

---

# PROJEKT BUDOWLANY TECHNOLOGIA

## Zadanie:

Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Rudka

## Nazwa obiektu budowlanego:

Stacja Uzdatniania Wody Rudka

## Numery ewidencyjne działek na których obiekt jest usytuowany:

Działka nr 1324/1 Rudka; gm. Rudka; pow. bielski; woj. podlaskie

## Nazwa i adres Inwestora:

Gmina Rudka

17-123 Rudka; ul. Brańska 13

## Projektanci:

Funkcja	Imię i Nazwisko Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant branży sanitarnej	<b>inż. Tadeusz Wyszowski</b> <b>Nr upr. BI/189/91</b> w specjalności instalacyjno inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych	16.08.2013	
Sprawdzający	<b>mgr inż. Sławomir Majewski</b> <b>Nr upr. PDL/0115/POOS/08</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	16.08.2013	

Data opracowania: 16.08.2013r

*Stacja uzdatniania wody Rudka*

---

# SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### ZAŁĄCZNIKI FORMALNO PRAWNE INFORMACJA BIOZ

1.	Podstawa opracowania .....	12
2.	Materiały wyjściowe .....	12
3.	Stan istniejący .....	12
	Ujęcie wody surowej .....	12
	Jakość wody surowej .....	12
4.	Opis przyjętego rozwiązania technicznego.....	13
	Koncepcja modernizacji istniejącej stacji wodociągowej.....	13
5.	Opis techniczny przyjętego rozwiązania.....	13
	5.1. Ujęcie wody.....	13
	Dobór zaworu bezpieczeństwa.....	14
	5.2. Obudowa studni.....	14
	Instalacja hydrauliczna.....	14
	Kolektory tłoczne ze studni do stacji .....	15
6.	Technologia uzdatniania wody .....	15
	6.1. Napowietrzanie wody.....	15
	Płukanie złóż I stopnia .....	17
	Płukanie złóż II stopnia .....	17
7.	Zbiornik wyrównawczy.....	19
8.	Zestaw hydroforowy .....	20
9.	Dezynfekcja wody.....	21
10.	Przewody technologiczne i armatura .....	21
11.	Instalacje sanitarne.....	22
	Wentylacja .....	22
	Odprowadzenie ścieków .....	22
	Osadnik popłuczyn.....	22
12.	Szafa sterująca pracą stacji typ SUW2/2.....	23
13.	Zagadnienia BHP.....	23
14.	Uwagi:.....	23
15.	Zestawienie urządzeń.....	24

---

## II. CZĘŚĆ GRAFICZNA TECHNOLOGIA

1. Układ sieci zewnętrznych	Skala 1:500
2. Schemat technologiczny SUW	
3. Rzut budynku	Skala 1:50
4. Przekrój budynku A-A	Skala 1:50
5. Przekrój budynku B-B	Skala 1:50
6. Przekrój budynku C-C	Skala 1:50
7. Rzut instalacji sanitarnych	Skala 1:50
8. Profile kanalizacji popłucznej	Skala 1:50
9. Osadnik popłuczyn	Skala 1:50
10. Profil kanalizacji sanitarnej	Skala 1:50
11. Profil kanalizacji chlorowni	Skala 1:50
12. Rzut i przekrój zbiorników wyrównawczych	Skala 1:50
13. Profil kanalizacji zbiorników	Skala 1:50/100
14. Rozdzielacz sprężonego powietrza	
15. Rzut i przekrój obudowy studni	Skala 1:50

---

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r.Dz.U.z 2003r Nr 207 poz. 2016, Dz. U. z 2004r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888, oraz rozporządzeniem z dnia 3 lipca 2003r. (Dz.U. Nr 120, poz. 1133) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oświadczam, iż dokumentacja:

Projekt budowlany: ***Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Rudka***

Inwestor: ***Gmina Rudka  
17-123 Rudka; ul. Bielska 13***

sporządzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

.....  
  
.....

***Białystok dnia 16.08.2013r.***

Białystok, dnia 1991.XII.30

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Białymstoku  
Wydział Urbanistyki  
Architektury  
i Nadzoru Budowlanego

Nr BL/189/91

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2, § 5 ust.1, § 7, § 13 ust.1 pkt.4 litera a i b.-  
Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie /Dz.U. nr 8 poz.46 z późn. zmianami/ stwierdza się,  
że:

----- Pan TADEUSZ WYSZKOWSKI -----  
inżynier budownictwa lądowego o

urodz. dnia 13 września 1946r. wysoki pow. śląsk Rodlański

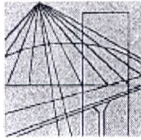
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samo-  
dzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót  
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i in-  
stalacji sanitarnych.-

----- Pan Tadeusz Wyszowski ----- jest upoważniony/no/ do:

- 1) sporządzania projektów w zakresie:
  - a) sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, -
  - b) instalacji sanitarnych obejmujących instalacje wodociągowe,  
kanalizacyjne i ciepłe.-
- 2) do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kie-  
rowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów  
oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie objętych  
specjalnością techniczno-budowlaną, w której mogą pełnić funk-  
cję projektanta.---



Z up. w  
Dyrektor  
Główny  
mgr inż. arch. Jan Cicho



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 12 grudnia 2008 r.

