



PETROSKO ROADS
ODDZIAŁ GDYNIA



PRO - Inwest

Starostwo Powiatowe
w Aleksandrowie Kujawskim

Zatwierdzam projekt budowlany
Załącznik do decyzji

z dnia 06.01.2012r.

Nr 118/2012a

data AB.6940.98.2012

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT	MODERNIZACJA – PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W STARYM ZBRACHLINIE	
LOKALIZACJA	STARY ZBRACHLIN WOJ. KUJ-POMORSKIE GMINA WAGANIEC	
BRANŻA	TECHNOLOGICZNA I SANITARNA	
INWESTOR	GMINA WAGANIEC UL.DWORCOWA 11; 87-731 WAGANIEC	
WYKONAŁ	DOMINIK ŻÓŁTOWSKI	<i>mgr inż. Dominik Żółtowski</i> PODPIS:  uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr upraw. KUP/0065/PWOS/08
SPRAWDZAŁ	PAWEŁ PODLASKI	<i>inż. Paweł Podlaski</i> PODPIS:  uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. KUP/0140/PWOS/05

mgr inż. JÓZEF GASZKA
ul. Żytnia 51/1, 87-800 Włocławek
upr. bud. w specjalności konstrukcje budowlane
Nr 24977/SZ
i upr. budowy w specjalności instalacje sanitarne
Nr 1A-8386-1/2012

Gdynia grudzień 2011

PETROSKO ROADS
oddział Gdynia
ul. Solna 23
81-577 Gdynia
NIP: 888 250 51 59

BPR PRO-Inwest

ul. W. Łokietka 5
87-850 Chocień
Tel. 542846155/ 693166667

Bydgoszcz, dnia 15 grudnia 2011 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymogiem art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. Z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

Oświadczamy, że projekt budowlany branży technologicznej i sanitarnej:

Modernizacja - Remont Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Zbrachlin Stary

(adres zamierzenia budowlanego)

projektowanej w: **miejscowości Zbrachlin Stary gmina Waganiec, woj. kujawsko-pomorskie**

(adres zamierzenia budowlanego)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Dominik Żółtowski

KUP/0065/PWOS/08

mgr inż. Dominik Żółtowski
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
Nr upr. KUP/0065/PWOS/08

mgr inż. JÓZEF GASZKA

ul. Żytnia 51 m 1, 87-800 Włocławek

mgr bud. w spec. konstrukcje budowlane

Nr. 168/71/SZ

i upr. budowl. w spec. instalacje sanitarne

Nr Upr. 8386/5/65/00 Wk

Sprawdzający:

mgr inż. Paweł Podlaski

KUP/0140/PWOS/05

inż. Paweł Podlaski
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w szczególności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
nr ewid. KUP/0140/PWOS/05

10

Bydgoszcz, dnia 06 czerwca 2008 r.

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0007/08
KUPOIIB/KK-0055-0016/08

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 późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2005 r. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e
Panu Dominikowi Dawidowi Żółtowskiemu
inżynierowi o kierunku inżynieria środowiska
urodzonemu dnia 24 maja 1979 r. w Bydgoszczy

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0065/PWOS/08

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwozie decyzji.

Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Mańkowski

inż. Franciszek Szypliński



mgr inż. Paweł Podlaski
inżynier o kierunku inżynieria środowiska
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewid.: KUP/0140/PWOS/05

- Otrzymują:
1. Pan Dominik Dawid Żółtowski
ul. Sokółów Bydgoskich 4/2
85-137 Bydgoszcz
 2. Okręgowa Rada Izby
 3. Główny Inspektor



I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2011-07-08

(miejsowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **ŻÓŁTOWSKI DOMINIK**

miejsce zamieszkania

85-137 BYDGOSZCZ

UL. SOKOŁÓW BYDGOSKICH 4/2

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/IS/0230/08

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2011-08-01**

do dnia **2012-07-31**

KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY

85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 052 366 70 50 - fax 052 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby

A. Podhorecki
prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki

inż. Paweł Podlaski
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
statycznej w zakresie przepływności i urządzeń cieplnych
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
nr ewid.: KUP/0140/PW05/05



KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0044/05
KUPOIIB/KK-0055-0129/05

Bydgoszcz, dnia 30 grudnia 2005 r.

