

**Inwestor:** GMINA WYŚMIERZYCE  
UL. MICKIEWICZA 75  
26 – 811 WYŚMIERZYCE

**Obiekt:** STACJA UZDATNIANIA WODY  
PAPROTNO  
GM. WYŚMIERZYCE  
dz. nr ew. 644/1

**Temat:** PROJEKT BUDOWLANY TECHNOLOGICZNY  
STACJI UZDATNIANIA WODY

**Projektant:**

mgr inż. Barbara Szamańska

**Sprawdzający:**

WRZESIEŃ 2011

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Decyzja nr 03/11 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
2. Wyniki analizy fizykochemicznej wody
3. Opis techniczny i obliczenia
4. Informacja BIOZ

### Rysunki

1. Orientacja 1: 10 000
2. Projekt zagospodarowania terenu 1: 1000 – rys. 1
3. Schemat technologiczny stacji uzdatniania wody – rys. 2
4. Instalacja technologiczna – rzut przyziemia – rys. 3
5. Instalacja technologiczna – przekroje – rys. 4
6. Instalacja sprężonego powietrza – rzut przyziemia – rys. 5
7. Schemat aksonometryczny instalacji sprężonego powietrza – rys. 6
8. Profile przewodów ssawnego i tłocznego (z) do zbiornika retencyjnego – rys. 7
9. Profil przewodów spustowego i przelewowego ze zbiornika retencyjnego – rys. 8
10. Schemat studzienki S1 – rys. 9
11. Schemat ustawienia poziomów wody w zbiorniku retencyjnym – rys. 10
12. Rozwinięcie kanalizacji technologicznej – odprowadzenie ścieków z hali technologicznej – rys. 11
13. Rozwinięcie kanalizacji technologicznej – odprowadzenie ścieków z pomieszczenia chlorowni – rys. 12
14. Rozwinięcie kanalizacji bytowo-gospodarczej – rys. 13
15. Przekrój przez wykop – rys. 14
16. Studzienka rewizyjna bez pierścienia odciążającego – rys. 15
17. Studzienka rewizyjna z pierścieniem odciążającym – rys. 16
18. Zbiornik retencyjny wody
19. Bezodpływowy zbiornik ścieków
20. Odstojnik wód popłucznych

## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego stacji uzdatniania wody w Paprotnie.

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1. Podstawa opracowania

- Wyniki analizy fizykochemicznej wody
- Mapa sytuacyjno- wysokościowa
- Normy i literatura branżowa

#### 1.2. Zakres opracowania

Opracowanie projektowe ujmuje technologię stacji uzdatniania wody na cele bytowo-gospodarcze oraz instalacje: wod-kan, ogrzewania i wentylacji w hali technologicznej, chlorowni oraz pomieszczeniach socjalno-biurowych. Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem na stację uzdatniania wody przeznaczono istniejący budynek OSP w Paprotnie. Opracowanie nie obejmuje ujęcia wody.

Wydajność istniejącego ujęcia –  $19\text{m}^3/\text{h}$  przy  $S_e = 30\text{m}$ . Po uzdatnieniu w projektowanej stacji woda zabezpieczać będzie potrzeby bytowo- gospodarcze i p.poż. mieszkańców miejscowości: Paprotno, Aleksandrów, Olszowa, Romanów, Brodek.

### 2. TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY

Uzdatnianie wody oparto na technologii przedstawionej przez firmę EKOIDEA.

#### 2.1 Zapotrzebowanie na wodę

Zapotrzebowanie na wodę dla odbiorców przyjęto w ilości maksymalnej  $200\text{ m}^3/\text{d}$ . Wydajność S.U.W.  $Q = 30\text{ m}^3/\text{h}$ .

#### 2.2 Jakość wody surowej

Ujmowana woda charakteryzuje się podwyższoną mętnością, barwą nieakceptowalnym zapachem, oraz zawartością manganu (ok.  $0,15\text{ mg/l}$ ) i żelaza (ok.  $4,2\text{ mg/l}$ ). Podwyższony jest amoniak.

Odczyn wody jest obojętny –  $7,4\text{ pH}$ . Twardość ogólna jest średnia – ok.  $250\text{ mg/l}$ .