POIIB.KK.7131/007/07

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów stwierdza, że

**Pan SŁAWOMIR STANISŁAW MAJEWSKI**

**magister inżynier**

**o kierunku: inżynieria środowiska**

**urodzony dnia 12 kwietnia 1973 r. w Białymstoku**

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDL/0115/POOS/08**

**do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

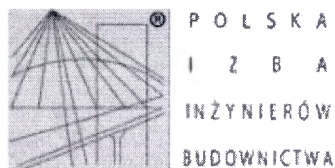
### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



*[Handwritten signatures of the commission members]*



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-K1R-MUM-HDS \*

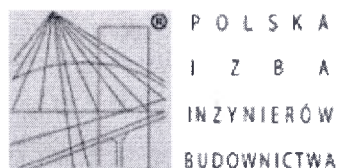
Pan Tadeusz Wyszkowski o numerze ewidencyjnym PDL/IS/1723/01  
adres zamieszkania ul. M.Reja 18, 16-001 Kleosin  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-01-01 do 2013-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-01-03 roku przez:

Czesław Miedziałowski, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-H86-37C-IAZ \*

Pan Sławomir Stanisław Majewski o numerze ewidencyjnym PDL/IS/2229/02  
adres zamieszkania ul. 3 Maja 39, 16-070 Choroszcz  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-01-01 do 2013-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2012-12-05 roku przez:

Czesław Miedziński, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisem własnoręcznym.]

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



---

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA  
I OCHRONY ZDROWIA**

**Zadanie:**

Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Rudka

**Nazwa obiektu budowlanego:**

Stacja Uzdatniania Wody Rudka

**Numery ewidencyjne działek na których obiekt jest usytuowany:**

Działka nr 1324/1 Rudka; gm. Rudka; pow. bielski; woj. podlaskie

**Nazwa i adres Inwestora:**

Gmina Rudka

17-123 Rudka; ul. Brańska 13

Funkcja	Imię i Nazwisko Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant branży sanitarnej	<b><i>inż. Tadeusz Wyszowski</i></b> <b><i>Nr upr. Bł/189/91</i></b> w specjalności instalacyjno inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych	16.08.2013	

---

**Zakres robót zamierzenia budowlanego:**

- roboty budowlane – przebudowa i rozbudowa budynku SUW
- roboty budowlane – budowa osadnika popłuczyn
- roboty budowlane – budowa zbiorników wyrównawczych
- roboty montażowe - urządzeń technologicznych
- roboty ziemne

**Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:**

- przebudowa budynku SUW
- budowa zbiorników wody czystej
- budowa osadnika popłuczyn
- roboty w zakresie sieci zewnętrznych
- montaż urządzeń technologicznych
- roboty elektryczne i instalacja automatyki

**Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- budynek stacji uzdatniania
- studnie wiercone
- sieć kablowa elektryczna
- sieć wodociągowa, kanalizacyjna, ciepła i telekomunikacyjna
- ogrodzenie działki

**Elementy zagospodarowania działki lub terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – nie występują.**

**Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji następujących robót:**

- Roboty montażowe urządzeń przy użyciu dźwigów
- Roboty ziemne
- Roboty elektromontażowe

---

***Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:***

Osoba odpowiedzialna za instruktaż pracowników- kierownik budowy.

Kierownik budowy powinien:

- Zapoznać pracowników z zakresem robót oraz określić strefy szczególnie niebezpieczne
- Określić zasady postępowania w celu eliminacji zagrożeń zdrowia i życia
- Określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń
- Zapoznać pracowników z przepisami BHP

***Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:***

- Stosować niezbędne środki ochrony indywidualnej stosownie do rodzaju wykonywanych czynności przez wszystkie osoby przebywające na terenie budowy
- Sprawować bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy
- Teren budowy lub robót należy ogrodzić lub zabezpieczyć w inny sposób przed osobami nieupoważnionymi
- Strefy niebezpieczne należy oświetlić i odpowiednio oznakować
- Strefy niebezpieczne, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości należy odpowiednio zabezpieczyć
- Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów p.poż oraz muszą posiadać odpowiednie oświetlenie
- Wszystkie roboty powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje
- Stosowane maszyny i urządzenia techniczne oraz narzędzia powinny być montowane, eksploatowane oraz obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa z Inwestorem na wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej przebudowy i rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Rudka.

### 2. Materiały wyjściowe

Do opracowania projektu wykorzystano następujące materiały:

- Charakterystyki studni wierconych
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- Badania fizyko-chemiczne wody surowej
- Wizja lokalna w terenie
- Dane wyjściowe uzgodnione z Inwestorem
- Obowiązujące akty prawne i normy

### 3. Stan istniejący

#### *Ujęcie wody surowej*

#### *Charakterystyka studni*

	Studnia SW-1	Studnia SW-2
Wydajność eksploatacyjna	58 m <sup>3</sup> /h	55 m <sup>3</sup> /h
Poziom statycznego zwierciadła wody	3,0 m	3,0 m
Depresja	9,7 m	14,0 m
Głębokość studni	62,0 m	55,0 m

#### *Jakość wody surowej*

Oznaczenie	Woda surowa	Norma	Jednostka
Barwa	5	15	mg Pt/l
Zapach	Akcept.		
Odczyn	7,2	6,5-9,5	pH
Żelazo ogólne	1337	200	µg Fe/l
Mangan	111	50	µg Mn/l
Azotany	<1	50	mg NO <sub>3</sub> /l
Azotyny	0,05	0,5	mg NO <sub>2</sub> /l
Amoniak	0,10	0,5	mg NH <sub>4</sub> /l

Jak wynika z analizy woda wykazuje przekroczony poziom zawartości żelaza i manganu. W/g aktualnych wymagań sanitarnych stawianych wodzie, woda w stanie surowym nie nadaje się do spożycia.