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 późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.*) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. Nr 96, poz. 817*) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna n a d a j e

Panu Pawłowi Januszowi Podlaskiemu
inżynierowi o kierunku inżynieria środowiska
urodzonemu dnia 23 października 1969 r. we Włocławku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0140/PWOS/05

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Kujawsko – Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Paweł Janusz Podlaski posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.
2. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Otrzymują:

1. Pan Paweł Janusz Podlaski
ul. Wł. Łokietka 5
87-850 Chocień
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



inż. Franciszek Szypliński

mgr inż. Andrzej Mańkowski

inż. Andrzej Czarra

inż. Paweł Podlaski
uprawnienia budowlane do kierowania i nadzoru
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewid.: KUP/0140/PWOS/05

1d

Niniejsze zaświadczenie potwierdza zawarcie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna deliktowa i kontraktowa ubezpieczonego za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych.

Suma gwarancyjna na jedno zdarzenie w okresie ubezpieczenia wynosi **50.000 EUR**.

Zaświadczenie

Pan/Pani **PODLASKI PAWEŁ**

miejsce zamieszkania

87-850 CHOCEŃ

UL. W. ŁOKIETKA 5

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/IS/0148/06

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2011-05-01**
do dnia **2012-04-30**

inż. Paweł Podlaski
uprawniona budowlana do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewid.: KUP/0140/PW0S/05

KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumieńskiego 6
Tel.: 052 366 70 50 • fax: 052 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby

prof. dr hab. inż. Adam Podkościelny
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2011-05-16

(miejsce, data)



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Bydgoszcz 2011-12-21

(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **GASZKA JÓZEF**

miejsce zamieszkania

87-800 WŁOCLAWEK

UL. ŻYTANIA 51/1

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUPIIS/3022/02

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2012-01-01

do dnia 2012-12-31

KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumnickiego 6
tel, 052 366 70 50 • fax 052 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby

M. Kuczyński
prof. dr hab. inż. Adam Kuczyński

Niniejsze zaświadczenie potwierdza zawarcie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna deliktowa i kontraktowa ubezpieczonego za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych.

Suma gwarancyjna na jedno zdarzenie w okresie ubezpieczenia wynosi **50.000 EUR**.

Nr ewid. 219/Sz/77

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1, § 7, § 6 ust. 1, 3 oraz § 13 ust. 1 pkt. 2
lit. --- rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel G A S Z K A Józef, Emanuel
magister inżynier budownictwa lądowego
urodzony dnia 30 grudnia 1940 r. w Żorach

posiada przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnej
funkcji kierownika budowy i robót
w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej
oraz jest upoważniony do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych
elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu
technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych
budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych,
dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych,
mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów
w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich
budynków i budowli,
- 3/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów
w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji pro-
jektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz
sporządzania planów zagospodarowania działki związa-
nych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.



Specjalista Okręgowy

Z up. Wojewody

inż. Tadeusz [Signature]
Zacznik [Signature]



**PAŃSTWOWY POWIATOWY INSPEKTOR SANITARNY
W ALEKSANDROWIE KUJAWSKIM**

87-700 Aleksandrów Kujawski
ul. Słowackiego 8a
tel. 054 282 42 06 fax 054 282 23 34
e-mail: psse.aleksandrowkujawski@pis.gov.pl

Aleksandrów Kujawski dnia 20 LUT. 2012

N.NZ-40-7-1/12

Na podstawie art.3 pkt 2 ustawy z dnia 14 marca 1985 r o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. z 2011r nr 212, poz. 1263) w związku z art. 32 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz. U. z 2010r nr 243, poz. 1623 ze zmianami)

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Aleksandrowie Kujawskim

uzgadnia projekt remontu Stacji Uzdatniania Wody w m. Zbrachlin Stary gm. Waganiec pod warunkiem:

1. zamontowania na sieci wody uzdatnionej zaworu do jej poboru nad zlewem, który umożliwi odpływ zużytej wody.

uzasadnienie

Pani Iwona Podlaska wystąpiła z wnioskiem do Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego o uzgodnienie projektu technologiczno-budowlanego remontu Stacji uzdatniania wody w m. Zbrachlin Stary gm. Waganiec.

Do uzgodnienia przedstawiła projekt technologii stacji uzdatniania wody. Zaprojektowano wymianę urządzeń, montażu czterech filtrów, montażu centralnego aeratora, montażu przewodów technologicznych, instalacji elektrycznych i wymianę stolarki okiennej i drzwiowej.

Z przedstawionych materiałów wynika, że przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne i organizacyjne spełniają wymagania higieniczne i zdrowotne. W tej sytuacji zaistniały przesłanki do uzgodnienia przedstawionego projektu budowlanego.

W wyniku dokonanego uzgodnienia projekt zaopatrzone w klauzulę uzgadniającą Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Aleksandrowie Kujawskim

POUCZENIE

O zamiarze rozpoczęcia użytkowania projektowanego obiektu należy powiadomić Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Aleksandrowie Kujawskim w trybie art. 56 ustawy Prawo budowlane.

