CZĘŚĆ RYSUNKOWA**