## 4. Opis przyjętego rozwiązania technicznego

### *Koncepcja modernizacji istniejącej stacji wodociągowej*

Zgodnie z ustaleniami poczynionymi z Inwestorem projektuje się stację uzdatniania na wydajność 560m<sup>3</sup>/d. Wydajność uzdatniania 30m<sup>3</sup>/h i 60m<sup>3</sup>/h podawania do sieci.

Woda surowa ze studni wierconej pobierana będzie pompą głębinową i tłoczona do stacji uzdatniania. Tam po napowietrzeniu w aeratorze dynamicznym poddana zostanie dwustopniowej filtracji na filtrach ze złożami wielowarstwowymi, skąd popłynie do dwóch zbiorników wyrównawczych o pojemności 100m<sup>3</sup> każdy. Woda uzdatniona podawana będzie do sieci zestawem hydroforowym z wydajnością do 60m<sup>3</sup>/h. Stacja będzie pracować w układzie dwustopniowego pompowania. Okresowa dezynfekcja wykonywana będzie przez dozowanie podchlorynu sodu do wody płynącej do zbiornika wyrównawczego. Płukanie złóż filtracyjnych odbywać się będzie powietrzem z dmuchawy oraz wodą uzdatnioną. Wody pochodzące z płukania filtrów po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w osadniku popłuczyn będą przetłaczane do kanalizacji. Stacja wodociągowa będzie w pełni zautomatyzowana.

## 5. Opis techniczny przyjętego rozwiązania.

### 5.1. Ujęcie wody

#### *Wymagane podnoszenie pomp:*

STUDNIA	SW-1	SW-2
- poziom statycznego zwierciadła wody w studni	3,0 m	3,0 m
- depresja	9,7 m	14,0 m
- różnica geometryczna	8,5 m	8,5 m
- strata na stacji	10,0 mH <sub>2</sub> O	10,0 mH <sub>2</sub> O
- strata hydrauliczna na armaturze	2,0 mH <sub>2</sub> O	2,0 mH <sub>2</sub> O
- strata hydrauliczna na kolektorze tłocznym	1,2 mH <sub>2</sub> O	1,3 mH <sub>2</sub> O
- naddatek na wypływ	0,5 m	0,5 m
- zawieszenie poniżej poziomu zwierciadła wody	1,5 m	1,5 m
<b>Łącznie:</b>	<b>36,4 m</b>	<b>40,8 m</b>

#### *Dobór pomp głębinowych.*

STUDNIA	SW-1	SW-2
- wydajność	30,0 m <sup>3</sup> /h	30,0 m <sup>3</sup> /h
- wysokość podnoszenia	38,0 mH <sub>2</sub> O	45 mH <sub>2</sub> O
- moc silnika	5,5 kW	5,5 kW
- przyłącze	DN80	DN80
- typ	wielostopniowa	wielostopniowa
- wirnik	stal 1.4301 DIN	stal 1.4301 DIN
- korpus i silnik	stal 1.4301 DIN	stal 1.4301 DIN
- dopuszczalna liczba załączeń	30 zał./godz.	30 zał./godz.

Pompy zabezpieczone będą przed suchobiegiem sondami konduktometrycznymi oraz hydrostatycznymi. Kable zasilające pompę, przewody sterujące ze studni wyprowadzone zostaną do skrzynki elektrycznej pośredniej (dokładniejsze informacje w opracowaniu AKPiA).

### **Dobór zaworu bezpieczeństwa.**

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla agregatów pompowych o łącznej wydajności  $Q=16,0$  m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia  $H = 60$  m H<sub>2</sub>O

$$G = 1,59 \cdot \alpha_c \cdot F \cdot \sqrt{(P_1 - P_2) \cdot \gamma}$$

$G = 16000$ kg/h	- wymagana przepustowość zaworu
$\alpha_c = 0,25$	- współczynnik wypływu
$P_1 = 6,0$ atm	- ciśnienie otwarcia zaworu
$P_2 = 0,0$ atm	- ciśnienie wypływu
$\gamma = 1000$ kg/m <sup>3</sup>	- gęstość cieczy

F - powierzchnia gniazda

$$F = \frac{G}{1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(P_1 - P_2) \cdot \gamma}} = \frac{16000}{1,59 \cdot 0,25 \cdot \sqrt{(6,0 - 0) \cdot 1000}} = 519,65 \text{ mm}^2$$

Obliczamy średnicę gniazda jednego zaworu

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 519,65}{\pi}} = 25,73 \text{ mm}$$

Przyjmuje się zawór bezpieczeństwa gwintowany, membranowych DN32 i średnicy gniazda  $d_o=27$  mm. Ciśnienie otwarcia 0,60MPa.

### **5.2. Obudowa studni.**

Projektuje się wymianę istniejących obudów na wykonanie z kręgów betonowych fi 2000mm ustawionych na płycie betonowej z betonu B15 o grubości 10cm. Kręgi izolować dwukrotnie abizolem. Połączenia kręgów wypełnić i uszczelnić zaprawą cementową. Na płycie ustawić także głowicę studni. Po ustawieniu głowicy wykonać posadzkę z betonu B20 o grubości 5cm. Kolektor przeprowadzić przez ścianę tuleją stalową i uszczelnić łańcuchem elastomerowym. Kable wprowadzić przez tuleje uszczelniane dławikami.

