

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA  
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI**

**10-774 Olsztyn, ul. Markiewicza 2**

**tel./fax 89-533-18-37**

---

**PROJEKT BUDOWLANY**

**Obiekt** : Rozbudowa stacji uzdatniania wody w Jednorożcu dz. nr 392/3, 396

**Kategoria:** XXX, XXVI .....

**Branża** : Sanitarna , budowlana i elektryczna .....

**Kod CPV** : 45232430-5 .....

**Adres** : obręb Jednorożec, gm. Jednorożec .....

**Inwestor** : Gmina Jednorożec, ul. Odrodzenia 14, 06-323 Jednorożec .....

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
<b>Projektował:</b> mgr inż. Stefan Pokorski – br.sanit	62/89/OL	mgr inż Krzysztof Nakonieczny upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Nr 08/01/OL w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych
mgr inż. Krzysztof Nakonieczny – br.elekt.	08/01/OL	
mgr inż. Renata Glińska-Panfilow – br.bud.	77/85/01	
<b>Sprawdził:</b> mgr inż. Grzegorz Pokorski	06/01/OL	

Olsztyn, październik 2015 r.

## I. SPIS TREŚCI

1. Część ogólna
  - 1.1. Podstawa opracowania
  - 1.2. Materiały wyjściowe do projektowania
  - 1.3. Położenie i nazwa inwestycji
  - 1.4. Obszar oddziaływania obiektu
2. Zapotrzebowanie wody
  - 2.1. Zapotrzebowanie wody do celów pitnych i gospodarczych
  - 2.2. Zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych
3. SUW w Jednoróźcu przeznaczona do dalszej eksploatacji
4. SUW w Lipie przeznaczona do likwidacji
5. Rozbudowa SUW Jednoróžec
  - 5.1. Istniejący schemat technologiczny ujęcia i SUW w Jednoróžcu
  - 5.2. Opis pracy SUW Jednoróžec
  - 5.3. Pompownia I<sup>0</sup>
    - 5.3.1. Obudowy studni
    - 5.3.2. Sprawdzenie istniejących pomp głębinowych
  - 5.4. Zbiornik wyrównawczy
  - 5.5. Pompownia II<sup>o</sup>
  - 5.6. Armatura kontrolno-pomiarowa, sygnalizacyjna i sterownicza
  - 5.7. Teren SUW
    - 5.7.1. Warunki gruntowe
    - 5.7.2. Roboty ziemne
    - 5.7.3. Fundament pod zbiornik wyrównawczy
    - 5.7.4. Izolacja fundamentów
    - 5.7.5. Izolacja termiczna zbiornika wyrównawczego
    - 5.7.6. Rozbudowa ogrodzenia
    - 5.7.7. Obliczenia statyczne
    - 5.7.8. Rurociągi zewnętrzne
    - 5.7.9. Zbiornik wyrównawczy - sterowanie
6. Technologia wykonania robót
  - 6.1. Warunki wykonania robót
7. Załączniki i uzgodnienie projektu

## II. SPIS RYSUNKÓW

		skala
rys.	Nr 1 - Istniejące i projektowane zagospodarowania terenu SUW	1:500
	Nr 2 - Technologia - zbiornik wyrównawczy	1:100
	Nr 3 - Fundament pod zbiornik wyrównawczy	1:100
	Nr 4 - Wykres doboru proj. pompy dla SW-3	b.s.
	Nr 5 - Wykres doboru proj. pompy dla SW-1	b.s.

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlanego rozbudowy stacji uzdatniania wody w Jednoróźcu gm. Jednoróźec, woj. mazowieckie.

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Podstawa opracowania**

Projekt budowlany rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Jednoróźec opracowano na zlecenie Gminy Jednoróźec.

#### **1.2. Materiały wyjściowe do projektowania**

Podstawą do opracowania projektu były następujące materiały:

- umowa Nr ZIR.7011.8.2015 zawarta pomiędzy Gminą Jednoróźec i Zakładem Projektowania Wodociągów i Kanalizacji w Olsztynie,
- dokumentacja hydrogeologiczna powykonawcza ujęcia wód podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Jednoróźec dla studni podstawowej Nr 3 i awaryjnej Nr 1 ,

- decyzja wydana przez Urząd Wojewódzki w Ostrołęce Wydział Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej znak: OS.III.8530/19/90 z dnia 1990-07-19 zatwierdzająca dokumentację hydrogeologiczną ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na terenie wsi Jednoróźec gmina Jednoróźec w ilości  $Q = 90 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 6.5 \text{ m}$  w tym;

studnia nr 3  $Q = 90.0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $S = 6.5 \text{ m}$ ,

studnia nr 1  $Q = 50.0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $S = 8.0 \text{ m}$ ,

- pozwolenie wodnoprawne wydane decyzją znak: ROŚ.6223/6-2/09 przez Starostę Przasnyskiego w dniu 2009.07.14 ważne do dnia **14.07.02017** r. na pobór wód podziemnych z ujęcia wody w m. Jednoróźec w ilości:

$Q_{\text{max/h}} = 90.0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

$Q_{\text{śr/d}} = 1080.0 \text{ m}^3/\text{d}$ ,

$Q_{\text{max/d}} = 1800.0 \text{ m}^3/\text{d}$ ,

i odprowadzenie wód popłucznych ze stacji uzdatniania wody w ilości :

$Q_{\text{max/h}} = 3.13 \text{ l/s}$ ,

$Q_{\text{roczne}} = 2938 \text{ m}^3/\text{rok}$ ,

$Q_{\text{max/d}} = 11.28 \text{ m}^3/\text{d}$ ,

- wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Jednoróżec uchwalony przez Radę Gminy Jednoróżec Uchwałą Nr XXXVIII/188/2010 z dnia 3 marca 2010 r.
- mapy sytuacyjno - wysokościowe terenu inwestycji w skali 1:500 i 1:1000.
- WTP, normy, przepisy dotyczące projektowania urządzeń zaopatrzenia w wodę.