Załączniki:

1. projekt technologiczny +decyzja o ustaleniu opłaty

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny
w Aleksandrowie Kujawskim

lek. med. Ewa Jankowska
Specjalista epidemiolog

Otrzymuje:

1. PRO-INWEST Biuro Projektowo-Budowlane
ul. Łokietka 5
87-850 Chocień

2.a/a

SPIS TREŚCI

1 CZĘŚĆ INFORMACYJNA	5
1.1 KARTA INFORMACYJNA.....	5
1.2 CEL OPRACOWANIA	5
1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
1.5 WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRADOWISKO	6
1.6 ZESTAWIENIE PRAC ZWIĄZANYCH Z REMONTEM SUW	6
2 STACJA UZDATNIANIA WODY – OPIS TECHNICZNY.....	7
2.1 CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO	7
2.2 DANE I ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	8
2.2.1 Analiza wody surowej.....	8
2.2.2 Zapotrzebowanie wody.....	9
2.2.3 Opis metody usuwania związków żelaza i manganu.....	9
2.3 OPIS PROJEKTOWANEJ TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY	9
2.4 OBIEKTY I URZĄDZENIE STACJI UZDATNIANIA WODY	11
2.4.1 Pompownia I stopnia – ujęcie wody.....	11
2.4.2 Zbiornik retencyjny wody czystej 40.V.1 i 40.V.2.....	12
2.4.3 Odstojnik wód popłucznych.....	12
2.5 URZĄDZENIA STACJI UZDATNIANIA WODY	12
2.5.1 Napowietrzanie wody.....	12
2.5.2 Filtracja wody.....	13
2.6 DEZYNFEKCJA WODY	18
2.7 POMPOWNIĄ II STOPNIA - ZESTAW HYDROFOROWY 40.ZH.1	19
2.8 PRZEWODY TECHNOLOGICZNE I ARMATURA W BUDYNKU SUW.....	19
2.8.1 Armatura.....	20
2.8.2 Urządzenia do pomiaru ilości wody.....	20
2.9 INSTALACJE WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE W OBRYŚIE BUDYNKU SUW.....	21
2.9.1 Kotwienie i podpieranie przewodów	21
2.10 OGRZEWANIE I WENTYLACJA BUDYNKU SUW.....	21
2.11 SZAFKA ROZDZIELCZO – STEROWNICZA	21
3 WYTYCZNE WIELOBRANŻOWE.....	21
3.1 WYTYCZNE OGÓLNOBUDOWLANE.....	21
3.2 WYTYCZNE KONSTRUKCYJNE	22
3.2.1 Warunki posadowienia.....	22
3.2.2 Fundamenty pod filtry i mieszacz wodno - powietrzny.....	22
3.2.3 Fundament pod agregat prądotwórczy.....	22
3.3 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.....	23
3.3.1 Bilans mocy zainstalowanych urządzeń w budynku SUW	23
3.3.2 Wytyczne sterowania	23
4 SPOSÓB PROWADZENIA ROZBUDOWY SUW	27
5 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ	28
6 PRZEPISY BHP I P.POŻ	32
7 UWAGI KOŃCOWE.....	33

INFORMACJA BIOZ	34
7.1 ZAKRES INWESTYCJI.....	34
1.1 Roboty budowlane	34
1.1. Technologia	34
1.2. Elektryka i automatyka	34
2. RODZAJE ZASADNICZYCH PRAC REALIZOWANYCH NA TERENIE BUDOWY ...	34
2.1. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	34
2.1.1. Zadania kierownictwa budowy	34
2.1.2. Zasadnicze prawa i obowiązki pracowników produkcyjnych zatrudnionych na budowie	35
2.2. WYKAZ ROBÓT O SZCZEGÓLNYM ZAGROŻENIU, KTÓRE MOGĄ WYSTĄPIĆ NA PLACU BUDOWY ORAZ RODZAJ ZAGROŻENIA	36
2.2.1. Wykaz robót	36
2.3. USTALENIA I ZARZĄDZANIE KOŃCOWE PLANU BEZPIECZEŃSTWA PRACY NA BUDOWIE.....	36
CZĘŚĆ GRAFICZNA	38

SPIS RYSUNKÓW

T1 – Plan sytuacyjny budynku SUW	
T-2- Schemat technologiczny SUW	-
T3 - Rzut budynku Stacji Uzdatniania Wody	skala 1:50
T4 - Przekroje hali Stacji Uzdatniania Wody	skala 1:50
T5 – wytyczne wentylacji w pomieszczeniu agregatu	-
K1 – Fundamenty pod filtry, mieszacz wodno powietrzny oraz agregat prądotwórczy	Skala 1:100;1:25

1 CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1.1 KARTA INFORMACYJNA

Inwestor:	Gmina Waganiec ul. Dworcowa 11 87-731 Waganiec
Zamawiający:	j.w.
Wykonawca:	Petrosko Tower Sp. Z o.o. ul. Obwodowa 9-11 87-800 Włocławek
Zadanie:	Modernizacja - przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w Starym Zbrachlinie gm. Waganiec
Obiekt:	Stacja Uzdatniania Wody

1.2 CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji technologicznej zawierającej niezbędne rozwiązania techniczne i technologiczne dla przebudowy Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stary Zbrachlin gm. Waganiec wraz z wytycznymi budowlanymi.