Obudowę wyposażać w:

- drabinę stalową ocynkowaną,
- włazy stalowe ocynkowane, z zamknięciem na śrubę z uniwersalnym kluczem i miejscem na kłódkę,
- czujnik otwarcia obudowy,
- wentylator fi 150 mm stalowy ocynkowany z filtrem powietrza i odprowadzeniem skroplin do gruntu.

Obudowy wynieść 1,0 m ponad teren. Koronę nasypu ukształtować ze spadkiem na zewnątrz i wykonać opaskę szer.0,8 m z betonu B20 grubości 10cm. Dla ułatwienia wejścia wykonać schody wejściowe z elementów prefabrykowanych.

### **Instalacja hydrauliczna**

Przewiduje się:

- zainstalowanie głowicy studziennej stalowej ocynkowanej,
- kolektory tłoczne stalowe ocynkowane, kołnierzowe fi 100mm,
- zawór zwrotny o krótkim czasie zamknięcia,
- zainstalowanie przepustnicy z napędem ślimakowym,
- zainstalowanie kurka probierczego i manometru.

---

### **Kolektory tłoczne ze studni do stacji**

Projektuje się kolektory z rur i kształtek PE100 SDR 17 110x6,6 zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo. Kolektory ułożyć na podsypce piaskowej i do wysokości 0,3m ponad kolektorem obsypać piaskiem lub innym gruntem sybkim nie zawierającym kamieni.

## **6. Technologia uzdatniania wody**

### **6.1. Napowietrzanie wody**

#### **a. Układ sprężonego powietrza**

Układ ma za zadanie zapewnienie niezbędnej ilości powietrza do napowietrzania wody oraz zasilania napędów pneumatycznych przepustnic (jako wyposażenie filtrów).

W skład układu wchodzi:

- dwie sprężarki tłokowe bezolejowe na zbiornikach,
- przetwornik ciśnienia,
- rozdzielacz sprężonego powietrza z zaworami.

#### **Parametry sprężarek:**

Wydajność	- 2x6m <sup>3</sup> /h
Ciśnienie pracy	- 10bar
Moc	- 2x 1,5kW
Pojemność zbiornika	- 240l
Typ	- tłokowa, bezolejowa

#### **b. Rozdzielacz sprężonego powietrza**

Rozdzielacz składa się z:

- zaworów odcinających kulowych i zwrotnych,
- zaworów elektromagnetycznych,
- reduktorów ciśnienia,
- łącznika ciśnienia,
- ręcznych zaworów regulacji przepływu powietrza,
- manometrów tarczowych,
- zaworów bezpieczeństwa – na ciśnienie 6 bar.

Powietrze z rozdzielacza kierowane jest do:

- napowietrzania wody,
- pneumatyki.

#### **c. Aeracja**

Napowietrzanie wody i zmieszanie jej z powietrzem wykonywane będzie w aeratorze dynamicznym o parametrach:

#### **Parametry aeratora**

- średnica wewnętrzna	600 mm,
- wysokość całkowita	2350 mm,
- wykonanie materiałowe	stal gat. 0H18N9
- ciśnienie pracy	0,6MPa
- średnica króćców	100 mm,
- typ	dynamiczny,
- objętość pierścieni	0,52m <sup>3</sup> ,



Zapotrzebowanie powietrza do aeracji wynosi 10% w stosunku do ilości płynącej z pomp wody:

$$V_p = 30 \text{ m}^3 / \text{h} \cdot 10\% = 3,0 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Powietrze dozowane będzie z układu sprężonego powietrza (patrz pkt. 6.1)

## 6.2. Filtracja wody

Napowietrzona woda kierowana jest na filtry uzdatniające. Przewidziano filtrację dwustopniową z prędkością do 10 m/h.

Przy tym założeniu wymagana powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F = \frac{Q}{V_f} = 30/10 = 3,00 \text{ m}^2$$

Projektuje się po dwa filtry uzdatniające o powierzchni  $F=1,54 \text{ m}^2$  i średnicy 1400mm na każdym stopniu.

### Wymagane parametry filtrów:

- średnica wewnętrzna – 1400 mm,
- powierzchnia przekroju – 1,54 m<sup>2</sup>,
- wysokość całkowita – 2766 mm,
- ciśnienie pracy – 0,6 MPa,
- wykonanie – stal nierdzewna – 0H18N9,
- drenaż lateralny wysokooporowy do płukania wodnego i powietrznego,

Każdy z filtrów wyposażony jest w:

- orurowanie z rur i kształtek nierdzewnych,
- 6 szt. przepustnic międzykołnierzowych z dyskiem ze stali nierdzewnej, napędami pneumatycznymi, zaworami elektromagnetycznymi do sterowania i krańcówkami,
- 2 szt. manometrów tarczowych o zakresie wskazań 0...0,6 MPa z kurkami,
- zawór spustowy kulowy Ø 50 mm,
- zawór czerpalny,
- zawór odpowietrzająco-napowietrzający ze stali nierdzewnej DN20,

Filtry I stopnia wypełnione będą wielowarstwowo złożami w następujący sposób (licząc od dołu):

### Warstwa podtrzymująca:

- złożo kwarcowe o uziarnieniu 5-10mm, grubość warstwy – 10 cm
- złożo kwarcowe o uziarnieniu 4-8mm, grubość warstwy – 10 cm
- złożo kwarcowe o uziarnieniu 2-4mm, grubość warstwy – 10 cm

