

TW MEZAR  
ul. Postępu 3  
02-676 Warszawa  
tel./fax: (22) 847 45 28  
[mezar@mezar.com.pl](mailto:mezar@mezar.com.pl)  
[www.mezar.com.pl](http://www.mezar.com.pl)

# PROJEKT MODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY W ŁĘKAWICY W GMINIE GRABÓW NAD PILICĄ CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

## **inwestor :**

**Urząd Gminy Grabów nad Pilicą**

ul. Kazimierza Pułaskiego 51, 26-902 Grabów nad Pilicą

## **część instalacyjna:**

autor: mgr inż. Sławomir Więcek  
upr. nr St-551/88

sprawdzający: mgr inż. Paweł Szymanowski  
upr. nr MAZ/0187/PWOS/05

## OŚWIADCZENIE

**DOTYCZY:** PROJEKT MODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY W ŁĘKAWICY –  
CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

**inwestor :**

**Urząd Gminy Grabów nad Pilicą**

ul. Kazimierza Pułaskiego 51, 26-902 Grabów nad Pilicą

**część instalacyjna:**

autor: mgr inż. Sławomir Więcek

upr. nr St-551/88

sprawdzający: mgr inż. Paweł Szymanowski

upr. nr MAZ/0187/PWOS/05

**ZGODNIE Z ART. 20 UST. 4 USTAWY PRAWO BUDOWLANE NINIEJSZYM OŚWIADCZAM, ŻE  
W/W PROJEKT ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ ORAZ  
OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI, NORMAMI I JEST KOMPLETNY Z PUNKTU WIDZENIA CELU  
KTÓREMU MA SŁUżyć**

PROJEKTANT:

SPRAWDZAJĄCY:

## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI .....	3
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....	4
SPIS RYSUNKÓW .....	4
OPIS TECHNICZNY .....	5
1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	5
2. ZAKRES OPRACOWANIA .....	5
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW WYJŚCIOWYCH .....	5
4. LOKALIZACJA STACJI .....	5
5. STUDNIA GŁĘBINOWA .....	6
6. OCENA JAKOŚCI WODY POD WZGLĘDEM FIZYKOCHEMICZNYM .....	6
7. TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY - STAN ISTNIEJĄCY .....	6
8. KONCEPCJA ROZWIĄZANIA STACJI UZDATNIANIA WODY .....	7
9. UKŁAD STEROWANIA SUW .....	8
10. OBLICZENIE WYDAJNOŚCI STACJI UZDATNIANIA WODY .....	9
11. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE .....	9
12. WYTYCZNE ROZRUCHU TECHNOLOGICZNEGO .....	14
13. OGÓLNE WYTYCZNE WYKONAWSTWA I ODBIORU .....	15
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE .....	16
I. BHP .....	16
II. CZĘŚĆ OPISOWA INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	16
SPECYFIKACJE MATERIAŁÓW .....	19
I. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH .....	19

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

Załącznik Nr 1: Zalecenia montażowe.

Kopie uprawnień budowlanych i zaświadczenia o przynależności do OIIB zawodowych projektantów i sprawdzających.

## **SPIS RYSUNKÓW**

- rys. T-1      Schemat technologiczny
- rys. T-2      Rozmieszczenie urządzeń.
- rys. T-3      Rozmieszczenie urządzeń. Widoki
- rys. T-4      Aksonometria przewodów.

## **OPIS TECHNICZNY**

PROJEKT MODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY W ŁĘKAWICY -  
GMINA GRABÓW NAD PILICĄ.

CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

### **1. Podstawa opracowania.**

Podstawą opracowania jest zlecenie Urzędu Gminy na wykonanie dokumentacji dotyczącej modernizacji stacji uzdatniania wody w Łękawicy.

### **2. Zakres opracowania.**

Dokumentacja obejmuje instalacje technologiczne stacji uzdatniania wody w Łękawicy, których celem jest dostarczenie wody w ilości 20 m<sup>3</sup>/h odpowiadającej warunkom określonym dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r.