1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano – wykonawczy modernizacji - przebudowy Stacji Uzdatniania Wody zlokalizowanych w miejscowości Stary Zbrachlin, gmina Waganiec, woj. kujawsko – pomorskie. Niniejsze opracowanie dotyczy branży technologicznej i sanitarnej.

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- wymianę urządzeń technologicznych – wymiana filtrów, aeratorów
- wytyczne budowlane dla remontu pomieszczeń stacji SUW
- wytyczne dla procesu automatycznego sterowania SUW.

Drogi komunikacyjne na terenie SUW, bryła budynku oraz rurociągi poza obrysem budynku pozostają bez zmian. Praca obsługi SUW polegać będzie na okresowym dozorcze pracy urządzeń ich konserwacji oraz utrzymaniu czystości i porządku w pomieszczeniach stacji. Praca stacji będzie w pełni automatyczna.

Opracowanie branży elektrycznej stanowi odrębne opracowanie.

1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA

- ustalenia robocze,
- wizja lokalna na terenie obiektu oraz bieżące ustalenia z Zamawiającym,
- inwentaryzacja udostępniona przez Zamawiającego,
- wyniki badań wody surowej przekazane przez Inwestora,
- obowiązujące Normy i przepisy branżowe,
- katalogi techniczne.

1.5 WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRÓDOWISKO

Celem inwestycji jest remont stacji uzdatniania wody. Projektowany zakres przebudowy nie spowoduje zmiany sposobu wykorzystywania działek. W ramach przebudowy planowana jest wymiana urządzeń technologicznych oraz rurociągów wewnętrznych w budynku SUW. Realizacja inwestycji nie spowoduje zmiany trasy przebiegu rurociągów i kabli oraz nie zmieniona zostanie funkcja oraz kubatura zabudowy istniejących obiektów budowlanych. Nie ma zatem konieczności wydawania nowej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Modernizacja - przebudowa istniejącej Stacji Uzdatniania Wody wykorzystująca nowoczesne urządzenia spowoduje znacznie mniejsze zużycie energii elektrycznej, stabilność efektu oczyszczania wody, mniejszą awaryjność sieci wodociągowej poprzez ustabilizowanie ciśnienia w sieci oraz możliwość natychmiastowej reakcji w sytuacjach awaryjnych dzięki stałemu automatycznemu monitoringowi parametrów technicznych i prawidłowej pracy urządzeń.

1.6 ZESTAWIENIE PRAC ZWIĄZANYCH Z REMONTEM SUW

Remont Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Zbrachlin Stary polegać będzie na:

- demontażu istniejących urządzeń technologicznych tj. pięciu filtrów odżelaziających fi 1800 mm oraz dwóch hydroforów fi 1800 mm
- demontażu istniejącego orurowania oraz armatury istniejących filtrów – armatura i rury stalowe
- wymianie sprężarki powietrza,
- wymianie dmuchawy,
- wymianie pompowni II^o – tj. zestawu hydroforowego,
- wymianie pompki dozującej w chlorowni,
- montażu czterech filtrów odżelaziania oraz odmanganiania fi 2000 mm,
- montażu centralnego aeratora powietrza fi 1800 mm,

- montażu przewodów technologicznych z rur PVC-U wraz z armaturą,
- montażu agregatu prądotwórczego,
- montażu instalacji elektrycznej oraz szafy sterowniczej,
- wymianie stolarki okiennej i drzwiowej,

2 STACJA UZDATNIANIA WODY – OPIS TECHNICZNY

2.1 CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

Na rozpatrywanym terenie zlokalizowano:

- Budynek stacji uzdatniania wody,
- Obecnie eksploatowane studnie głębinowe nr S1, S2 i S3
- Odstojnik wód popłucznych,
- Zbiorniki wyrównawcze – magazynowe wody uzdatnionej – 2szt.