### Właściwa warstwa filtracyjna:

- piasek kwarcowy o uziarnieniu 0,8-1,4mm, gr. warstwy – 100 cm

Filtry II stopnia wypełnione będą wielowarstwowo złożami w następujący sposób (licząc od dołu):

### Warstwa podtrzymująca:

- złożo kwarcowe o uziarnieniu 5-10mm, grubość warstwy – 10 cm
- złożo kwarcowe o uziarnieniu 4-8mm, grubość warstwy – 10 cm
- złożo kwarcowe o uziarnieniu 2-4mm, grubość warstwy – 10 cm



### Właściwa warstwa filtracyjna:

- złoża braunsztynowi o uziarnieniu 0,8-2mm, gr. warstwy – 50 cm
- piasek kwarcowy o uziarnieniu 0,8-1,4mm, gr. warstwy – 50 cm

*Filtr wraz z orurowaniem oraz wyposażeniem i złożami filtracyjnymi stanowi zestaw filtracyjny.*

Sprężone powietrze do napędu siłowników uzyskiwane będzie z układu sprężonego powietrza.

### **Płukanie złożeń I stopnia**

Cykl pracy filtra odżelaziającego dla 30m<sup>3</sup>/h:

$$V = \frac{S \cdot m_z}{1,9 \cdot Fe} = \frac{1,54 \cdot 2200}{1,9 \cdot 1,34} = \frac{3388}{2,546} = 1330,7 \text{ m}^3$$

gdzie :

S – powierzchnia filtra

m<sub>z</sub> – dopuszczalne obciążenie złoża = 2200 g/m<sup>2</sup>

Fe – 1,34 g/m<sup>3</sup>

$$T = \frac{V \cdot n}{Q} = \frac{1330,7 \cdot 2}{30} = 88,7 \text{ h}$$

Czas pracy filtra od jednego do drugiego płukania wyniesie 88 godzin.

***Przyjmuje się wstępnie, że płukanie pojedynczego filtra wykonywane będzie co 88 godzin pracy lub po przefiltrowaniu 1300m<sup>3</sup> wody. Częstotliwość płukań ustalona zostanie w trakcie rozruchu.***

### **Płukanie złożeń II stopnia**

Cykl pracy filtra odmanganiającego dla 30m<sup>3</sup>/h:

$$V = \frac{S \cdot m_z}{1,54 \cdot (2 \cdot Mn)} = \frac{1,54 \cdot 2200}{1,54 \cdot 0,22} = \frac{3388}{0,34} = 9964,7 \text{ m}^3$$

gdzie :

S – powierzchnia filtra

m<sub>z</sub> – dopuszczalne obciążenie złoża = 2200 g/m<sup>2</sup>

Mn – 0,11 g/m<sup>3</sup>

$$T = \frac{V \cdot n}{Q} = \frac{9964,7 \cdot 2}{30} = 664,3 \text{ h}$$

Czas pracy filtra od jednego do drugiego płukania wyniesie 664 godzin.

***Przyjmuje się płukanie pojedynczego filtra ze względów technologicznych co 7dni.***

---

Filtry płukane będą tylko wówczas gdy spełnione będą następujące warunki:

- przefiltrowana została od poprzedniego płukania odpowiednia ilość wody lub upłynął odpowiedni czas,
- płukanie realizowane będzie tylko w porze gdy, rozbiór przez co najmniej 0,5 godz. stabilizował się poniżej określonego w trakcie rozruchu,
- zbiornik wody uzdatnionej napełniony odpowiednio,

Płukanie wykonywane będzie powietrzem i wodą każdego filtra oddzielnie.

Sekwencja płukania:

- odwodnienie filtra,
- płukanie powietrzem,
- płukanie wodą,
- ułożenie złoża,
- spust pierwszego filtratu,
- powrót do normalnej pracy /filtracji/.

Przemywanie filtra i spust pierwszego filtratu wykonywane będzie wodą surową.

#### **a. Dmuchawa**

Płukanie powietrzem realizowane będzie przez układ płukania powietrznego, w skład którego wchodzi:

- dmuchawa powietrza,
- przepustnica z napędem pneumatycznym (jako wyposażenie filtrów),
- zawory odcinające.

Zakłada się intensywność płukania powietrzem – 75 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup> złoża.

#### **Wymagane parametry dmuchawy:**

- wydajność – 120 m<sup>3</sup>/h
- ciśnienie – 60kPa
- moc – 5,5kW

#### **b. Pompa płuczająca**

Zakłada się intensywność płukania wodą – 40 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup> złoża przez okres 15 minut.

Wydajność płukania

$$Q = 40 \times 1,54 = 62 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### **Projektuje się pompę płuczającą o parametrach:**

- wydajność – 62 m<sup>3</sup>/h,
- wysokość podnoszenia – 15,0 m sł. wody,
- nominalna moc silnika pompy – 4,0 kW.
- przyłącze – ssanie DN80/ tłoczenie DN65,
- typ – normalnie ssąca, jednostopniowa,
- wirnik – żeliwo szare,
- korpus pompy – żeliwo szare,

Układ płukania wodnego składa się z:

- w/w pompy płuczającej,
- zaworu zwrotnego typu 402 na tłoczeniu,
- przepustnicy odcinającej na ssaniu,
- przepływomierza elektromagnetycznego DN100,
- przepustnicy regulacyjnej z napędem ręcznym ślimakowym.