### **3. Zestawienie materiałów wyjściowych.**

- Projekt budowlany: Modernizacja stacji wodociągowej Łękawica. Rolwod Radom, ul. Urodzajna 4c/3. rok 2000.
- Pozwolenie wodno prawne na pobór wód podziemnych z dnia 28 sierpnia 2013 roku.
- Wyniki badania wody ze studni.
- Badania własne wody surowej.
- Wizja lokalna wraz z wykonaniem niezbędnej inwentaryzacji.

### **4. Lokalizacja stacji.**

Modernizowana Stacja Uzdatniania Wody zlokalizowana będzie w istniejącym obiekcie. Jest to budynek wolnostojący, murowany, jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony.

## 5. Studnia głębinowa.

Wyniki badań wody przedstawiono w tabeli nr 1.

**Tabela nr 1**

Lp.	Wskaźnik	jedn.	studnia
1.	utlenialność	mg/dm <sup>3</sup>	1,5
2.	mętność	NTU	<b>3,7</b>
3.	barwa	mg/dm <sup>3</sup>	5
4.	odczyn	pH	7,5
5.	twardość ogólna	mg/dm <sup>3</sup>	160
6.	żelazo ogólne	mg/dm <sup>3</sup>	<b>1,23</b>
7.	mangan	mg/dm <sup>3</sup>	<b>0,164</b>
8.	amoniak	mg/dm <sup>3</sup>	0,07
9.	azotyny	mg/dm <sup>3</sup>	< 0,010
10.	azotany	mg/dm <sup>3</sup>	< 1,0

## 6. Ocena jakości wody pod względem fizykochemicznym.

Woda charakteryzuje się przekroczeniem następujących wskaźników:

żelazo: 1,23 mg/dm<sup>3</sup> [norma: 0.2 mg/dm<sup>3</sup>];

mangan: 0,164 mg/dm<sup>3</sup> [norma: 0.050 mg/dm<sup>3</sup>];

mętność: 3,7 NTU [norma: 1 NTU].

Woda ujmowana ze studni należy do wód średnio twardych.

## 7. Technologia uzdatniania wody – stan istniejący.

Aktualnie woda ujmowana jest ze studni głębinowej o wydajności dopuszczalnej 44,6 m<sup>3</sup>/h przy depresji 1,60 m. Zainstalowana jest pompa głębinowa Hydrovacuum typ GCA2.03.2.2110 z silnikiem 7,5 kW. Woda tłoczona jest następnie do budynku stacji uzdatniania wody.

Pierwszym procesem technologicznym jest napowietrzanie wody. Odbywa się on w dwóch inżektorach na linii tłocznej w hali SUW. Napowietrzona woda przepływa następnie do zbiornika hydroforowego (jako zbiornika kontaktowego) o średnicy Ø 1000

mm i pojemności 1500 dm<sup>3</sup>. Ze zbiornika kontaktowego woda przepływa do 6 połączonych równolegle filtrów ciśnieniowych, pośpiesznych o średnicy Ø ok. 600 mm. Filtry wypełnione złożem wielowarstwowym: AG + Hydroantracyt + dolomit. Sterowanie za pomocą głowic Fleck 2750.

Woda po filtrach pośpiesznych przepływa do zbiornika hydroforowego o pojemności 8 m<sup>3</sup>.

Do kontroli ilości uzdatnionej wody i wtłoczonej do sieci wodociągowej służy wodomierz WMAP DN100 zainstalowany na rurociągu wody uzdatnionej.

## **8. Koncepcja rozwiązania Stacji Uzdatniania Wody.**

Zadaniem projektowanego układu technologicznego jest obniżenie stężenia żelaza do poziomu max. 0.2 mg/dm<sup>3</sup>, manganu do poziomu poniżej 0,050 mg/dm<sup>3</sup> oraz mętności poniżej 1 NTU - tak, aby woda odpowiadała warunkom stawianym wodzie do picia i na potrzeby gospodarcze określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r.