Woda pobierana jest za pomocą pomp głębinowych z trzech studni wierconych zlokalizowanych na terenie SUW o łącznej wydajności godzinowej $Q=97\text{m}^3/\text{h}$ (studnia nr 1 $Q = 50\text{m}^3/\text{h}$, studnia nr 2 $Q = 97\text{m}^3/\text{h}$, studnia nr 3 $Q = 77\text{m}^3/\text{h}$). Woda surowa z ujęcia głębinowego kierowana jest do mieszacza wodno – powietrznego utleniającego związki żelaza i manganu. Powietrze do aeratora doprowadzone jest za pomocą sprężarki bezolejowej. Napowietrzona woda kierowana jest na układ ciśnieniowej filtracji pośpiesznej. W skład układu filtracyjnego wchodzi pięć filtrów odżelaziających o średnicy 1800 mm. Powierzchnia filtracji zastosowanych filtrów wynosi $2,54\text{m}^2$.

Następnie woda uzdatniona kierowana jest do zbiornika wyrównawczego o pojemności 400 m³ dwóch hydroforów o pojemności 6300 l każdy i średnicy 1800 mm, skąd za pomocą zestawu hydroforowego kierowana jest do dwóch zbiorników retencyjnych o łącznej pojemności 300 m³. Wydajność zastosowanego zestawu hydroforowego wynosi $84\text{m}^3/\text{h}$.

Płukanie filtrów odbywa się wodą uzdatnioną. Doplukiwanie filtrów – spust pierwszego filtratu odbywa się wodą surową. Woda do płukania pobierana jest ze zbiorników retencyjnych za pomocą pompy płucnej. Wody popłuczne odprowadzane są do odstoju wód popłucznych, a następnie do pobliskiego rowu.

Dla okresowej dezynfekcji wody – w przypadku okresowego zanieczyszczenia bądź dezynfekcji poawaryjnej zastosowano środek dezynfekcyjny - podchloryn sodu.

Przeprowadzona wizja lokalna na terenie stacji uzdatniania wody wykazała że zainstalowane urządzenia są wyeksploatowane i zużyte technicznie. Ponadto układ technologiczny jest sterowany

ręcznie co wymaga stałej obsługi. Poza tym mimo ciągłej obsługi przez przeszkolony personel stacja uzdatniania wody nie spełnia warunków wody uzdatnionej. Główne przekroczenia dotyczą związków żelaza, co świadczy o nieprawidłowej pracy filtrów ciśnieniowych oraz niewłaściwym doborze złożeń. Remontu oraz napraw budowlanych wymaga również sam budynek Stacji Uzdatniania Wody w którym do wymiany kwalifikuje się stolarka okienna i drzwiowa oraz niektóre urządzenia instalacji elektrycznej.

2.2 DANE I ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

2.2.1 Analiza wody surowej

Oznaczenie	Jednostka	wynik	Najwyższa dopuszczalna zawartość wg. rozporządzenia Ministra Zdrowia (Dz.U. NR. 61 poz.417)
Barwa	mgPt/dm ³	<30	15
Mętność	mg/dm ³	<10	1
Zapach		akcept.	akcept.
Odczyn pH	mg/dm ³	7,3	6,5-8,5
Twardość ogólna	mg/dm ³	310	60-500
Chlorki	mg/dm ³	-	-
Siarczany	mg/dm ³	-	-
Amoniak	mg/dm ³	<0,39	0,5
Azotany	mg/dm ³	0,03	50
Azotyny	mg/dm ³	-	0,5
Utlonialność	mg/dm ³		-
Żelazo	mg/dm ³	2,6	0,2
Mangan	mg/dm ³	0,2	0,05
Przewodność	μS/cm	-	-

Kolorem czerwonym oznaczono wskaźniki przekraczające najwyższe dopuszczalne zawartości stężeń zanieczyszczeń zawarte w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia „W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi” (Dz.U. NR 2006, poz. 858).

2.2.2 Zapotrzebowanie wody

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem przyjęto maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę na poziomie $Q_h = 97 \text{ m}^3/\text{h}$ ($Q_d = 1600 \text{ m}^3/\text{d}$).

2.2.3 Opis metody usuwania związków żelaza i manganu

Istota odżelaziania wody polega na utlenieniu jonów żelaza Fe^{2+} do Fe^{3+} i usuwaniu wytrąconych nierozpuszczalnych związków $\text{Fe}(\text{OH})_3$ w procesie sedymentacji i filtracji przez złożo. Procesy hydrolizy nieorganicznych związków żelaza, a następnie utlenienie jonów żelaza przebiega łatwiej niż hydroliza i utlenienie jonów manganu Mn^{2+} do Mn^{4+} .

O stosowanej metodzie usuwania żelaza z wody decyduje forma jego występowania w wodzie surowej. Jeśli żelazo jak to ma miejsce w naszym przypadku występuje jako $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$, to stosuje się układ napowietrzanie – sedymentacja - filtracja.