---

Ilość wody do płukania jednego filtra wyniesie:

$$V_w = I_p \cdot F \cdot t$$

gdzie:

$I_p$  - założona intensywność płukania wodą [l/s/m<sup>2</sup>]

$F$  - powierzchnia filtracyjna jednego filtra [m<sup>2</sup>]

$t$  - czas płukania wodą [s]

$$V_w = 15,28 \cdot 1,54 \cdot 900 = 21178,08 \text{ litrów}$$

Objętość pierwszego filtratu po płukaniu filtrów:

$$V_{wi} = \frac{Q}{n} \cdot t$$

gdzie:

$Q$  – wydajność stacji uzdatniania [l/s]

$n$  – ilość zaprojektowanych filtrów

$t$  – czas spuszczenia filtratu do osadnika [s]

$$V_{wi} = \frac{8,33}{2} \cdot 300 = 1250 \text{ litrów}$$

Wody z płukania zostaną odprowadzone do odstojnika popłuczyn.

Łączna ilość wody odprowadzona do odstojnika popłuczyn wyniesie:

$$V_{wc} = V_w + V_{wi} = 21178,08 + 1250 = 22428,08 \text{ litrów}$$

## 7. Zbiornik wyrównawczy

Dla wyrównania nierównomierności rozbioru dobowego przewiduje się wykonanie zbiornika wyrównawczego uwzględniającego zapas wody na cele bytowo - gospodarcze. Minimalna pojemność zbiornika na cele bytowo - gospodarcze przy zakładanej 19-godzinnej pracy pomp głębinowych powinna wynosić 11,0% maksymalnego rozbioru dobowego:

$$V_{zb} = a \cdot Q_{\max d} + 5\% \text{m. przestrzeni} + 100 \text{m}^3$$

$$V_{zb} = 0,11 \cdot 560 \text{m}^3 \cdot 1,05 + 100 = 164,68 \text{m}^3$$

Przebuduje się dwa zbiorniki wyrównawcze o pojemności  $V=100\text{m}^3$  każdy.

Komorę zbiornika należy wykonać z blachy stalowej czarnej i kształtowników stalowych spawanych. Od wewnątrz komora zabezpieczona żywicami poliestrowymi

. Wszystkie elementy zewnętrzne zbiornika malowane zestawem farb chlorokauczukowych. W płaszczu zbiornika umieszczony właz rewizyjny kołnierzowy z uszczelką gumową. Zabezpieczenie termiczne z płyt z wełny mineralnej o grubości 10cm osłoniętej powłoką z blachy ocynkowanej. Zbiornik od góry wyposażony w przykrycie stożkowe z zainstalowanym odpowietrzeniem zbiornika i filtrem EU3. W przykryciu zamontowany właz do serwisowania zbiornika. Zbiornik wyposażony w drabinę żelazową wewnętrzną i zewnętrzną.

---

Instalacja wewnętrzna zbiornika:

- kolektor napełniający zbiornik DN 100mm,
- kolektor ssący DN 150mm,
- przelew DN 100mm,
- spust DN 100,

Każdy kolektor, prócz przelewowego wyposażony zostanie w zasuwę odcinającą. Przelew i spust ze zbiornika podłączony zostanie do komory przelewowej.

W zbiorniku zostaną zainstalowane czujniki poziomu; pływakowy i hydrostatyczny pozwalające na sterowanie zbiornikiem (zabezpieczenie przed suchobiegiem pompowni II st., zabezpieczenie przed przepelnieniem zbiorników).

Kable z czujników wyprowadzić do skrzynki elektrycznej pośredniej, a następnie podłączyć do szafy sterującej pracą stacji.

## 8. Zestaw hydroforowy

Wydajność pompowni sieciowej wynosi:  $Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$  przy pracy 3 pomp głównych

Wymagane ciśnienie za zestawem.  $P = 0,35 \div 0,50 \text{ MPa}$

Zasilanie zestawu: zbiorniki wyrównawcze – praca z napływem na ssaniu pomp

- ◆ Ilość pomp w zestawie hydroforowym: 4 szt. w tym pompa rezerwowa
- ◆ Łączna moc zainstalowana w zestawie:  $n = 4 \times 4,0 \text{ kW} = 16 \text{ kW}$
- ◆ Typ sterowania: płynne z regulacją obrotów każdej pompy
- ◆ Ilość przetwornic częstotliwości: 4 szt. zintegrowane z silnikami pomp
- ◆ Praca pomp: przemienna
- ◆ Rozruch pomp: łagodny – falownikiem
- ◆ Zabezpieczenie przed suchobiegiem: na wyposażeniu zestawu
- ◆ Kolektory zestawu: DN150 / PN10 – ssanie, DN200 / PN10 - tłoczenie
- ◆ Wykonanie materiałowe zestawu (kolektory, podstawa, rama): stal nierdzewna 0H18N9

Kompaktowy zestaw hydroforowy zbudowany jest w oparciu o pionowe – wielostopniowe pompy, z uszczelnieniem mechanicznym wału pompy i silnika; korpus, płaszcz, wirniki oraz wał pomp wykonane są ze stali kwasoodpornej (1.4301) co wpływa na ich trwałość oraz jakość tłoczonych wody; silniki odznaczają się wysoką sprawnością i niskim poziomem hałasu. Pompy w zestawie zabudowane są na podstawie, wyposażonej w wibroizolatory, które zapobiegają przenoszeniu drgań, a jednocześnie dają możliwość poziomowania układu. Pompy wyposażone są w armaturę zaporową oraz zawory zwrotne osiowe. Kolektory zestawu ssawny DN150 / PN 10 oraz tłoczny DN200 / PN10 zakończone są kołnierzami luźnymi co znacznie ułatwia ich podłączenie. Na kolektorze tłocznym zamontowane są: manometr fi 100 z korpusem ze stali nierdzewnej (wypełniony gliceryną) z kurkiem manometrycznym, naczynie przeponowe – kompensacyjne z kurkiem trójdrożnym do odwadniania, przetwornik ciśnienia, króciec odpowietrzający i odwadniający. Na kolektorze ssącym: manowakuometr z kurkiem manometrycznym, czujnik konduktometryczny obecności wody oraz króciec odpowietrzający i odwadniający.