Zadaniem projektowanego układu jest dostarczania uzdatnionej wody w ilości 15 - 20 m<sup>3</sup>/h.

Koncepcja technologiczna obejmuje:

1. pompowanie wody z istniejącej studni głębinowej za pomocą istniejącej pompy głębinowej;
2. napowietrzanie wody;
3. mieszanie wody z powietrzem w mieszaczu wodno - powietrznym;
4. filtrację ciśnieniową, pośpieszną – odżelazianie i odmanganianie na jednym stopniu;
5. okresową dezynfekcję wody za pomocą NaClO;
6. magazynowanie wody w istniejącym zbiorniku hydroforowym;
7. tłoczenie wody do sieci wodociągowej.

Woda surowa dostarczana będzie z istniejącej studni za pomocą zainstalowanej pompy głębinowej do budynku Stacji.

Pierwszym etapem uzdatniania będzie jej napowietrzanie w celu utleniania związków żelaza dwuwartościowego do postaci wytrącalnej (Fe<sup>3+</sup>) oraz dostarczenie tlenu do warstwy katalitycznej złoża filtracyjnego.

Napowietrzanie wody odbywać się będzie w mieszaczu objętościowym. Woda kierowana będzie następnie na filtry ciśnieniowe, pośpieszne. Woda uzdatniona poddana zostanie procesowi dezynfekcji (okresowej - w zależności od potrzeb) i skierowana do istniejącego zbiornika hydroforowego skąd będzie przepływać do zewnętrznej sieci wodociągowej.

## 9. Układ sterowania SUW.

Sterowanie pompą głębinową będzie odbywać się poprzez presostat zainstalowany na zbiorniku hydroforowym.

Po osiągnięciu stanu minimum ciśnienia zostanie załączona pompa głębinowa.

Woda przepłynie przez mieszacz wodno - powietrzny. W czasie pracy pompy głębinowej, do wody będzie dozowane powietrze. Uruchomienie pompy głębinowej oznacza otwarcie zaworu elektromagnetycznego na doprowadzeniu powietrza do mieszacza wodno - powietrznego.

Pracą sprężarki steruje wyłącznik ciśnieniowy stanowiący integralną część agregatu. Następnie woda przepłynie przez filtry pośpieszne. Każdy filtr będzie sterowany oddzielnie za pomocą automatycznej głowicy sterującej, wielodrogowej. Do sterowania wydajnością przez każdy filtr służą zawory regulacyjne na rurociągu wody uzdatnionej za każdym filtrem. Do kontroli wydajności każdego filtra służy wodomierz zainstalowany na rurociągu wody uzdatnionej.

Do regulacji przepływu wody płuczącej służą zawory kontroli przepływu zainstalowane na każdej głowicy sterującej pracą filtrów.

Uruchomienie pompy głębinowej oznacza podanie napięcia dla gniazda elektrycznego zasilającego stację dozującą NaClO.

Odczyty z wodomierzy DN80 oraz DN65 sprowadzone do szafy sterowniczej.

## 10. Obliczenie wydajności Stacji Uzdatniania Wody.

Aktualnie w studni głębinowej zainstalowana jest pompa typ GCA2.03.2 z silnikiem 7,5 kW.

Punkt pracy wyznaczony dla następującej wysokości podnoszenia:

- poziom wody ustalony 14,0 m
- depresja 1,6 m
- straty w studni 3,0 m



- straty w przewodzie tłocznym 10,0 m
  - geometryczna wysokość podnoszenia 3,0 m
  - ciśnienie dyspozycyjne 35,0 - 46 m
- Całkowita wysokość podnoszenia: 66,6 - 77,6 m

Z charakterystyki pompy wynika wydajność ujęcia na poziomie: 15,0 m<sup>3</sup>/h.

Należy przyjąć do dalszych obliczeń wydajność SUW 15 - 20 m<sup>3</sup>/h.