### **1.3. Położenie i nazwa inwestycji**

Ujęcie wody podziemnej wraz ze stacją uzdatniania wody jest zlokalizowane w Jednoróźcu na działce nr 392/3 i 396.

Do działki SUW prowadzi droga dojazdowa gruntowa. Właścicielem działki nr 392/3 i 396 jest Gmina Jednoróżec.

### **1.4. obszar oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu ograniczy się do najbliższego otoczenia inwestycji i mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

Określenia obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o następujące przepisy prawa:

- art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami)
- paragraf 2 i 3 rozporządzenia Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami)
- art. 53 i art. 54 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2015 r., poz. 469 z późn. zmianami)

## **2. Zapotrzebowanie wody**

### **2.1 Zapotrzebowanie wody do celów pitnych i gospodarczych**

Według danych Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Jednoróźcu zużycie wody wynosiło:

#### **w roku 2014**

- z wodociągu „Jednoróżec” 326 680 m<sup>3</sup>/rok,  
 $Q_{\text{śr/d}} = 326\,680 : 365 = 895 \text{ m}^3/\text{d}$
- z wodociągu „Lipa” 35 000 m<sup>3</sup>/rok,  
 $Q_{\text{śr/d}} = 35\,000 : 365 = 96 \text{ m}^3/\text{d}$
- łącznie z wodociągu „Jednoróżec” i „Lipa” 361 680 m<sup>3</sup>/rok  
 $Q_{\text{śr/d}} = 361\,680 : 365 = 991 \text{ m}^3/\text{d}$

Przewiduje się, że po pełnym zwodociągowaniu gminy Jednorożec i po likwidacji SUW w Lipie docelowe potrzeby wodne wzrosną o 20% w stosunku do łącznych rozbiorów z 2014 r. i wyniosą:

- z SUW „Jednorożec” zaopatrującego w wodę miejscowości: Jednorożec, Stegna, Dąrdzewo Nowe, Nakieł, Budy Rządowe, Kobylaki Wólka, Kobylaki Czarzaste, Kobylaki Konopki, Kobylaki Korysze, Ulatowo Pogorzel oraz Lipa, Obórki, Przejmy i Budziska o łącznej ilości mieszkańców 4658.

$$Q_{\text{śr/d}} = 991 \times 1.2 = 1190 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{max/d}} = 1190 \times 1.4 = 1666 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{max/h}} = 1666 \times 1.7 : 24 = 118 \text{ m}^3/\text{h}.$$

## **2.2. Zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.Nr 124, poz. 1030) dla jednostki osadniczej do 2000 mieszkańców potrzeby wody pożarowej winny wynosić co najmniej 5 dm<sup>3</sup>/s, a dla jednostki osadniczej do 5000 mieszkańców potrzeby wody pożarowej winny wynosić co najmniej 10 dm<sup>3</sup>/s. Dla Jednorożca i Stegny (praktycznie jedna jednostka osadnicza) minimalne potrzeby wody pożarowej wynoszą 10 dm<sup>3</sup>/s lub zapas wody 100 m<sup>3</sup>, a dla pozostałych miejscowości minimum 5 dm<sup>3</sup>/s lub zapas wody 50 m<sup>3</sup>. Przy projektowaniu sieci wodociągowej dla w zabudowy kolonijnej, rozproszonej i miejscowości do 100 osób można nie uwzględniać wody pożarowej.

## **3. SUW w Jednorożcu przeznaczona do dalszej eksploatacji**

Na terenie SUW znajdują się dwie studnie, nowy budynek stacji uzdatniania wody, budynek pompowni oraz dwa zbiorniki terenowe o łącznej pojemności 300 m<sup>3</sup>. Istniejąca stacja uzdatniania wody została wybudowana w 2011 r., a pompownia wraz ze zbiornikami wody czystej w 2000 r. Urządzenia ujęcia wodociągowego pracują w układzie dwustopniowego pompowania wody.

Ujęcie wody stanowią studnia nr 1 i nr 3:

- w studni nr 1 o wydajności 50 m<sup>3</sup>/h przy depresji 8.0 m zamontowano pompę GC.5.02/7.5kW,
- w studni nr 3 o wydajności 90 m<sup>3</sup>/h przy depresji 6.5 m zamontowano pompę SP 95-3/13.0kW.

Urządzenia technologiczne SUW zostały zamontowane w dwóch budynkach tj. w budynku pompowni i budynku filtrów.

W budynku pompowni o powierzchni zabudowy 48 m<sup>2</sup> zostały zamontowane następujące urządzenia:

- zestaw pompowo-hydroforowy ZH - WR 64.60.5/5.5kW + WR 40.60 /2.2kW o wydajności 118 m<sup>3</sup>/h (wg projektu) - kpl.1,
- wodomierz MZ DN 150 szt -1
- rurociągi technologiczne z przepustnicami ze stali nierdzewnej.

W budynku filtrów o powierzchni zabudowy 90 m<sup>2</sup> zostały zamontowane następujące urządzenia:

- zestaw aeracji AC ø 800 - kpl. 2,
- zestaw filtracyjny ø 1400 - kpl. 5
- zestaw aeracji LF 3-10 o wydajności 14,4 m<sup>3</sup>/h - kpl. 1
- zestaw dmuchaw DIC-75H/4.0 kW o wydajności 81 m<sup>3</sup>/h - kpl. 1,
- pompa płuczna TP100-200/2/5.5kW – kpl.1,
- zestaw chloratora - kpl. 1,
- rurociągi technologiczne z przepustnicami ze stali nierdzewnej ø 80-150,
- rozdzielnia technologiczna i pneumatyczna o działaniu automatycznym.

Wszystkie urządzenia zamontowane w budynku SUW działają poprawnie i są wystarczające dla docelowej wydajności wodociągu.

#### **4. Istniejąca SUW w Lipie przeznaczona do likwidacji**

Na terenie SUW znajdują się jedna studnia oraz budynek stacji uzdatniania wody. Istniejąca stacja uzdatniania wody została wybudowana w 1987 r. i rozbudowana w 2002 r. przez FIRMĘ GUTKOWSKI. Wobec licznych kłopotów eksploatacyjnych w 2010 r. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „ZIEJA” z Łomży wykonało kolejną modernizację urządzeń SUW. Po wszystkich rozbudowach i modernizacjach SUW pracuje w układzie dwustopniowego pompowania wody.