Sterowanie zestawem pompowym odbywa się poprzez rozdzielnię zasilającą – sterującą. Elementem zarządzającym pracą układu jest przemysłowy sterownik mikroprocesorowy. Zastosowany w zestawie hydroforowym układ regulacji, umożliwi bezstopniowe dopasowanie wydajności w instalacji wodociągowej, niezależnie od

---

zmiennych warunków pracy tej instalacji. Regulator PID oddziałując na przetwornicę częstotliwości, zmieni w sposób optymalny i bezstopniowy prędkość obrotową silnika pompy obciążenia podstawowego. W następstwie zmiany prędkości obrotowej, zmianom ulega przepływ, a więc i także oddawana moc zestawu pompowego. W zależności od zmian obciążenia, następuje dołączanie (przy wzroście wydajności), względnie odłączanie (przy spadku wydajności) kolejnej pompy (lub pomp) obciążenia szczytowego przy czym każdorazowo osiągane jest precyzyjne doregulowanie pomp na nastawioną wartość ciśnienia.

Sterownik zestawu hydroforowego komunikuje się ze sterownikiem zarządzającym pracą stacji uzdatniania wody za pośrednictwem złącza szeregowego.

## **9. Dezynfekcja wody.**

Z uwagi na układ dwustopniowego pompowania wody zaprojektowano urządzenie do chlorownia wody mimo, iż pod względem bakteriologicznym istniejące zasoby wód podziemnych nie budzą zastrzeżeń. Do dezynfekcji wody zastosowany został podchloryn sodu. Dezynfekcja wody wykonywana będzie sporadycznie na wyraźne zalecenie SSE, lub w innych przypadkach tego wymagających za pomocą stacji dozującej podchloryn sodu. Roztwór podchlorynu sodu o zawartości 14,5% wolnego chloru, dozowany będzie do przewodu odprowadzającego wodę z bloku filtrów do zbiornika wyrównawczego wody czystej przy pomocy stacji dozującej.

### ***Projektuje się stację dozującą o parametrach:***

- wydajność – od 0,0 do 6,0l/h,
- wysokość podnoszenia – 100,0 m sł. wody,
- nominalna moc silnika pompy – 14 W.
- pojemność zbiornika – 100l,

Stacja dozująca ustawiona zostanie w wydzielonym pomieszczeniu chlorowni.

## **10. Przewody technologiczne i armatura**

Wszystkie rurociągi technologiczne wewnątrz wykonać z rur i kształtek stalowych ze stali nierdzewnej gatunku 0H18N9 łączonych poprzez spawanie w technologii TIG (w osłonie gazów szlachetnych). Połączenia rozłączne kołnierzone, kołnierzami PN10 aluminiowymi luźnymi wg normy DIN 2642 z zastosowaniem śrub stalowych ocynkowanych.

Rurociągi należy mocować na konstrukcji wsporczej zapewniającej odpowiednią stabilność.

### ***Przewiduje się następującą armaturę:***

- przepustnice międzykołnierzowe z napędem ręcznym,
- przepustnice międzykołnierzowe z napędem ręcznym ślimakowym,
- przepustnice międzykołnierzowe z napędem pneumatycznym,
- zawory odcinające mufowe,
- zawory zwrotne mufowe,
- zawory zwrotne kołnierzowe,
- zawory elektromagnetyczne.



---

**Projektuje się następujące urządzenia do pomiaru ilości wody:**

- 2 szt. przepływomierz elektromagnetyczny DN100 (na wodzie surowej)
- 1 szt. przepływomierz elektromagnetyczny DN200 (na wodzie uzdatnionej)
- 1 szt. przepływomierz elektromagnetyczny DN100 (na instalacji płuczącej)

## **11. Instalacje sanitarne**

### **Wentylacja**

W hali technologicznej wentylacja realizowana będzie poprzez dwie czerpnie ściennie 35x35cm z żaluzjami samoczynnymi, oraz wyrzutnię 55x40 z żaluzją samoczynną. Dodatkowo projektuje się osuszanie powietrza za pomocą osuszaczy kondensacyjnych szt.2 o parametrach 6,4l/24h przy 10<sup>0</sup>C/70%.

W chlorowni projektuje się wentylację nawiewno-grawitacyjną oraz mechaniczną wywiewną zapewniającą 5-krotną wymianę powietrza, przy użyciu wentylatora kanałowego.

Nawiew realizowany grawitacyjnie nawiewnikiem w drzwiach o wym. 60x7 cm z żaluzją samoczynną. Instalacja wentylacji mechanicznej wyposażona zostanie w czujnik ruchu oraz włącznik na zewnątrz pomieszczenia. Układ taki pracuje w momencie obecności obsługi stacji.

W agregatorni projektuje się wentylację grawitacyjną realizowaną czerpnią ścienną z żaluzją samoczynną o wymiarach 90x70cm i wyrzutnię z żaluzją samoczynną 120x70cm.