## 11. Obliczenia technologiczne.

### **Obliczenie zaworu bezpieczeństwa.**

Dla przyjętej pompy głębinowej ochrona mieszacza wodno - powietrznego przed wzrostem ciśnienia ponad 0,6 MPa musi zapewnić odprowadzenie wody w ilości 20 m<sup>3</sup>/h.

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115; DN 1 ½"; ciśnienie otwarcia: 0,6 MPa.

Sprawdzenie:

wydatek masowy  $m = 5,03 \times \alpha \times A \times (p_1 - p_2) \times \rho$

dla zaworu o średnicy 1 ½":  $\alpha = 0,35$   $A = \pi (35)^2 / 4 = 962 \text{ mm}^2$

$m = 5,03 \times 0,35 \times 962 \times (6-0) \times 1000$

**$m = 41460 \text{ kg/h}$**

**Warunek  $m > Q$  sprawdzony.**

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 o średnicy:

1 ½", nastawa 6 bar.

### **Regulacja SUW.**

Do regulacji przepływu przez Stację Uzdatniania Wody przewidziano zawory regulacyjne zainstalowane na przewodach wody uzdatnionej po każdym filtrze.

Dla kontroli przepływu przez Stację Uzdatniania Wody przewidziano wodomierze zainstalowane na przewodach wody uzdatnionej po każdym filtrze.

### **Obliczenie linii sprężonego powietrza.**

Przyjęto 30 % wydajności powietrza w stosunku do objętości wydajności SUW:

Dla 30% wydajności powietrza w stosunku do wydajności układu:

$$30\% \times 20 = 6 \text{ Nm}^3/\text{h} = 6000 \text{ Ndm}^3/\text{h} = 100 \text{ Ndm}^3/\text{min}$$

Powietrze doprowadzone do mieszacza przewodem PE o średnicy d20 mm.

W linii powietrznej projektuje się rotametr do pomiaru przepływu f-my Kytola typ C-4C-R o zakresie pomiarowym 25 - 300 Ndm<sup>3</sup>/min.

Powietrze będzie dozowane do wody w trakcie pracy pompy głębinowej. Projektuje się zawór elektromagnetyczny typ Danfoss EV220B NC DN15.

Zawór będzie otwierany w czasie pracy pompy głębinowej.

Pomiędzy zawór elektromagnetyczny, a punkt wprowadzenia powietrza projektuje się zawór zwrotny Socla DN15 typ 601 oraz zawór odcinający DN15.

Powietrze wtłoczone zostanie do mieszacza pod ciśnieniem 0.5 bara wyższym, niż ciśnienie wody. Do redukcji ciśnienia powietrza zaprojektowano reduktor ciśnienia Desbordes 7BIS DN15.

Na linii powietrznej zaprojektowano zawór bezpieczeństwa typ SYR 1915 DN15.

Mieszanie powietrza z wodą projektuje się w mieszaczu wodno-powietrznym.

Zawirowanie wody i mieszanie wody z powietrzem spowodują kierownice wbudowane w zbiornik stalowy oraz pierścienie Biereckiego.

Projektuje się dynamiczny mieszacz wodno - powietrzny centralny stojący typ ARD 2 produkcji Kotłorembud Bydgoszcz.

Średnica nom. 600 mm;

Objętość: 520 dm<sup>3</sup>;

Całkowita wysokość: 2350 mm.

Nadmiar powietrza zostanie odprowadzony z górnej części mieszacza za pomocą automatycznego odpowietrznika AVK 2" PN16 typ701/40

Zdolność usuwania powietrza: 60 Nm<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu 5 bar.

Dodatkowe, ręczne odpowietrzenie mieszacza odbywać się będzie przewodem DN50 z zaworem odcinającym.

### ***Dobór sprężarki.***

Zapotrzebowanie na powietrze przyjęto na poziomie 6 Nm<sup>3</sup>/h.