Ujęcie wody stanowi studnia nr 1 o głębokości 108 m i wydajności 49 m<sup>3</sup>/h przy depresji 9,3 m. W studni na dwóch rurociągach tłocznych ø 65 są zamontowane pompy: nr 1 -GCO.01/2.2kW na głębokości 15.0 m. Wydajność pompy nr 1 wynosi 18.0 m<sup>3</sup>/h przy H= 17.6 m.

nr 2 -SP 30-3/3.0kW na głębokości 17.0 m.. Wydajność pompy nr 2 wynosi 18.0 m<sup>3</sup>/h przy H= 17.6 m.

Dla pokrycia potrzeb bytowo-gospodarczych pompy pracują przemiennie z możliwością pracy zespołowej dla potrzeb wody pożarowej.

Na trasie studnia – budynek SUW istnieje rurociąg tłoczny z rur stalowych  $\varnothing$  150 i długości 10 m.

W wyniku dokonanych przeróbek i modernizacji w stacji uzdatniania wody są zamontowane następujące urządzenia:

– mieszacz wodno-powietrzny, dynamiczny $\phi$ 600	-	1 szt,
– zbiornik reakcji o pojemności 2.5 m <sup>3</sup>	-	2 szt,
– filtry ciśnieniowe $\phi$ 1200 pracujące równolegle	-	4 szt,
– sprężarka do napowietrzania wody	-	1 szt,
– dmuchawa do wzruszenia złoża filtracyjnego	-	1 szt,
– zbiornik wody uzdatnionej o pojemności 10 m <sup>3</sup>	-	1 szt,
– chlorator	-	1 szt,
– wodomierz DN 65 wody surowej studni Nr 1	-	1 szt,
– i wodomierz DN 100 wody tłocznej do sieci	-	1 szt.

Użytkownik SUW zgłasza nadal problemy z eksploatacją, które są związane z trudnościami z niedostatecznym uzdatnianiem wody tj. z redukcją ponadnormatywnych zawartości żelaza i manganu do wartości akceptowalnych oraz z brakiem awaryjnego źródła wody studni awaryjnej, tj:

- związków manganu z wartości 0.15 Mn/dm<sup>3</sup> do wartości poniżej 0.05mg Mn/dm<sup>3</sup>
  - związków żelaza z wartości 1.68 mg Fe/dm<sup>3</sup> do wartości poniżej 0.20 mg Fe/dm<sup>3</sup>
- \* mimo, że istniejący proces uzdatniania wody wydaje się być prawidłowy, polegający na:

- napowietrzaniu wody sprężarką w aeratorze dynamicznym  $\varnothing$  600,
- filtracji jednostopniowej wody napowietrzonej przez złożo żwirowo-katalityczne z prędkością 7 m/h w czterech filtrach  $\varnothing$  1200 ze złożem:
  - kwarcowym o granulacji 6-10mm o objętości dennicy filtra,
  - katalityczne brausztyn (G 1) granulacji 1-3mm – 50 cm,
  - kwarcowym o granulacji 2-4 mm – 50 cm,

Inwestor przewiduje likwidację SUW w Lipie, po wcześniejszym wykonaniu sieci wodociągowej na odcinku Jednorozec – Lipa o długości 6100 m.

## **5. Rozbudowa SUW Jednoróżec**

W projekcie przewiduje się przystosować ujęcie wody ze stacją uzdatniania wody w Jednoróżcu do potrzeb wodnych dotychczas zaopatrywanych miejscowości oraz dla potrzeb wsi Lipa, Obórki i Budziska wraz z potrzebami związanymi z perspektywicznym rozwojem.

Perspektywiczne potrzeby wody wyniosą:

$$Q_{\text{śr/d}} = 1190 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{max/d}} = 1666 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{max/h}} = 118 \text{ m}^3/\text{h}.$$

### **5.1. Istniejący schemat technologiczny ujęcia i SUW**

Istniejący schemat technologicznego i konstrukcyjnego stacji wodociągowej:

- \* pompownia I° (pompy głębinowe zamontowane w studniach),
- \* mieszacz wodno-powietrzny,
- \* jednostopniowa filtracja na filtrach ciśnieniowych z wypełnieniem żwirowo-katalitycznym,
- \* chlorownia - istniejąca,
- \* zbiorniki wyrównawcze szt -2 ,
- \* odstożnik wód popłuczynnych - istniejący,
- \* neutralizator podchlorynu sodu - istniejący.

### **5.2. Opis pracy SUW**

Pompy głębinowe sterowane czujnikami poziomu wody z elektrodami CPW, zamontowanymi w komorach zbiornika wyrównawczego, tłoczą wodę ze studni Nr 3 i Nr 1 do centralnego mieszacza wodno-powietrznego 2x  $\phi$  800 mm znajdującego się w budynku SUW. W mieszaczu zachodzi ciśnieniowe napowietrzanie wody powietrzem dostarczonym przez sprężarkę i utlenianie związków żelaza i manganu.

Napowietrzona woda przepływa następnie przez filtry ciśnieniowe 5 x  $\phi$  1400 mm na pierwszym stopniu filtracji do dwóch zbiorników wyrównawczych każdy po 150 m<sup>3</sup>. Uzdatnioną wodę pompownia II° tłoczy do sieci wodociągowej.

Z uwagi na dobrą pod względem bakteriologicznym jakość wody, nie jest wymagana ciągła jej dezynfekcja. Do okresowej dezynfekcji pozostawia się istniejący chlorator C-53 załączany automatycznie lub ręcznie w razie potrzeb. Środek dezynfekcyjny - podchloryn sodu będzie dozowany za filtrami.



Projekt przewiduje wzruszenie złoza filtracyjnego powietrzem, a następnie płukanie filtrów wodą uzdatnioną.

Praca stacji wodociągowej jest automatyczna.