Proces usuwania manganu polega na utlenieniu jonów Mn^{2+} do Mn^{4+} i wytrąceniu ich w postaci $\text{MnO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Związki manganu dwuwartościowego obecne w wodach podziemnych są bardziej trwałe i nie ulegają tak łatwo hydrolizie jak sole żelazawe. Stosowanie powietrza przy $\text{pH} < 9.5$ nie zapewni ich utlenienia manganu, pozwala jedynie na częściowe odkwaszenie wody i wprowadzenie tlenu niezbędnego do przeprowadzenia Mn^{2+} do Mn^{4+} . Im odczyn wody bliższy jest $\text{pH} 9.5$ tym łatwiej zachodzi reakcja utleniania.

Skuteczną metodą odżelaziania i odmanganiania wody jest jej filtracja przez złożo o właściwościach katalitycznych, wspomagających reakcję utleniania. Zastosowanie tego złoża powoduje, że reakcje utleniania manganu nie muszą już zachodzić przy tak wysokim odczynie. Także związki żelaza są skutecznie usuwane na tym samym złożu. Wytrącone w złożu związki żelaza i manganu są nierozpuszczalne w natlenionej wodzie w zakresie pH spotykanego w wodach naturalnych i mogą być z niego usunięte w fazie płukania wstecznego. Osiągnięcie pełnej sprawności procesu jest możliwe po „wpracowaniu” się filtra tzn. po ustabilizowaniu się warstwy tlenków manganu w całej objętości złoża.

2.3 OPIS PROJEKTOWANEJ TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY

Urządzenia i instalacje uzdatniania i tłoczenia wody zlokalizowane będą w istniejącym budynku stacji uzdatniania wody. W budynku stacji zlokalizowano wydzielone pomieszczenia:

- technologiczne ze stacją filtrów ciśnieniowych oraz
- zestawem hydroforowym i pomieszczeniem sprężarek,

- chlorowni,
- sterowni.

Woda surowa pobierana będzie z istniejących studni głębinowych 10.SG.1, 10.SG.2, 10.SG.3 i pompowa bezpośrednio do aeratora kaskadowego 10.AN.1, w której nastąpi utlenienie związków żelaza i manganu do postaci koloidalnych. Powietrze do aeratora dostarczane będzie z agregatu sprężarkowego 70.SP.1. Następnie mieszanina wodno – powietrzna trafi na dwustopniowy układ filtracji zbudowany z ośmiu filtrów ciśnieniowych. Cztery pierwsze filtry 20.F.1, 20.F.2, 20.F.3 i 20.F.4 stanowią pierwszy stopień filtracji, gdzie usuwane są związki żelaza na wypełnieniu żwirowym, natomiast trzy kolejne 30.F.1, 30.F.2, 30.F.3 i 30.F.4 stanowią drugi stopień filtracji, gdzie usuwane są związki manganu na wypełnieniu zawierającym warstwę adsorpcyjną o dużej powierzchni właściwej. Woda po procesie filtracji kierowana będzie do dwóch istniejących zbiorników retencyjnych 40.V.1 i 40.V.2 o całkowitej pojemności 300 m³. Ze zbiorników uzdatniona woda tłoczona będzie do sieci wodociągowej za pomocą zestawu hydroforowego 40.ZH.1 złożonego z czterech pomp typu COR-4 MVIE 5203/VR produkcji Wilo. Za zestawem hydroforowym do rurociągu wody uzdatnionej do celów dezynfekcyjnych (w zależności od potrzeb sanitarnych) dozowany będzie podchloryn sodu przy użyciu pompki dozującej 90.PD.1 o wydajności ok. 5 l/h.

Próbki wody uzdatnionej pobierane będą za pomocą kurka probierczego 40.ZS.1 zlokalizowanego za filtrami ciśnieniowymi. Do poboru prób wody surowej zaprojektowano kurek probierczy 10.ZS.1 zainstalowany na przewodzie tłocznym zasilającym stację uzdatniania wody. W przypadku awarii urządzeń oraz do celów przeciwpożarowych projektuje się obejście urządzeń. Wówczas woda tłoczona będzie za pomocą pomp głębinowych bezpośrednio do zbiornika retencyjnego, a następnie za pomocą zestawu hydroforowego do sieci.

Płukanie filtrów odbywać się będzie w godzinach najmniejszego rozbioru (w godzinach nocnych), a jego przebieg będzie następujący:

- obniżanie zwierciadła wody,
- wzruszanie złoża powietrzem za pomocą dmuchawy 80.DN.1,
- płukanie wsteczne wodą uzdatnioną za pomocą pompy płucznej 50.P.1,
- płukanie układające - spust pierwszego filtratu.