Przyjęto sprężarkę f-my Airpol typ AB25-380-240 o następujących parametrach pracy:

nadciśnienie tłoczenia:	1 MPa
wydajność:	25 Nm <sup>3</sup> /h
pojemność zbiornika:	240 dm <sup>3</sup>
moc silnika elektrycznego:	4,0 kW

### ***Filtracja pośpieszna.***

Projektuje się filtry ciśnieniowe, pośpieszne dla redukcji związków żelaza i manganu do poziomu poniżej wartości dopuszczalnych.

Przyjęto prędkość filtracji na poziomie 8 m/h.

Dla wydajności SUW 15 m<sup>3</sup>/h powierzchnia filtracji wyniesie:

$$15 \text{ m}^3/\text{h} / 8 \text{ m}/\text{h} = 1,87 \text{ m}^2.$$

Przyjęto 3 filtry o średnicy  $\varnothing$  1000 mm każdy.

Powierzchnia 1 filtra wynosi 0,79 m<sup>2</sup>.

Powierzchnia 3 filtrów wyniesie 2,37 m<sup>2</sup>.

Sprawdzenie dla  $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ :

$$\text{Prędkość filtracji wyniesie: } 20 \text{ m}^3/\text{h} / 2,37 \text{ m}^2 = 8,5 \text{ m}/\text{h}.$$

Projektuje się filtry Kotłorembud typ FCP3 wykonanie "B".

Dane techniczne:

- średnica nom. 1000 mm;
- wysokość całkowita: 2648 mm;
- powierzchnia filtracji: 0,78 m<sup>2</sup>.

Filtry zasypać złożem filtracyjnym w następującej kolejności i ilości (licząc od dołu filtra):

#### Podsypka:

złoże kwarcowe o granulacji: 8 – 16 mm:	10 cm;
złoże kwarcowe o granulacji: 4 - 8 mm:	15 cm;
złoże kwarcowe o granulacji: 2 – 4 mm:	15 cm;

Złoże filtracyjne:

złoże katalityczne G-1: 30 cm;

złoże kwarcowe o granulacji: 0,8 – 1,4 mm: 70 cm.

Uwaga:

Przy zasypywaniu złoża przyjmować wartości wysokości warstw filtracyjnych a nie wagi złóż.

Każdy filtr wyposażony będzie w automatyczny odpowietrznik AVK 1" PN16 typ 701/10.

Każdy filtr wyposażony będzie w ręczne odpowietrzenie z zaworem odcinającym DN25.

Każdy filtr wyposażony będzie w zawór regulacyjny ZETKAMA fig. 221 DN50 oraz w wodomierz Powogaz NUBIS DN50 z nadajnikiem impulsów typu Reed.

Na zwrotnym przewodzie do płukania projektuje się wodomierz Powogaz NUBIS DN65 z nadajnikiem impulsów typu Reed.

***Obliczenie stacji dezynfekcji wody.***

Założono dezynfekcję wody za pomocą podchlorynu sodu.

Dawka: 0.3 - 0.5 g/m<sup>3</sup>, wydajność 20 m<sup>3</sup>/h

ilość czynnego chloru: 0.5 x 20 = 10 g/h.

Przyjmując 1% stężenie roztworu NaClO otrzymuje się:

$10 / 10 = 1,0 \text{ dm}^3/\text{h}$ .

Dobrano pompę dozującą Grundfos Alldos DCI o wydajności 3,0 dm<sup>3</sup>/h przy przeciwciśnieniu 10 bar.

Zakładając prowadzenie dezynfekcji w przypadkach koniecznych (tj. przy stwierdzeniach przekroczeń bakteriologicznych), przyjmuje się, że stacja dozująca dostarczona będzie z pozostałych obiektów wodociągowych Gminy. Zakłada się, że sterowanie pompy dozującej odbywać się będzie od wodomierza kontaktowego DN80 wody uzdatnionej. Punkt dozowania podchlorynu sodu: za wodomierzem DN80.

### **Zbiornik hydroforowy.**

Pozostawia się istniejący zbiornik hydroforowy o pojemności 8 m<sup>3</sup>.