### **5.3. Pompownia I°**

Dane studni Nr 3 i Nr 1, które stanowią źródło wody dla projektowanego wodociągu podano w tab. Nr 1.

#### **5.3.1. Obudowy studni**

Istniejące obudowy studni nr 3 i nr 1 o głębokości 2.0 m z kręgów żelbetonowych  $\phi$  1500 pozostawia się do dalszej eksploatacji.

#### **5.3.2. Sprawdzenie istniejących pomp głębinowych**

W studni podstawowej nr 3 jest zamontowana pompa głębinowa SP-3/13.0kW, a w studni awaryjnej nr 2 pompa głębinowa GC.5-02/7.5kW. W ramach niniejszego projektu dokonano sprawdzenia wydajności zamontowanych pomp głębinowych.

##### **Studnia podstawowa nr 3**

Stałe dane do obliczeń:

- \* straty na urządzeniach i złożu filtracyjnym – przyjęto 8.0 m
- \* straty na wodomierzu – przyjęto 1.0 m
- \* ciśnienie wypływu do zbiornika – przyjęto 3.0 m
- \* rzędna stat. zwierciadła wody w studni nr 3 –  $119.60 - 4.2 = 115.40$  m,
- \* rzędna max. zwierciadła wody w zbiornikach – 130.6 m,

Geometryczna wysokość podnoszenia pompy wynosi:

- przy zanieczyszczonych filtrach:  $H_g = 130.6 - 115.4 + 8.0 + 1.0 + 3.0 = 27.2$  m,

Dobrano pompę SP 95-3 z silnikiem o mocy 13.0 kW .

Wydajność dobranej pompy wynosi 90.0 m<sup>3</sup>/h. W studni nr 3 pozostawić istniejącą pompę, która została wymieniona na nową w 2015 r.

##### **Studnia awaryjna nr 1**

Stałe dane do obliczeń:

- \* straty na urządzeniach i złożu filtracyjnym – przyjęto 5.0 m
- \* straty na wodomierzu – przyjęto 0.50 m
- \* ciśnienie wypływu do zbiornika – przyjęto 2.5 m
- \* rzędna stat. zwierciadła wody w studni nr 1 –  $119.60 - 4.2 = 115.40$  m,
- \* rzędna max. zwierciadła wody w zbiornikach – 130.6 m,

Geometryczna wysokość podnoszenia pompy wynosi:

- przy zanieczyszczonych filtrach:  $H_g = 130.6 - 115.4 + 4.0 + 0.5 + 2.5 = 22.2$  m,

Dobrano pompę GC.5-02/7.5 kW. Jako zamienną można stosować pompę SP-46-5/7.5kW. Wydajność dobranej pompy wynosi 48.0 m<sup>3</sup>/h. W ramach rozbudowy SUW przewiduje się wymienić wyeksploatowaną pompę w studni nr 1 na nowa typ **SP 46-4/7.5 kW**.

Wykres doboru pomp zawiera część graficzna projektu. Na wykresie podano również niezbędne dane techniczno-eksploatacyjne agregatów pompowych, straty w rurociągach tłocznych oraz wyniki badań hydrogeologicznych studni.

Pompy w studniach należy zamontować na kołnierzowych rurociągach tłocznych DN 100 na głębokości 15.0 m.

Przewidziano przemienną pracę pomp w studniach.

#### 5.4. Zbiornik wyrównawczy - część technologiczna

Pojemność zbiornika wyrównawczego, niezbędną dla wyrównania różnicy między rozbiorem wody w ciągu doby z jej dopływem z ujęcia, określa wzór:

$$V_u = Q_{\max d} \cdot a$$

gdzie:

$Q_{\max d}$  - max dobowe zapotrzebowanie wody w m<sup>3</sup>/d,

$a$  - największa niezbędna ilość wody w zbiorniku, wyrażona w %  $Q_{\max d}$ .

Obliczenia największej niezbędnej ilości wody ( $a$ ) dla okresu perspektywicznego zawiera tab. Nr 6.

Dane wyjściowe:

\* max. wydajność pompowni I°-90 m<sup>3</sup>/h,

\* zapotrzebowanie wody przyjęto z operatu wodnprawnego  $Q_{\max d}$  - 1666 m<sup>3</sup>/d

Czas pracy pomp I°

$t = 1666 : 90 = 18.5$  h do obliczeń przyjęto  $t = 20$ h

tab. Nr 6

Godz.	Rozbiór godzinny w % rozbioru dobowego	Praca pomp I° %	Dopływ do zbiornika %	Odpływ ze zbiornika %	Pozostaje w zbiorniku %
0 - 1	0.75			0.75	-0.75
1 - 2	0.75			0.75	-1.50
2 - 3	0.50			0.50	-2.00
3 - 4	0.50			0.50	-2.50

Godz.	Rozbiór godzinny w % rozbioru dobowego	Praca pomp I° %	Dopływ do zbiornika %	Odpływ ze zbiornika %	Pozostaje w zbiorniku %
4 - 5	1.00	5.00	4.00		+1.50
5 - 6	5.50	5.00		0.50	+1.00
6 - 7	6.50	5.00		1.50	-0.50
7 - 8	5.50	5.00		0.50	-1.00
8 - 9	3.50	5.00	1.50		+0.50
9 - 10	3.50	5.00	1.50		+2.00
10 - 11	6.00	5.00		1.00	+1.00
11 - 12	8.50	5.00		3.50	-2.50
12 - 13	10.50	5.00		5.50	-8.00
13 - 14	7.00	5.00		2.00	-10.00
14 - 15	5.00	5.00		0	-10.00
15 - 16	4.00	5.00	1.00		-9.00
16 - 17	3.50	5.00	1.50		-7.50
17 - 18	3.50	5.00	1.50		-6.00
18 - 19	5.00	5.00		0	-6.00
19 - 20	7.00	5.00		2.00	-8.00
20 - 21	6.00	5.00		1.00	-9.00
21 - 22	3.00	5.00	2.00		-7.00
22 - 23	2.00	5.00	3.00		-4.00
23 - 24	1.00	5.00	4.00		0.00
	100.00	100.00	17.40	18.60	a=2.0+10.0= 12.00

$V_u = 1666 \times 0.12 = 200.0 \text{ m}^3$  /wg obliczeń z powyższej tabeli/

Niezbędny zapas wody dla celów pożarowych

$V_p = 100 + 50 = 150 \text{ m}^3$ .