Powstałe popłuczyny odprowadzane będą do istniejącego odstoju wód popłucznych, gdzie nastąpi sedymentacja zawiesin. Tak oczyszczone wody grawitacyjne odprowadzane będą do odbiornika.

Cały proces uzdatniania wody oraz płukania filtrów odbywać się będzie w sposób automatyczny, a obsługa przez załogę będzie doraźna i ograniczać się będzie głównie do uzupełniania reagentów oraz kontrolowania poprawnej pracy stacji.

2.4 OBIEKTY I URZĄDZENIE STACJI UZDATNIANIA WODY

Brak przeszkód w terenie. Na rozpatrywanym terenie nie przewiduje się wycinki drzew, ani krzewów. Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Nie występują przeszkody wynikające z ewentualnego zagospodarowania sąsiednich działek. Prace remontowe budynku SUW prowadzone będą wyłącznie wewnątrz budynku.

2.4.1 Pompownia I stopnia – ujęcie wody

Ujęcie wody stanowią trzy studnie głębinowe 10.SG.1, 10.SG.2 i 10.SG.3. zatwierdzone zasoby eksploatacyjne studni 10.SG.1 i 10.SG.2 oraz 10. SG.3 wynoszą 97 m³/h przy depresji 4,-4,7 m.

Głębokość studni 10.SG.1 wynosi 45 m, 10.SG.2 wynosi 44,8 m, natomiast studni 10.SG.3 - 46 m.

Studnia nr 1 pracuje w ramach zasobów studni nr 2. W ramach remontu SUW wymienić należy również obudowę studni głębinowej nr 2 Ø2000 mm z kręgów betonowych i pokrywą żelbetową.

Planuje się również wymianę istniejących pomp w w/w studniach głębinowych.

Studnia SG.1 wyposażona będzie w pompę o następujących parametrach:

$$Q = 65 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$N = 15 \text{ kW}$$

$$H = 50 \text{ msw}$$

Studnia SW.2 wyposażona będzie w pompę o następujących parametrach:

$$Q = 65 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$N = 15 \text{ kW}$$

$$H = 50 \text{ msw}$$

Powyższe parametry spełniają pompy typu TWI.08.80-B 4 NU 501-2/15 firmy WILO

Studnia SG.3 wyposażona będzie w pompę o następujących parametrach:

$$Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$N = 18,5 \text{ kW}$$

$$H = 50 \text{ msw}$$

Powyższe parametry spełnia pompa typu TWI 08.90 –S-B 5 NU501-2/18

Zmiana wydajności pomp głębinowych odbywać się będzie za pomocą przemienników częstotliwości regulujących prędkość obrotową pomp.

2.4.2 Zbiornik retencyjny wody czystej 40.V.1 i 40.V.2

Głównym zadaniem zbiornika retencyjnego jest:

- zapewnienie niezbędnego zapasu wody do płukania filtrów,
- wyrównanie maksymalnych godzinowych rozbiorów wody,
- gromadzenie zapasu wody na cele p.poż..

Przewiduje się wykorzystanie istniejących zbiorników betonowych o łącznej objętości 300 m³ – zlokalizowanych na terenie działki SUW. Ich pojemność jest wystarczająca dla zapewnienia prawidłowej pracy wodociągu.

2.4.3 Odstożnik wód popłucznych

Wody popłuczne pochodzące z płukania filtrów oczyszczane będą w istniejącym odstożniku wód popłucznych. Odstożnik popłuczyn pozostawia się w formie niezmienionej, czyli jako zbiornik żelbetowy o objętości użytkowej 37,8 m³. Przewiduje się czyszczenie odstożnika raz na pół roku. Zaleca się jednak kontrolę ilości osadu w odstożniku i w razie potrzeby częstsze jego usuwanie. Wody popłuczne odprowadzane są do istniejąca kanalizacja do rowu melioracyjnego. Wody z układu sanitarnego odprowadzane są do trzykomorowego osadnika tych wód. Płukanie filtrów odbywać się powinno pojedynczo. Filtry należy płukać w godzinach najmniejszego rozbioru – godziny nocne.

2.5 URZĄDZENIA STACJI UZDATNIANIA WODY

2.5.1 Napowietrzanie wody

Proces napowietrzania wody w celu utlenienia związków manganu i żelaza będzie prowadzony np. za pomocą centralnego aeratora 10.AN.1 typu ARC 6 produkcji KOTŁOREMBUD. Podstawowe dane techniczne aeratora kaskadowego wynoszą:

Średnica	Ø = 1800 mm
Wysokość	H = 3056mm
Wysokość płaszczka	h = 1500 mm
Pojemność	V = 5,3 m ³
Masa	M = 1260 kg

Przetrzymanie wody w dobranym mieszaczu wyniesie:

$$T = V/Q_n = 5,30 \text{ m}^3 / 1,62 \text{ m}^3/\text{min} = 3,27 \text{ min}$$

Aerator wyposażać należy w automatyczny odpowietrznik kulowy typ 1.12 G-1⁺ firmy Mankenberg.