Pozostałe parametry fizyko-chemiczne nie przekraczają dopuszczalnych wartości.

Woda musi zostać uzdatniona tak, aby spełniała obowiązujące wymogi Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007.

### 2.3 Opis przyjętych rozwiązań

Projektuje się układ technologiczny składający się z następujących elementów:

- ujmowanie wody za pomocą istniejącej studni głębinowej,
- napowietrzanie i odpowietrzanie wody,
- **dwustopniowa** filtracja pośpieszna na filtrach ciśnieniowych ze złożem katalitycznym,
- dozowanie węgla sodu,
- chlorowanie wody (tylko awaryjne),
- gromadzenie wody uzdatnionej w zbiorniku retencyjnym,
- pompowanie wody za pomocą zestawu pompowego II stopnia,
- płukanie filtrów za pomocą wydzielonej pompy płucznej i dmuchawy,

Powyższa technologia realizowana będzie przy zastosowaniu poniższych urządzeń:

- pompa dozująca węgiel sodu,
- aerator centralny (przed I stopniem filtracji),
- filtry odżelaziające,
- aerator centralny pośredni (przed II stopniem filtracji),
- filtry odżelaziająco-odmanganiające,
- sprężarka powietrza (główna i rezerwowa) dla potrzeb aeracji i sterowania AKPiA,
- dmuchawa do spulchniania złoża filtracyjnego,
- pompa wody płucznej,
- zestaw do dezynfekcji wody,
- zbiornik retencyjny wody uzdatnionej,
- zestaw pompowy II stopnia w celu zasilania sieci.

Ponadto stacja posiadać będzie następujące rodzaje rurociągów w obrębie budynku:

- rurociągi wody surowej
- rurociągi wody uzdatnionej
- rurociągi wody płucznej
- rurociągi ścieków popłucznych
- rurociągi powietrza z dmuchawy
- rurociągi sprężonego powietrza

Napowietrzanie - aeracja wody surowej przebiegać będzie w systemie zamkniętym w aeratorze kaskadowym.

Do dolnej części aeratora doprowadzone zostanie sprężone powietrze.

Aerator zapewni kontakt wody z powietrzem min. 4,0 minuty (przedłużony ze względu na skład wody).

Do napowietrzania wody i sterowania filtrów konieczne jest zastosowanie układu sprężarek – tj. głównej sprężarki bezolejowej ze zbiornikiem powietrza oraz w celu zabezpieczenia układu sterowania - sprężarki rezerwowej – bezolejowej.

Układ sprężonego powietrza wyposażony powinien być w rozdzielacz powietrza, zawór bezpieczeństwa, presostat, reduktory ciśnienia, dwa zawory elektromagnetyczne, rotametr, zawór igłowy regulacyjny, zawory odcinające i zwrotne. Wykonanie układu sprężonego powietrza powinno odbyć się w warunkach warsztatowych w celu zapewnienia optymalnej dokładności i czystości wykonania.

Napowietrzona woda kierowana będzie na równoległe połączone automatyczne filtry odżelaziające – serii ODE/A AQUAM.

Szybkość filtracji nie może przekraczać  $6 \text{ m}^3/\text{hxm}^2$ .

Ze względu na skład wody surowej warstwa czynna filtracyjna powinna się składać z min. 30% (30cm) złoża katalitycznego (ziarna złoża pokryte tlenkami manganu). Resztę (70 cm) stanowić będzie złożo kwarcowe.

Każdy filtr będzie wyposażony w komplet sześciu (6) zaworów automatycznych membranowych Aquamatic oraz komplet przepustnic ręcznych (wyk. PVC). System będzie połączony odpowiednim orurowaniem i systemem sterowania pneumatycznego.

Wyklucza się zastosowanie zaworów wielodrogowych wyk. np.: z tworzywa, ze sterownikiem z napędem elektrycznym, oraz przepustnic z napędem elektrycznym i pneumatycznym, które są często zawodne w tego typu rozwiązaniach powodując uderzenia hydrauliczne prowadzące do uszkodzeń mechanicznych.

Pracą i płukaniem filtrów sterować będzie kompletny SYSTEM PNEU-CSE-2-2. Ma się on składać z Szafy Sterującej Filtrów (SSF), rozdzielnic pneumatycznych, zaworów automatycznych membranowych Aquamatic, oraz systemu przewodów sterowania pneumatycznego i elektrycznego.