### **Kanalizacja wód popłucznych.**

W trakcie prowadzenia prac należy zweryfikować istniejącą kanalizację wód popłucznych. Wykonać wpust podłogowy, obudowany, do którego należy sprowadzić wspólny kolektor wód popłucznych. Sprawdzić przepustowość przewodu kanalizacyjnego prowadzącego do odstoju.

Do obudowy wpustu podłogowego doprowadzić przewód kanalizacyjny PVC DN50, ułożony na posadzce, odprowadzający wodę z odpowietrzeń automatycznych i ręcznych filtrów.

### **Rurociągi i armatura.**

#### Przewody technologiczne wewnętrzne ciśnieniowe wodne.

Przewody z rur i kształtek z PVC-U PN16 łączone na agresywny klej do PVC-U.

#### Przewody sprężonego powietrza do napowietrzania.

Przewody z rur i kształtek PE Pn = 1,6 MPa d20 zgrzewanych i gwintowanych (PE – metal).

#### Armatura na przewodach technologicznych.

Armatura odcinająca:

Dla średnic DN50, DN65, DN80, DN100 przepustnice międzykołnierzowe typ Uranie C f-my Danfoss.

Dla średnic DN15, DN 25, DN40 oraz DN50 (zawory spustowe): zawory kulowe gwintowane do wody ITAP.

Zawory zwrotne: Socla, typ 402 DN80, DN100; Socla, typ 601 DN15.

Do regulacji przepływu zastosować zawory Zetkama DN50.

Do kontroli przepływu stosować wodomierze śrubowe MWN „Nubis” z nadajnikiem impulsów typu Reed produkcji Apator Poznań.

### Płukanie przewodów technologicznych i próba ciśnieniowa.

Przed obciążeniem przewodów wodą należy je wypłukać. Próbę ciśnieniową wykonać wodą. Ciśnienie 0,6 MPa.

Ścieki skierowane zostaną do istniejącej kanalizacji.

### Dezynfekcja.

Wszystkie urządzenia technologiczne:

- studnie głębinową;
- przewody zewnętrzne;
- mieszacz wodno powietrzny;
- filtry pospieszne;
- przewody technologiczne

powinny zostać zdezynfekowane.

Środek dezynfekujący: podchloryn sodu.

Uzyskane stężenie czynnego chloru: 250 mg/dm<sup>3</sup>

Czas trwania dezynfekcji: 24 godziny.

### **Obsługa stacji.**

Pracę stacji przewidziano bezobsługową.

Czynności do wykonania przez dochodzących pracowników:

- kontrola pracy studni głębinowej
- kontrola parametrów pracy stacji
- kontrola nastaw technologicznych sterowników.

Stacja winna być wyposażona w instrukcje bhp oraz stanowiskowe. Pracownicy winni być przeszkoleni przed podjęciem czynności eksploatacyjnych.

## **12. Wytyczne rozruchu technologicznego.**

1. Wydajność SUW ustawić na poziomie 15 - 20 m<sup>3</sup>/h, tak aby zapewnić prędkość filtracji 8 m/h. Regulacji dokonać zaworami regulacyjnymi na przewodach wody uzdatnionej za filtrami pospieszonymi. Ustawić wydajności filtrów: 6,00 m<sup>3</sup>/h każdy.

2. Przyjąć intensywność napowietrzania na poziomie 100,0 Ndm<sup>3</sup>/min. Regulacji dokonać zaworem na rotametrze. Odczyty natężenia przepływu – na skali rotametrze.
3. Wysokość ciśnienia powietrza ustawić min. 0,5 bara ponad ciśnienie wody wpływającej na mieszacz ARD2.
4. Ustawić poziomy ciśnienia w zbiorniku hydroforowym tak, aby jednorazowa praca stacji była jak najdłuższa.
5. Rozruch technologiczny z prędkością filtracji 8,0 m/h prowadzić do osiągnięcia parametrów jakościowych uzdatnianej wody, tj stężenia żelaza poniżej 0,2 mg/dm<sup>3</sup> oraz manganu poniżej 0,050 mg/dm<sup>3</sup>.