$V = V_u + V_p = 200.0 + 150 = 350.0 \text{ m}^3$ .

Istniejące zbiorniki wody czystej o pojemności 2x150 m<sup>3</sup> są za małe.

Celem zapewnienia bez awaryjności w dostawie wody projektuje się dodatkowy zbiornik o pojemności i konstrukcji podobnej do zbiorników istniejących.

Dane zbiornika istniejącego i projektowanego:

- \* pojemność całkowita - 150 m<sup>3</sup>,
- \* średnica - 4500 mm,
- \* wysokość - 9300 mm, /do przelewu/
- \* wysokość - 10500 mm, /całkowita/
- \* masa - 9500 kg, wraz z ociepleniem.

Rzędna posadowienia zbiorników wyrównawczych – 121.30 m.

### 5.5. Pompownia II°

W projekcie przewiduje się podnieść ciśnienie tłoczenia wody do sieci wodociągowej z ciśnienia  $P=42.0$  m do ciśnienia  $P=45.0$  m.

Obecnie w zestawie są zamontowane następujące pompy:

LFP WR 40/60/2.2 kW szt - 1, rok produkcji 2000

LFP WR 65.30/32/5.5kW szt - 4, rok produkcji 2000 – do wymiany

Grundfos CR 32-3/5.5kW szt - 1, rok produkcji 2012

Wyeksploatowane pompy LFP WR 65.30/32/5.5kW szt-4 wymienić na nowe pompy **CR 20-4/5.5kW**. Dobrana pompa CR 20-4/5.5kW (wg zmienionego typoszeregu) jest odpowiednikiem zainstalowanej pompy CR 32-3/5.5 kW.

Istniejący zestaw pompowo hydroforowy przy ciśnieniu  $P=45.0$  m (wg wskazań na manometrze) i faktycznym  $H=36.0$  m, osiągnie wydajność:  $Q_{\max}/h = 11.0 + (4 \times 27.20) = 119.2$  m<sup>3</sup>/h przy pracy zestawu bez pompy awaryjnej.

### 5.6. Armatura kontrolno pomiarowa, sygnalizacyjna i sterownicza

Przewiduje się następujące urządzenia - armaturę do pomiarów, sterowania i sygnalizacji pracy stacji wodociągowej:

#### Pompy głębinowe I°

- a) sterowanie pomp – sondy hydrostatyczne zamontowane w komorach zbiornika wyrównawczego. Poziomy wody sygnalizowane w projektowanym zbiorniku należy ustalić na takich samych rzędnych jak w zbiornikach istniejących (przybliżone rzędne podano na rysunku nr 2),
- b) pomiar ilości wody pobieranej ze studni przy pomocy wodomierzy kolanowych w obudowach studni,
- c) zabezpieczenie pomp przed pracą na “sucho” - elektroniczne przekaźniki nadprądowe poboru prądu,

- d) sygnalizacja pracy pomp głębinowych - optyczna przy pomocy wskaźników umieszczonych w rozdzielni.

#### **Zbiornik wyrównawczy**

- a) dopływ wody do zbiorników jest regulowany sondą hydrostatyczną, która steruje pracą pomp głębinowych,
- b) poziom wody poniżej poziomu pożarowego jest sygnalizowany w rozdzielni w stacji wodociągowej.

#### **Pompownia II°**

- a) pompownia II° jest wyposażona fabrycznie w mikroprocesorowy sterownik, który steruje pracą pomp zapewniając stałe ciśnienie na wypływie wody do sieci wodociągowej,
- b) W ramach rozbudowy SUW przewiduje się podnieść ciśnienie tłoczenia wody do sieci wodociągowej do  $P = 0.45 \text{ MPa}$ ,
- c) pomiar ciśnienia - ciśnieniomierze zamontowane w zestawie hydroforowym,
- d) zabezpieczenie pomp przed pracą na "sucho" - regulatory i sygnalizatory poziomu cieczy MAC-3 zamontowane w zbiornikach wyrównawczych, sprzężone z "fabrycznym" układem sterującym,
- e) sygnalizacja pracy pomp - optyczna przy pomocy wskaźników umieszczonych w szafie sterowniczej,
- f) pomiar ciśnienia na wyjściu ze stacji wodociągowej - manometr M100-R/0-1.0/1.6,
- g) pomiar ilości wody podawanej do sieci wodociągowej - wodomierz MW 150 NKO,  $q_p = 150 \text{ m}^3/\text{h}$

### **5.7. Teren SUW zbiornik wyrównawczy- część budowlana**

#### **5.7.1. Warunki gruntowe**

Pod warstwą gleby piaszczystej z darnią /30 cm/ występują piaski drobne żółte o miąższości 2,0 m i poniżej piaski drobne beżowe – do głębokości 15,0 m poniżej poziomu terenu.

Woda gruntowa stabilizuje się na poziomie – 3.0 - 3,60 m poniżej terenu. Warunki gruntowe pozwalają na posadowienie budowli, rurociągów między obiektowych zgodnie z przyjętą w projekcie lokalizacją - bez stosowania 10 cm podsypki żwirowo-piaskowej.

Roboty ziemne sieci wodociągowej przewiduje się wykonać w 10% ręcznie i 90% mechanicznie. Do celów kosztorysowych przyjęto grunt kat. I-II - 100 %.

#### **5.7.2. Roboty ziemne**

Oś fundamentu zbiornika usytuowana będzie w odległości 8 m od osi istniejących na terenie SUW zbiorników . Posadowienie fundamentu dostosowane do rzędnej posadowienia fundamentów istniejących. Należy:

- zdjąć ręcznie warstwę ziemi roślinnej z terenu przeznaczonego pod nowy zbiornik z odwiezieniem taczkami ziemi roślinnej poza obrys wykopu
- wykonanie nasypu pod fundament z gruntu grubo i średnioziarnistego warstwami 10-20 cm z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia min.  $I_s = 0,95$ .
- obsypanie fundamentu zbiornika gruntem piaszczystym
- ukształtowanie skarpy wg projektu zagospodarowania terenu
- obłożenie skarp ziemią roślinną

Wykop od strony istniejącej skarpy zabezpieczyć ścianką zakładaną , zakotwioną z rozparciem.