Praca filtrów odbywać się będzie całkowicie automatycznie w systemie czasowo-objętościowym.

Cykl płukania filtrów odbywa się w kolejności: płukanie powietrzem, płukanie wsteczne (wodą uzdatnioną), dopłukiwanie (wodą nieuzdatnioną).

Opisany powyżej system sterowania jest niezawodny i nie wymaga nakładów na konserwację. Odpowiedni układ zaworów zwrotnych zabezpieczy prawidłowy przepływ wody podczas pracy i płukania. Ponadto odbywać będzie się wstępne płukanie filtrów powietrzem o ciśnieniu 0,5 bara z dmuchawy.

Dopływ powietrza jest sterowany za pomocą Szafy Sterującej Filtrów (SSF).

Do płukania filtrów powietrzem służyć będzie dmuchawa powietrza płucznego o sprężu min. 0,5 bar. Dmuchawa wyposażona będzie w filtr powietrza, manometr, zawór przeciążeniowy, zamontowana na ramie stalowej.

Do płukania wstecznego filtrów, użyta zostanie pompa wody płuczającej – dławnicowa pozioma typ NB, produkcji Grundfos, o podnoszeniu 18 m s.l.w. Płukanie odbywać się będzie wodą uzdatnioną ze zbiornika retencyjnego.

Dezynfekcja wody - będzie konieczna jedynie w przypadku stwierdzenia skażenia lub po przeprowadzeniu robót przerywających ciągłość pracy rurociągów lub urządzeń. Okresowo (np. raz na kilka m-cy) można przeprowadzić dezynfekcję studni, zbiornika i sieci mimo braku skażenia. Będzie ona przeprowadzana za pomocą roztworu podchlorynu sodu i zestawu dozującego.

Woda uzdatniona kierowana jest do zbiornika retencyjnego, a stamtąd za pomocą zestawu hydroforowego do sieci.\*

Przebieg procesu uzdatniania został uwidoczniiony na schemacie technologicznym.

Pomieszczenia stacji uzdatniania wody będą ogrzewane elektrycznie w zakresie temp. 5 - 20°C

Powietrze nawiewane do pomieszczenia SUW w okresie lata – przy wysokich temperaturach i wilgotności) będzie wymagało osuszania tak, aby na urządzeniach i rurociągach z zimną wodą nie występowało wykraplanie się wilgoci.

### **Ścieki**

Ścieki powstałe na skutek regeneracji filtrów zawierają zawiesinę składającą się ze związków żelaza i manganu, będą odprowadzane do odstojujnika popłuczyn.

### **Rurociągi i armatura**

Wszystkie rurociągi i kształtki wody surowej, uzdatnionej, płucznej oraz dawkowania podchlorynu sodu wykonać z PVC-U. Połączenia przez klejenie. Rurociągi mocowane za pomocą pół-obejm lub uchwytów do wsporników. Wsporniki należy mocować do ścian, posadzki lub innych miejsc w zależności od możliwości. Jako armaturę w przeważającej części przewiduje się przepustnice i zawory kulowe.

### **Warunki techniczne wykonania i odbioru**

Montaż, próby i odbiory należy przeprowadzić zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Tom II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- polskimi normami,
- zaleceniami producentów urządzeń, armatury i rurociągów.

Znakowanie rurociągów wykonać po uzgodnieniu z użytkownikiem.

### **Wytyczne zabezpieczeń antykorozyjnych**

Rurociągi nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Zbiorniki ciśnieniowe filtrów i aeratora - zabezpieczone antykorozyjnie specjalną powłoką z atestem PZH - wewnątrz i na zewnątrz.

### **Izolacje ciepłochronne**

Nie przewiduje się izolacji termicznej rurociągów.