### **13. Ogólne wytyczne wykonawstwa i odbioru.**

Zakres rzeczowy prac objętych niniejszym opracowaniem wykonywać i odbierać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Tom I i Tom II.

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE**

### **I. BHP**

Wszystkie prace związane z projektem wykonywać zgodnie z warunkami przepisów i norm w zakresie wykonywanych instalacji sanitarnych, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **II. CZĘŚĆ OPISOWA INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

#### **1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW:**

W zakres zadania wchodzi modernizacja stacji uzdatniania wody.

#### **2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:**

Na terenie objętym projektowana inwestycją zlokalizowane są następujące obiekty:

- Podziemne:
  - a) Sieć elektroenergetyczna
  - b) Sieć wodociągowa
  - c) Kanalizacja
- Naziemne:
  - a) Budynek Stacji Uzdatniania Wody
  - b) Obudowy zewnętrzne, nadziemne studni głębinowych
  - c) Ogrodzenia z siatki na podmurówkach

#### **3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI:**

Następujące elementy zagospodarowania mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Uzbrojenie podziemne, a w szczególności linie kablowe elektroenergetyczne – ze względu na prowadzenie robót w ich pobliżu,
- Drogi - szczególnie na odcinkach, gdzie powinna być zachowana ciągłość ruchu,
- Wszystkie obiekty naziemne zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych wykopów.

#### **4. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:**

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości większej niż 1.5 m – wysokie niebezpieczeństwo przysypania ziemią w razie zaniechania lub wadliwego wykonania rozpór,
- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów – roboty rozładunkowe i montażowe,
- Roboty wykonywane w pobliżu kabli energetycznych,



- Roboty montażowe prowadzone w pomieszczeniach zamkniętych ,
5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:
- Przeszkolenie pracowników z przepisami BHP na budowie,
  - Udzielenie informacji o koniecznych środkach ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
  - Określenie osób oraz zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami,
  - Określenie zasad postępowania podczas wypadku,
  - Wskazanie dróg ewakuacyjnych z placu budowy.
6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE:
- Plac budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych do przebywania na terenie budowy,
  - Plac budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych do przebywania na terenie budowy, teren budowy należy wydzielić trwałym ogrodzeniem oraz odpowiednio oznakować strefy szczególnego zagrożenia zdrowia, ze szczególnym uwzględnieniem wyjazdu na drogę publiczną, miejsca składowania materiałów budowlanych oraz prowadzenia robót na wysokości powyżej 5,0 m,
  - W miejscu widocznym należy umieścić tablicę informacyjną budowy,
  - Wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi i wyposażyć w drabiny umożliwiające szybką ewakuację pracowników w razie powstania zagrożenia,
  - Pomieszczenia magazynowe i składowiska, a także inne obiekty i urządzenia tymczasowe na placu budowy muszą być wyposażone w sprzęt ochrony przeciwpożarowej. Dla pomieszczeń zamkniętych są to gaśnice i koce z materiałów niepalnych, a dla terenu otwartego zbiorniki z piaskiem, wiadra, bosaki, oskardy i łopaty skupione w specjalnych stanowiskach ppoż.,
  - W miejscu dostępnym należy umieścić apteczkę ze środkami pierwszej pomocy,
  - Na placu budowy oraz w jego otoczeniu należy zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
  - Zapewnić nadzór właścicieli uzbrojenia nad robotami budowlanymi prowadzonymi w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego,
  - Wyposażyć pracowników w niezbędne środki ochrony indywidualnej,
  - Zapewnić łączność telefoniczną na terenie budowy,
  - Stosować sprawdzone technologie wykonywania robót, w których pracownicy SA przeszkoleni,
  - W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

## 7. PODSUMOWANIE

Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego i Rozporzą-

dzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.) i umieszczenia go w widocznym miejscu dostępnym dla wszystkich osób przebywających na placu budowy.