#### **5.7.3. Fundament pod zbiornik wyrównawczy 150 m<sup>3</sup>**

Wg dokumentacji technologicznej przyjęto zbiornik wyrównawczy pionowy, stalowe o pojemności 150 m<sup>3</sup>. Zbiorniki należy zamontować na zbrojonej płycie fundamentowej o średnicy 465 cm i wysokości 70 cm. Posadzić na gruncie rodzimym za pośrednictwem podbudowy betonowej o wysokości 20 cm C12/15 i na zagęszczonym nasypie z piasków grubo i średnioziarnistych do poziomu gruntu nośnego. Stopień zagęszczenia nasypu  $I_s = 0,95$ . Beton zbrojonej płyty betowej C16/20, stal A-III RB400. Zbrojenie górą i dołem Ø 10 krzyżowo w rozstawie co 20 cm. Otulenie poziome prętów zbrojenia 7 cm. Pręty dystansowe Ø 10 w rozstawie co 40 cm.

#### **5.7.4. Izolacja fundamentów**

Część fundamentu zagłębioną w gruncie zabezpieczyć izolacją powłokową – 2 warstwy izolacji na bazie asfaltu .Powierzchnię górną fundamentu zaizolować masą asfaltowo- żywiczną o grubości 1- 3 cm/ przed montażem zbiorników/.

#### **5.7.5. Izolacja termiczna zbiorników**

Izolacja termiczna mocowana będzie do specjalnych uchwytów rozmieszczonych na zewnętrznych ścianach stalowych zbiornika. Do uchwytów należy zamocować łaty drewniane 40x50mm a powierzchnię pomiędzy łatami wypełnić płytami z wełny

mineralnej o wymiarach 100x500x1000mm. Płyty dociskać do ścianki zbiornika za pomocą żyłki stylonowej przeplatając ją pomiędzy łatami drewnianymi.. Na tak wykonaną warstwę izolacyjną nałożyć płyty osłonowe z blachy aluminiowej o grubości 1 mm z odpowiednio ukształtowanymi krawędziami umożliwiającymi łączenie zakładkowe. Układanie blach przeprowadzać obwodami, poczynając od najniższego i łączyć poszczególne płyty nitami aluminiowymi do nitowania jednostronnego. Dodatkowe mocowanie blach uzyskuje się przy użyciu gwoździ ocynkowanych, którymi przytwierdza się je do drewnianych łat. Montaż zbiornika wykonać żurawiem samochodowym o odpowiednim udźwigu. Dach i włącz zbiornika izolować styropianem o grubości 10 cm.

**Opracowanie szczegółowej instrukcji montażu w zakresie technologicznym jak też warunków BHP należy do obowiązków wykonawcy.**

#### **Fundament zbiornika ZRP**

Beton C 16/20

Stal AIII RB400

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość
	mm	cm	szt.	m
1	10	Dłg. łączna		321,48
2	10	1444	3	43,32
3	10	195	3	5,85
4	10	80	106	84,8
		Razem m		455,18
		Ciężar j. kg/m		0,617
		Ciężar kg		280,85
		<b>Ogółem kg</b>		<b>280,85</b>

#### **5.7.6. Rozbudowa ogrodzenie**

Ze względu na konieczność usytuowania na terenie SUW trzeciego zbiornika wyrównawczego należy rozebrać fragment istniejącego ogrodzenia od strony południowo wschodniej wraz z cokołem. Długość do rozbiórki – 19,00 m. Nowe ogrodzenie o długości 25,00 m należy poprowadzić zgodnie z projektem zagospodarowania stacji wodociągowej.

Projektuje się dowiązać nowe ogrodzenie do słupków skrajnych ogrodzenia istniejącego. Zgodnie z wytycznymi inwestora projektuje się ogrodzenie z siatki stalowej na słupkach stalowych i na cokole betonowym.

Elementy ogrodzenia

- siatka stalowa, ocynkowana i powlekana o wymiarach oczka 50 x50x 5 mm/ po powleczeniu /. Szerokość siatki 150 cm.
  - druty naciągowe stalowe, ocynkowane i powleczone 5 mm/ 3 druty na szerokości siatki/
  - słupki stalowe 42/2,8 mm , zakończone kapturkiem w kolorze ogrodzenia i w rozstawie maksymalnym 2,50 m. Długość słupków 250 cm. Szerokość fundamentów betonowych słupków poniżej terenu 30 x30 x70 cm
  - w miejscach załamania ogrodzenia słupki podparte zastrzałami
  - cokół betonowy z betonu C 16/20 o szerokości 20 cm i zagłębieniu poniżej terenu 50 cm. Wysokość cokołu 70 cm, wierzch ze spadkiem 15 % na zewnątrz ogrodzenia. Część ponad terenem zatarta na gładko. Cokół betonowy dylatowany co ok. 5,0 m.
  - wierzch cokołu wyłożony cegłą klinkierową 25x12x6,5 cm, jak w ogrodzeniu istniejącym
  - kolor ogrodzenia – niebieski , jak ogrodzenie istniejące.
- Istniejący cokół betonowy ogrodzenia naprawić w miejscach ubytków.