### **Opis procesów technologicznych**

#### **Filtr ciśnieniowy do filtracji pośpiesznej**

#### **Filtr odżelaziająco- odmanganiający ODE-1800/M AQUAM**

Przepływ nominalny	18 m <sup>3</sup> /h
Powierzchnia filtracji	2,54 m <sup>2</sup>

#### **Wymiary:**

Średnica zbiornika (nom.)	1800 mm
---------------------------	---------

#### **WODA PŁUCZĄCA**

Przepływ	92 m <sup>3</sup> /h
Ciśnienie	1,8 bar
Zużycie	ok. 18 m <sup>3</sup>

#### **PRZYŁĄCZA (zawory Aquamatic)**

Wlot	DN 80
Wylot	DN 80
Woda płuczająca wsteczna wlot	DN 100
Woda płuczająca wsteczna wylot	DN 100
Woda popłuczna wylot	DN 80
Powietrze płuczające	DN 50

Materiał zbiornika filtra – stal węglowa piaskowana, pokryta specjalną powłoką antykorozyjną - z atestem PZH wew. i na zewnątrz (maks. ciśnienie pracy 6 bar).

Każdy filtr jest wyposażony w komplet 6 zaworów automatycznych membranowych Aquamatic (wyk. żeliwo) oraz komplet przepustnic ręcznych (wyk. PVC) połączonych odpowiednim orurowaniem i systemem sterowania pneumatycznego.

Każdy filtr wyposażony jest w odpowietrznik automatyczny i 2 manometry. W celu zapewnienia równomiernego przepływu konieczne jest zastosowanie rotametrów (prod. GEORG FISHER - wyk PVC) do pomiaru przepływu jednostkowego przez każdy z filtrów. Do regulacji wielkości przepływu służyć będą zawory regulacyjne.

Dobrano następujące złoża (skład dla jednego filtra D = 1800 mm):

Dla filtra I stopnia:

żwir typ gruby 10 - 20 mm	10 cm	254 litrów
żwir typ średni 5 - 10 mm	10 cm	254 litrów
żwir typ średni 3 - 5 mm	5 cm	127 litrów
żwir drobny 0,8-1,4 mm	60 cm	1524 litrów
złoże katalityczne	40 cm	1016 litrów

Dla filtra II stopnia:

żwir typ gruby 10 - 20 mm	10 cm	254 litrów
żwir typ średni 5 - 10 mm	10 cm	254 litrów
żwir typ średni 3 - 5 mm	5 cm	127 litrów
żwir drobny 0,8-1,4 mm	30 cm	762 litrów
złoże katalityczne	70 cm	1778 litrów

### Fazy płukania filtra

1. DEKOMPRESJA
2. WZRUSZANIE ZŁOŻA POWIETRZEM
3. PŁUKANIE WSTECZNE WODĄ
4. POPŁUKIWANIE WODĄ NIEUZDATNIONĄ
5. POWRÓT DO PRACY

### Dobór aeratora

Dobrano centralny aerator stojący kaskadowy, o pojemności 2100 litrów i średnicy 1200 mm.

Typ stojący, centralny	D = 1200
Pojemność	2100 dm <sup>3</sup>

Wymiary	Średnica = 1200 mm, $H_{\text{płaszczka}} = 1500$ mm
Ciśnienie robocze	6 bar
Temperatura	maks. 30°C

#### PRZYŁĄCZA

Wlot	DN 150 (od dołu)
Wylot	DN 150 (od góry)

Materiał zbiornika ciśnieniowego – stal węglowa piaskowana, pokryta specjalną powłoką antykorozyjną – z atestem PZH wew. i na zewnątrz (max. ciśnienie pracy 6 bar). Wyposażony w odpowietrznik automatyczny. Wykonanie specjalne – dostosować do wysokości pomieszczenia.

#### Filtry odżelaziające

Dobrano 2 filtry automatyczne typ **ODE 1800/A AQUAM** o średnicy  $D = 1800$  mm po  $2,54 \text{ m}^2$  powierzchni filtracji. Będą one połączone równolegle. Na drugim stopniu filtracji zastosowane będą analogicznie dwa filtry **ODE 1800/M AQUAM**. Z uwagi na wysokość istniejącego pomieszczenia filtry należy zamówić w wykonaniu A-3 – wysokość filtra  $H = 2841$  mm.

*W celu korekty odczynu, szybszego wpracowania się złożeń i lepszych efektów uzdatniania przewiduje się możliwość dozowania przed filtrami 15% roztworu węgla sodu.*

Dawka teoretyczna wyniesie ok. 10-20 mg  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  / l.