### **Odprowadzenie ścieków**

Wody popłuczne odprowadzone będą ze stacji do projektowanego osadnika popłuczyn, rurami PVC Ø200 w klasie S, łączonych na kielichy i uszczelki gumowe. Rurociągi układać w gotowym wykopie na podsypce piaskowo żwirowej grubości 15cm na głębokości i ze spadkiem podanym na profilu podłużnym. Na załamaniach stosować studzienki rewizyjne niewłazowe Ø425 z zamknięciem rurą teleskopową i włazem D400.

Ścieki z chloratorni odprowadzone będą oddzielną kanalizacją podpodłogową do zbiornika szczelnego, bezodpływowego o poj. V=2,0m<sup>3</sup>, gdzie będą okresowo neutralizowane i wywożone do oczyszczalni.

Ścieki z WC odprowadzone będą oddzielną kanalizacją podpodłogową do kanalizacji sanitarnej.

### **Osadnik popłuczyn**

Projektuje się podziemny osadnik popłuczyn, żelbetowy, monolityczny prostopadłościenny o wymiarach w rzucie 7,0x4,0m i głębokości czynnej 2,10m oraz głębokości całkowitej 3,05m. W osadniku przewidziano wykonanie pompowni ścieków wyposażonej w pompę wód popłucznych.

### **Parametry pompy popłucznej:**

- wydajność – 25 m<sup>3</sup>/h,
- podnoszenie – 6 m sł. wody,
- moc silnika – 1,1 kW,
- napięcie – 220V

Woda po sklarowaniu zostanie przetłoczona do istniejącej kanalizacji.

---

Pompownia sterowana jest przez sterownik stacji i załączana po upływie określonego czasu od momentu płukania filtra. Nagromadzone osady winny wybierane być raz w roku i wywożone do oczyszczalni ścieków.

## **12. Szafa sterująca pracą stacji typ SUW2/2**

Szafa sterująca pracą stacji umieszczona zostanie w pomieszczeniu stacji. Jej projekt stanowi odrębne opracowanie (Branża AKPiA).

## **13. Zagadnienia BHP**

Wszystkie prace związane z robotami budowlano-montażowymi należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. (Dz.U.03.47.401) i Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r (Dz.U.03.169.1650)

Materiały stosowane do budowy powinny spełniać warunki określone w art.10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118) oraz ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).

Szczegółowe zasady wykonania i odbioru projektowanych robót regulują odpowiednie normy:

- PN-B-01440:1998 – Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar
- PN-B-10740:1981 – Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-M-34140-03:1982 – Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do filtrowania w filtrach zamkniętych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN 806-1:2004 – Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 806-2:2005 – Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 2: Projektowanie
- PN-M-75002:1985 – Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania

## **14. Uwagi:**

Po wykonaniu modernizacji stacji uzdatniania wody przed oddaniem do użytku należy wykonać badania fizykochemiczne i bakteriologiczne wody w zakresie określonym przez Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2007 Nr 61 poz.417) z późniejszymi zmianami.

Prace modernizacyjne należy prowadzić w sposób zapewniający stałe podawanie wody uzdatnionej odbiorcom. Wszelkie przełączenia wykonywać w godzinach nocnych z uprzednim powiadomieniem użytkowników.

## 15. Zestawienie urządzeń

Lp.	Urządzenie	Szt.
1	Aerator DN600	1
2	Filtr DN1400	4
3	Pompa głębinowa Q=30m <sup>3</sup> /h, H=38,0mH <sub>2</sub> O, N <sub>s</sub> =5,5kW	1
4	Pompa głębinowa Q=30m <sup>3</sup> /h, H=45,0mH <sub>2</sub> O, N <sub>s</sub> =5,5kW	1
5	Pompa płuczająca Q=62m <sup>3</sup> /h, H=15mH <sub>2</sub> O, N <sub>s</sub> =4,0kW	1
6	Dmuchawa powietrza Q=120m <sup>3</sup> /h, H=6mH <sub>2</sub> O, N <sub>s</sub> =5,5kW	1
7	Sprężarka Q=2x6m <sup>3</sup> /h, H=10bar, N <sub>s</sub> =2x1,5kW	1
8	Zestaw hydroforowy Q=60m <sup>3</sup> /h, H=50mH <sub>2</sub> O, N <sub>s</sub> =16,0kW	1
9	Pompa popłuczyn Q=25m <sup>3</sup> /h, H=6mH <sub>2</sub> O, N <sub>s</sub> =1,1kW	1
10	Zawór zwrotny SOCLA 402 DN100	2
	DN65	1
11	Przepustnica z napędem ręcznym ślimakowym DN200	1
	DN150	2
	DN100	2
12	Przepustnica z napędem ręcznym dźwigniowym DN150	1
	DN125	7
	DN100	3
	DN65	1
13	Przepustnica z napędem pneumatycznym DN150	8
	DN100	4
	DN65	4
	DN32	4
14	Przeptywomierz elektromagnetyczny DN200	1
	DN100	3
15	Zawór odpowietrzający DN20	5
16	Manometr tarczowy 100	10
17	Zawór czerpalny DN15	10
18	Rozdzielacz sprężonego powietrza	1
19	Łącznik ciśnienia KPI35	2
20	Sonda hydrostatyczna	4
21	Zawór kulowy DN50	4
	DN40	1
	DN15	4
22	Zawór zwrotny DN15	4
23	Stacja dozująca	1
25	Przetwornik ciśnienia MBS3000	7
26	Zawór bezpieczeństwa 6bar	1