#### **5.7.7. Obliczenia statyczne- WYNIKI**

**Obiekt : Fundament pod zbiornik retencyjny we wsi Jednoróżec gmina Jednoróżec**

##### **Założenia przyjęte do obliczeń**

Projekt wykonano w oparciu o następujące podstawowe normy :

PN-EN 1990:2004	Eurokod- Podstawy projektowania budowli
PN-EN 1991-1-1-1:2004	Eurokod 1- Oddziaływanie na konstrukcje Cz.1-1 Oddziaływanie ogólne, ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN1991-1-3:2005	Eurokod 1- Oddziaływanie na konstrukcje Część 1-3: Oddziaływania ogólne- Obciążenia śniegiem
PN-EN 1991-1-4:2008	Eurokod 1- Oddziaływanie na konstrukcje



Część 1-4: Oddziaływania ogólne

PN - B – 03264: 2002 i Ap1:2004

Konstrukcje betonowe, żelbetowe

PN – EN 1997-1:2008

Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne,- Cz.1

Lokalizacja w I strefie wiatrowej

Lokalizacja w III strefie śniegowej

Kategoria geotechniczna I

Głębokość przemarzania  $h = 1,0\text{m}$

Kategoria terenu III

**Dane charakterystyczne 1 - go zbiornika:**

- pojemność 150,0 m<sup>3</sup>
- średnica nominalna 4500 mm
- średnica zewnętrzna/ z izolacją/ 4740 mm
- wysokość całkowita 10500 mm
- wysokość płaszcza 9500 mm
- masa zbiornika bez izolacji 8900 kg
- masa zbiornika z izolacją 9600 kg
- średnica fundamentu 4650 mm
- wysokość od poziomu terenu  $h = 12,40\text{ m}$

Oddziaływanie zbiornika na grunt

I stan obciążeń- zbiornik pusty + wiatr- I strefa

$$F_w = 37,32\text{ kN}$$

$$V_k = 41,09\text{ kN}$$

$$V_d = 556,17\text{ kN}$$

$$M_{wd} = 222,32\text{ kNm}$$

$$M_{ud} = 1293,10\text{ kNm}$$

$$q_r = 48,07\text{ kPa}$$

$$14,90\text{ kPa}$$

$$M_{wd}/M_{ud} 5,82 > 1,5$$

II stan obciążeń -zbiornik pełny + śnieg -III strefa

$$F_w = 37,32\text{ kN}$$

$$V_d = 2982,32\text{ kN}$$

$$V_k = 2207,24\text{ kN}$$

$$M_k = 148,21 \text{ kNm}$$

$$M_d = 222,32 \text{ kNm}$$

Naprężenia na grunt w poziomie spodu płyty fundamentowej

$$q = 196,32 \text{ kPa}$$

$$156,70 \text{ kPa}$$

Rodzaj gruntu:

Piasek drobny beżowy

$$\text{gęstość objętościowa } g(n) = 16,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{gęstość objętościowa } g(n) = 6,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{kąt tarcia wewnętrznego } \varphi(n) = 31,5^\circ$$

$$ID = 0,7$$

$$R_d = 4897,12 > V_d = 2982,32 \text{ kN}$$

W poziomie spodu nasypu

$$q = 195,17 \text{ kPa}$$

$$145,41 \text{ kPa}$$

$$R_d = 9047,51 > 3222,73 \text{ kN}$$

Płyta fundamentowa

Beton C16/20

Stal A-III RB400

$$h = 70 \text{ cm}$$

$$M = 27,97 \text{ kNm}$$

Przyjęto konstrukcyjnie zbrojenie płyty górą i dołem siatkami z prętów  $\varnothing 10$  A-III 34GS w rozstawie co 20 cm. Pręty montażowe  $\varnothing 10$  w rozstawie co 40 cm. Przy powierzchniach bocznych zbrojenie poziome  $\varnothing 10$  34GS w rozstawie co ok. 30 cm.

### 5.7.8. Rurociągi zewnętrzne

Rurociągi zewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne do podłączenia projektowanego zbiornika wody czystej o pojemności 150 m<sup>3</sup> wykonać z rur wodociągowych PVC DN 160 L= 28 m i PVC 225 L=51 m z zasuwami żel. kołnierzowymi DN 150 szt 1 i DN 200 szt 2 z obudowami i skrzynkami ulicznymi. Projektowane przewody wodociągowe włączyć w istniejące demontując kolana PVC 160 i 225, zastępując je trójnikami PVC 160 i 225 oraz łączyć je z

istniejącymi przewodami stosując odpowiednie nasuwki PVC 160 i 225.

Zestawienie materiałów i kształtek do podłączenia projektowanego zbiornika wody czystej podano w tabeli rys. Nr 2.

#### **5.7.9. Zbiornik wyrównawczy - sterowanie**

Od szafy sterowniczej zestawu hydroforowego ZH w budynku pompowni oraz szafy technologicznej RT w budynku SUW do czujników poziomu w projektowanym zbiorniku wyrównawczym ułożyć linie kablowe sterownicze:

- na trasie projektowany zbiornik wyrównawczy do szafy sterowniczej ZH zestawu pompowo-hydroforowego zlokalizowanego w budynku pompowni ułożyć kabel sterowniczy typu YKY 4x1.5 mm<sup>2</sup> o długości 77 m, w tym: 50 m w wykopie i łącznie 27 m na proj. zbiorniku i ścianie wewnętrznej budynku pompowni,
- na trasie projektowany zbiornik wyrównawczy do szafy sterowniczej RT zlokalizowanej w budynku SUW ułożyć kabel sterowniczy typu YKY 4x1.5 mm<sup>2</sup> o długości 128 m w tym: 77 m w wykopie i łącznie 51 m na proj. zbiorniku i ścianach wewnętrznych budynku pompowni i budynku SUW.

Kable w ziemi układać na głębokości 0.6 m na istniejącym podłożu piaskowym oraz przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm gruntu rodzimego, a następnie folią koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniu z kanalizacją kable osłonić rurkami ochronnymi DVK50 AROT. Po zbiorniku kable układać w rurkach RVL 37 i zakończyć puszką z tw. sztucznego o IP65 wyposażoną w zaciski montażowe do połączenia z przewodami sond pomiarowych CPW. W budynku kable układać w korytkach.

Projektowany zbiornik należy uziemić wykonując uziom otokowy zbiornika z bednarki ocynkowanej 25x4 mm. Rezystancja uziemienia  $R_u \leq 10 \Omega$ .