Dobrano pompę dozującą np. produkcji AQUA HC200. Wydajność nominalna pompy 0,2-7,5 l/h. Zbiornik roztworowy – poj. 200 l. Nastawa pompy – teoretyczna – ok. 5-7 l/h. Może ulec zmianie w wyniku wpracowania się złożeń lub zmiany składu wody.

**Dobiera się mieszadło elektryczne LAMM 0,5 kW.**

*W celu szybszego wpracowania się złoża i lepszych efektów uzdatniania przewiduje się możliwość dozowania przed filtrami 3% roztworu nadmanganianu potasu.*

Dawka teoretyczna wyniesie ok. 0,5 mg KMnO<sub>4</sub> / l.

Dobrano pompę dozującą np. produkcji AQUA HC100. Wydajność nominalna pompy 0,2-5 l/h. Zbiornik roztworowy – poj. 120 l. Nastawa pompy – teoretyczna – ok. 0,4 l/h. Może ulec zmianie w wyniku wpracowania się złoża lub zmiany składu wody.

### **Płukanie filtrów**

Filtry płukane są automatycznie. Szczegółową instrukcję dotyczącą częstotliwości i długości cykli płukania należy opracować w trakcie rozruchu technologicznego stacji.

Przewidywana częstotliwość płukania I stopnia, – co ok. 3 doby.

Przewidywana częstotliwość płukania II stopnia, – co ok. 6-9 dób.

### **Pompa płuczna**

Dobrano pompę poziomą typu NB65-125/137, moc 7,5 kW produkcji GRUNDFOS. Ciśnienie pracy ok. 1,7 bar, Q = 92 m<sup>3</sup>/h.

Płukanie odbywać się będzie wodą uzdatnioną ze zbiornika retencyjnego.

### **Obliczenie ilości wody do płukania wstecznego**

Przyjęto, że czas płukania wstecznego T wyniesie ok. 10 min.

Ilość wody do płukania wstecznego V jednego filtra wyniesie, więc:

$$V_{pl} = T \times Q / 60 = 10 \text{ min} \times 92 / 60 = 15,3 \text{ m}^3,$$

Woda będzie zużywana ponadto do popłukiwania w ilości około 3-4 m<sup>3</sup>

Minimalna pojemność użytkowa odstojnika popłuczyn wynosi V = 24 m<sup>3</sup>. Z odstojnika po każdym płukaniu filtra ścieki wywożone będą taborem asenizacyjnym na oczyszczalnię ścieków w Wyśmierzycach. Z uwagi na brak możliwości odprowadzenia wód nadosadowych z odstojnika, należy przewidzieć codzienną kontrolę poziomu popłuczyn w odstojniku i odpowiednio częste wypompowywanie wód nadosadowych.

## **Dmuchawa**

Do wzruszania złoża wykorzystane zostanie powietrze z dmuchawy o wydajności 165 Nm<sup>3</sup>/h, spręż - 0,5 bar, wyposażonej w silnik o mocy 5,5kW. Produkcja FPZ.

## **Dezynfekcja**

Dezynfekcja wody będzie konieczna jedynie w przypadku stwierdzenia skażenia lub po przeprowadzeniu robót przerywających ciągłość rurociągów lub urządzeń. W przypadku decyzji o uruchomieniu dezynfekcji należy włączyć zestaw dozujący podchloryn sodu 1,5%.

Dobrano pompę dozującą z serii HC100.

Wydajność nominalna pompy 0,8-5,0 l/h. Zbiornik roztworowy – poj. 60 l.

Roztwór 1,5% powstaje przez rozcieńczenie 6,2 litrów podchlorynu (roztwór handlowy 12-14%) do zbiornika i dopełnienie czystą wodą do poj. 60 litrów.

***UWAGA !Podchloryn sodu jest substancją drażniącą – zachować zasady BHP!***

W przypadku stałego dozowania nastawa pompy dozującej wynosi około 0,5 l/h, ale należy sprawdzać poziom chloru wolnego w wodzie uzdatnionej podawanej do sieci tak, aby był w przedziale 0,2-0,3 mg/l.