Pracownicy są zobowiązani do przestrzegania przepisów bhp, planu bioz i instrukcji użytkowania maszyn, urządzeń i materiałów,

**WYKORZYSTANIE NIEZGODNE Z UMOWĄ I DOKONYWANIE ZMIAN BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE**

## SPECYFIKACJE MATERIAŁÓW

## I. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

<i>L.p.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>J.m.</i>	<i>Ilość</i>	<i>Uwagi, nr kat.</i>
F1, F2, F3	Filtr pośpieszny ciśnieniowy kompletny Ø100 typ FCP3 wykonanie "B". Wypełnienie stanowi złoże G-1 oraz złoże kwarcowe na podsypce. Specyfikacja złoża w opisie.	kpl.	3	Producent: Kotłorembud
WS3	Automatyczna głowica sterująca Clack typ WS3	kpl.	3	Producent: Clack
BP	Blok przyłączeniowy Głowicy Clack 3"	szt.	3	Producent: Clack
SP	Sprężarka bezolejowa typ AB25 na zbiorniku ciśnieniowym 240 dm <sup>3</sup>	kpl.	1	Airpol
MWP	Mieszacz wodno powietrzny typ ARD2	szt.	1	Kotłorembud
1	Przepustnica międzykołnierzowa sterowana ręcznie PN16 DN100	szt.	7	
2	Przepustnica j.w. lecz DN80	szt.	5	
3	Przepustnica j.w. lecz DN65	szt.	3	
4	Zawór zwrotny typ 402 kołnierzowy DN80	szt.	1	Socla Danfoss
5	Zawór regulacyjny fig. 221 DN50	szt.	3	Zetkama
6	Zawór bezpieczeństwa typ 2115 1 1/2" P = 6 bar	szt.	1	SYR
7	Zawór odcinający NHWBP 3"	szt.	3	Clack
8	Obudowa DLFC 3" kompletna	szt.	3	Clack
9	Zawór kulowy PN16 DN50	szt.	2	
10	Zawór j.w. lecz DN40	szt.	5	
11	Zawór j.w. lecz DN25	szt.	6	
12	Zawór j.w. lecz DN15	szt.	4	
13	Zawór zwrotny typ 601 DN15	szt.	1	Socla Danfoss
14	Zawór redukcyjny typ Desbordes 7BIS z manometrem DN15	szt.	1	Danfoss
15	Zawór elektromagnetyczny typ 250B NC „powietrze” DN15	szt.	1	Danfoss
16	Wodomierz Nubis z nadajnikiem impulsów Reed DN80 z możliwością odczytu wskazań w szafie sterowniczej	szt.	1	Aparator Powogaz
17	Wodomierz Nubis z nadajnikiem impulsów Reed DN65 z możliwością odczytu wskazań w szafie sterowniczej	szt.	1	Aparator Powogaz
18	Wodomierz Nubis z nadajnikiem impulsów Reed DN50	szt.	3	Aparator Powogaz
19	Zawór odpowietrzający 2" typ 710/40	szt.	1	AVK
20	Zawór odpowietrzający 1" typ 701/10	szt.	1	AVK
21	Presostat KP36	szt.	1	Danfoss
22	Rotametr pomiarowy typ C-4C-R o zakresie pomiarowym 25 – 300 Ndm <sup>3</sup> /min	szt.	1	Kytola
23	Zawór bezpieczeństwa typ 1915 1/2" powietrze p = 6 bar	szt.	1	SYR
24	Manometr 0 - 10 bar z zaworem czerpalnym	szt.	1	
25	Zawór zwrotny typ 402 kołnierzowy DN100	szt.	1	Socla Danfoss

### ZALECENIA MONTAŻOWE

1. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń i rurociągów technologicznych należy sprawdzić zgodność wymiarów w projekcie z wymiarami rzeczywistymi. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności należy zawiadomić projektanta celem podjęcia decyzji.
2. Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie BHP przy robotach budowlanych (Dz.U. nr 47 z 2003 r poz. 401).