Do zasilania rezerwowego SUW w energię elektryczną przewiduje się zakup przewoźnego agregatu prądotwórczego Atlas Copco QAX 60, 48kVA, 400 V. Agregat będzie można podłączyć do wyprowadzonej na zewnątrz budynku pompowni skrzynki przyłączeniowej wyposażeniowej w listwę zaciskową Lz-35.

#### **Zestawienie materiałów podstawowych**

1. Kabel YKY 4x1.5 mm <sup>2</sup>	-	205	m
2. Rura ochronna DVK 50 mm	-	6	m

3. Rura ochronna $\varnothing$ 37	-	10	m
4. Folia kablowa niebieska szer. 20 cm	-	125	m
5. Puszka z tw. sztucznego z zaciskami ZM 2.5	-	1	szt
6. Skrzynka przyłączeniowa z listwą Lz-35	-	1	szt
7. Pręt stalowy $\varnothing$ 16 mm dł. 3 m	-	6	szt
8. Bednarka ocynkowana 25x4 mm	-	40	m
9. Korytko z tw. sztucznego o wym. 32x15 mm	-	80	m
10. Agregat prądotwóczy przewoźny Atlas Copco QAX 60, 48 kVA, 400V	-	1	szt

## 6. Technologia wykonania robót

Roboty budowlano – montażowe przy rozbudowie SUW Jednorożec będą częściowo utrudnione. Przewiduje się, że wystąpią krótkotrwałe przerwy w dostawie wody związane z podłączeniem projektowanego zbiornika wyrównawczego do przewodu wodociągowego pomiędzy budynkiem SUW i istniejącymi zbiornikami oraz pomiędzy projektowanym zbiornikiem i rurociągiem ssawnym pompowni II<sup>0</sup>.

Koszt powyższych prac i utrudnień określa się szacunkowo na kwotę około 8 000,- zł netto.

### 6.1. Warunki wykonywania robót

Roboty budowlano - montażowe winny być wykonane zgodnie z projektem. Przy realizacji robót należy przestrzegać warunków uzgodnień, norm i przepisów, w tym:

#### Ustawy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006r. Nr156, poz.1118 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U.2002r. Nr 147, poz. 1229 oraz z 2003 r. Nr 52, poz. 452).
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U.z 2006r. Nr 129, poz. 902 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858, z późn. zm.)

#### Rozporządzenia

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U.z 2002r. Nr 209, poz.1779).

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. z 2002 r. Nr 209, poz.1780).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 169, poz.1650).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz.401).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków ( Dz.U. z 1993 r. Nr 96, poz. 438 ).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz.1126).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz.2072).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz.2041).
9. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2004 r. Nr 75, poz. 69 z późn. zm.).
11. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z dnia 6 kwietnia 2007r.).

## **Normy**

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-B-10702 :1999 - Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN-10088-1 :2007- Stale odporne na korozję. Część 1: Wykaz stali odpornych na kaalizację.
5. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

6. PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura Regulująca
7. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
8. PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
9. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
10. PN-EN- 1610 :2002- Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
11. PN-B-10729 :1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
12. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

### **Inne dokumenty i instrukcje**

1. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL.
3. Instrukcja Projektowania, Montażu i Układania rur PVC i PE - GAMRAT.
4. Katalog Techniczny - PIPE LIFE, WAWIN,
5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV,) Arkady, Warszawa 1989-1990.
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej.

Wszystkie prace budowlano - montażowe winny być realizowane z zachowaniem przepisów BHP w warunkach gwarantujących bezpieczeństwo pracujących ludzi wg opracowanej informacji BIOZ.

Wszystkie materiały użyte do budowy SUW i sieci wodociągowej powinny posiadać wymagane certyfikaty CE lub wymagane aprobaty techniczne, atesty P.Z.H. w Warszawie na kontakt z wodą pitną wg warunków określonych w

specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót będącej załącznikiem do niniejszego projektu.

Próby instalacji technologicznych i sanitarnych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w “warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz warunkami zawartymi w odnośnych PN i BN.

## **7. Załączniki i uzgodnienia projektu**

W projekcie załączono:

- Decyzję wydana przez Urząd Wojewódzki w Ostrołęce Wydział Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej znak: OS.III.8530/19/90 z dnia 1990-07-19 zatwierdzająca dokumentację hydrogeologiczną ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na terenie wsi Jednorożec gmina Jednorożec w ilości  $Q = 90 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 6.5 \text{ m /str. } 50 /$ ,
- pozwolenie wodnoprawne wydane decyzją znak: ROŚ.6223/6-2/09 przez Starostę Przasnyskiego w dniu 2009.07.14 ważne do dnia **14.07.2017** r. na pobór wód podziemnych z ujęcia wody w m. Jednorożec i odprowadzenie wód popłucznych ze stacji uzdatniania wody,/str. 50/,

W części projektu dotyczącej sieci wodociągowej załączono:

- \* warunki Urzędu Gminy w Jednorożcu z dnia 2.10.2015 r. znak: ZUK.6853.30.2015
- \* odpis protokołu z narady koordynacyjnej dotyczącej sprawy nr G.6630.127.2015 z dnia 2015-11-23
- \* uzgodnienie z Państwowym Powiatowym Inspektorem Sanitarnym w Przasnyszu z dnia 10.12.2015 r., znak: PPIS-ZNS-714/15/15
- \* uzgodnienie z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych z dnia 15.12.2015 r. (rys. Nr 1)

oraz:

- \* oświadczenie projektantów - szt. 1,,
- \* uprawnienia i decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego - szt. 4
- \* zaświadczenia o przynależności do W-MOIIB - szt. 4

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zamieszczono części projektu dotyczącej sieci wodociągowej

**Uwaga!**

Do urządzeń technologicznych i materiałów wykazanych w niniejszym projekcie, dla których wskazany jest producent lub dystrybutor można stosować urządzenia równoważne. Przez urządzenia równoważne należy rozumieć:

- spełniające wysoki standard i założone parametry projektowe,
- nie zwiększające kosztów inwestycji,
- pozwalają uzyskać zaprojektowany stopień redukcji zanieczyszczeń.