## **Wymiarowanie przewodów głównych wody surowej i uzdatnionej**

Prędkość przepływu wody w przewodach głównych doprowadzających i odprowadzających wodę powinna wynosić  $V < 1,5$  m/s.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych zamiennych. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji technologicznej [w tym zastosowanie innej technologii, urządzeń i armatury] w wykonawstwie technologii SUW muszą być poprzedzone stosownymi obliczeniami i szczegółowymi rysunkami wykonawczymi. Odstępstwa od projektu nie mogą dotyczyć zastąpienia innymi od zaprojektowanych urządzeń i materiałów technologicznych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych

instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

### **3. ZBIORNIK RETENCYJNY**

Zbiornik otwarty 100m<sup>3</sup> – 1 kpl.

Wymagany dodatkowy osprzęt – system sterowania poziomów.

Projektowany zbiornik ustawić na fundamencie ujętym w projekcie konstrukcyjnym. Zbiornik należy zaizolować.

### **4. UKŁAD POMPOWANIA I STOPNIA**

Opracowanie nie obejmuje ujęcia wody. Należy sprawdzić w istniejącej studni szczelność głowicy, szczelność obudowy oraz szczelność przy przejściu przewodu tłocznego przez ścianę obudowy. Zauważone usterki usunąć. Sprawdzić stan techniczny istniejącej pompy głębinowej.

### **5. UKŁAD POMPOWANIA II STOPNIA**

Woda do sieci wodociągowej podawana będzie za pomocą projektowanego zestawu hydroforowego ZHA.2.07.3.1104.3 prod. Hydro-Vacuum S.A.

Wydajność  $Q = 30\text{m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta H = 50\text{mH}_2\text{O}$ .

### **6. INSTALACJE WEWNĘTRZNE**

#### **6.1. Instalacja wod-kan.**

Zaprojektowano instalację wodociagową doprowadzającą wodę do urządzeń sanitarnych w pomieszczeniach socjalno-biurowych oraz zaworu ze złączką do węża zlokalizowanego w chlorowni. Instalację wykonać z rur PP. Przewody prowadzić po wierzchu ścian. W pomieszczeniu chlorowni w przypadku awarii zestawu do chlorowania rozlany podchloryn sodu należy odprowadzić do studzienki bezodpływowej zlokalizowanej na zewnątrz budynku.

Halę technologiczną wyposażyć w kanalizację odprowadzającą wodę z płukania filtrów. Zastosować rury PVC.

## 6.2. Instalacja wentylacji

Hala technologiczna wyposażona jest w istniejące kanały grawitacyjne.

Dla prawidłowej pracy dmuchawy zaprojektowano kanał nawiewny o wymiarach 240 x 200 mm. W pomieszczeniu chloratora zaprojektowano wentylację grawitacyjną kanałem  $\varnothing$  160 mm wyprowadzonym nad dach budynku. Wylot kanału nad dachem zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi. W projekcie przewidziano awaryjne wentylowanie pomieszczenia chlorowni na wypadek rozlania się podchlorynu sodu.

Zaprojektowano wentylator kanałowy TD-160/100,  $V = 70\text{m}^3/\text{h}$ . Kanał wentylacyjny od wentylatora należy sprowadzić na wysokość 30 cm nad posadzkę.

Na kanale zamontować dwie kratki wywiewne dolną i górną. Wentylator załączany będzie na zewnątrz pomieszczenia.

Wymagana jest pięciokrotna wymiana powietrza w ciągu godziny.

$$\text{Kubatura pomieszczenia} - V = 14,4 \text{ m}^3$$

$$V_p = 5 \text{ w/h} \times 14,4 \text{ m}^3 = 72 \text{ m}^3/\text{h}.$$

## 6.3. Ogrzewanie pomieszczeń

Pomieszczenia ogrzewane będą elektrycznymi grzejnikami wyposażonymi w termostacyjne regulatory temperatury.

W hali technologicznej i chlorowni przyjęto temperaturę  $+5^\circ\text{C}$ . W czasie wykonywania prac konserwacyjnych temperaturę w ww. pomieszczeniach należy podnieść do  $+16^\circ\text{C}$  poprzez regulację zaworami termostacyjnymi.

## 7. ROBOTY ZIEMNE

Wykopy dla budowy rurociągów technologicznych i kanału wód popłucznych na zewnątrz budynku SUW przewidziano wykonać sposobem mechanicznym – 80%, pozostałe 20% - ręcznie.

Wykopy projektuje się o ścianach pionowych umocnionych balami drewnianymi lub wypraskami. W przypadku pojawienia się w wykopie wody gruntowej, szczególnie w okresie opadów, przewiduje się odpompowanie jej przy użyciu pomp przewoźnych.

## 8. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Wszystkie elementy betonowe i żelbetonowe należy zabezpieczyć przez pokrycie lepikiem asfaltowym.

## 9. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz instrukcją producenta zastosowanych wyrobów.

## OBLICZENIA

Zapotrzebowanie wody do celów bytowo – gospodarczych wynosi  $Q_1 = 21 \text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie wody do celów p.poż. wynosi  $Q_2 = 18 \text{ m}^3/\text{h}$

**Przyjmujemy wydajność S.U.W.  $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$**

Przyjęta wydajność zabezpieczy ewentualny w przyszłości wzrost poboru wody przez powiększenie powierzchni upraw pod folią.

Ciśnienie na wyjściu ze stacji –  $H = 0,5 \text{ MPa}$

Dobór zbiornika wyrównawczego

Obliczeniowe  $Q_{\text{maxd}} = 192,84 \text{ m}^3/\text{d}$ , przyjmujemy  $200 \text{ m}^3/\text{d}$

Czas pracy pompy przyjęto – 22 godziny

$$V_u = Q_{\text{max}} \times \alpha$$

$$A = 17,8\%$$

$$V_u = 200 \times 0,178 = 35,6 \text{ m}^3$$

Przyjęto jeden zbiornik wyrównawczy stalowy, ocieplony o pojemności  $V = 100 \text{ m}^3$ .

WYKAZ URZĄDZEŃ S.U.W.

L.p.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
1.	Filtr ODE-1800/A AQUAM wykonanie A-3 – I stopień z osprzętem	kpl	2
2.	Filtr ODE-1800/M AQUAM wykonanie A-3 – II stopień z osprzętem	kpl	2
3.	Aerator D = 1200, V = 2100 dm <sup>3</sup> , H <sub>plaszcza</sub> 1500mm z osprzętem	kpl	1
4.	Aerator D = 800 z osprzętem	kpl	1
5.	Zestaw hydroforowy ZHA.2.07.3.1104.3 Q = 30m <sup>3</sup> /h, ΔH = 50m H <sub>2</sub> O, prod. Hydro-Vacuum	kpl	1
6.	Sprężarka bezolejowa Tandem 3 ze zbiornikiem powietrza 100 l o mocy 4,2 kW – prod. Werther	kpl	1
7.	Sprężarka bezolejowa SB-OL, P = 1,1 kW prod. Gudepol	kpl	1
8.	Dmuchawa o wydajności 165 Nm <sup>3</sup> /h, spręż – 0,6 bar, P = 5,5 kW prod. FPZ	kpl	1
9.	Pompa płuczna typ NB65-125/137, Q = 92 m <sup>3</sup> /h, P = 7,5kW prod. Grundfos, ciśnienie pracy ok.1,7 bar	kpl	1
10.	Wodomierz impulsowy DN100	szt.	1
11.	Wodomierz DN80, q <sub>n</sub> = 40m <sup>3</sup> /h	szt.	1
12.	Wodomierz impulsowy DN80	szt.	1
13.	Wodomierz sprzężony MWN/IS 100/2,5-S, q <sub>n</sub> = 60m <sup>3</sup> /h, DN100	szt.	1
14.	Zestaw dozujący węglan sodu - pompa dozująca Q <sub>n</sub> = 0,2 ÷ 7,5 l/h - zbiornik roztworowy V = 200 l - mieszadło elektryczne LAMM 0,5kW	kpl	1
15.	Zestaw dozujący nadmanganian potasu - pompa dozująca Q <sub>n</sub> = 0,2 ÷ 5 l/h - zbiornik roztworowy V = 120 l	kpl	1
16.	Zestaw dozujący podchloryn sodu - pompa dozująca Q <sub>n</sub> = 0,8 ÷ 5 l/h - zbiornik roztworowy V = 60 l	kpl	1
17.	Sonda hydrostatyczna	kpl	1