Aerator należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez jego ocynkowanie i malowanie.

Ilość tłoczonego powietrza przyjmuje się 5% w stosunku do tłoczonej wody, co oznacza że wymagana ilość powietrza wynosi:

$$Q_{pn} = Q_n \cdot 0,05 = 97 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 0,1 = 4,85 \text{ m}^3/\text{h} = 80,83 \text{ l}/\text{min}$$

Ilość dostarczanego powietrza regulowana za pomocą rotametry np. typ RDN – 25 z aluminiowym pływakiem o zakresie pomiarowym 1,4 - 14 m³/h i max ciśnieniu roboczym do 0,8 MPa produkcji Zakłady Automatyki Rotometr.

Dobór sprężarki 70.SP.1

Dla obliczonej wydajności układu napowietrzania oraz podtrzymywania stałego ciśnienia dla prawidłowej pracy zaworów pneumatycznych dobrano sprężarkę bezolejową tłokową typu AB25-380-240 firmy „Airpol” o następujących parametrach:

Wydajność	$Q_n = 410 \text{ l}/\text{min}$
Moc	4,0 kW
Masa	184 kg

Magazynowanie powietrza odbywać się będzie w istniejącym zbiorniku zlokalizowanym w pomieszczeniu sprężarek o objętości 1000l.

W przypadku awarii nowoprojektowanej sprężarki zaprojektowano sprężarkę zapasową (70.SP.2) bezolejową o parametrach:

Wydajność	$Q_n = 100 \text{ l}/\text{min}$
Moc	1,5 kW
Ciśnienie	10 bar
zbiornik	78 l

Dobrano sprężarkę firmy „Airpol” typ. AB6/1-380-50

2.5.2 Filtracja wody

Dla prawidłowej pracy układu technologicznego zaprojektowano filtrację wody w układzie filtracji dwustopniowej odżelaziania oraz odmanganiania. Filtry 20.F.1, 20.F.2, 20.F.3 i 20.F.4 stanowią blok filtracji I stopnia, natomiast filtry 30.F.1, 30.F.2, 30.F.3 oraz 30.F.4 stanowią II stopień

filtracji. Dobrano osiem filtrów ciśnieniowych średnicy $\phi 2000$ mm typu ODE-2000/M AQUAM produkcji EKOIDEA o następujących parametrach:

Średnica	$\varnothing = 2000$ mm
Wysokość	H = 3020 mm
Powierzchnia filtracyjna	F = 3,14m ²
Przepływ nomin.	20 m ³ /h

Filtry wyposażać należy w automatyczne odpowietrzniki kulowe np. typu 1.12 G 1-2 1 ¼" firmy Mankenberg zamontowane w najwyższym punkcie instalacji technologicznej filtrów. Filtry należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez ich ocynkowanie i malowanie. Materiał zbiornika filtra – stal węglowa piaskowana, pokryta specjalną powłoką antykorozyjną - żywicami z atestem PZH wewn. i na zewnątrz (maks. ciśnienie pracy 6 bar).

2.5.2.1 Prędkość filtracji

Wstępny dobór filtrów ciśnieniowych wykonano przy założeniu wydajności stacji 97 m³/h oraz przyjętej prędkości filtracji 8 m/h.

Powierzchnia filtracji F będzie wynosiła:

$$F = Q/V_f = 97 \text{ m}^3/\text{h} / 8 \text{ m/h} = 12,13 \text{ m}^2$$

Powierzchnia filtracji F w filtrze o średnicy $\Phi 2000$ mm wyniesie:

$$F = 8 \text{ m/h} / 4 = 3,075 \text{ m}^2$$

Rzeczywiste prędkości filtracji na pojedynczym filtrze o średnicy $\Phi 2000$ mm będzie kształtować się następująco:

$$V_n = Q/3F_c = 97 \text{ m}^3/\text{h} / 4 \times 3,14 \text{ m}^2 = 7,72 \text{ m/h}$$

Sterowanie filtrami odbywać się będzie za pomocą kompletnego systemu PNEU-CSE-2-4. Składa się on z Szafy Sterującej Filtrów (dla filtrów nr 20.F.1-4 i oddzielnie dla filtrów 30.F.1-4), ośmiu (2x4) rozdzielnic pneumatycznych, (48) zaworów automatycznych membranowych Aquamatic, oraz systemu przewodów sterowania pneumatycznego i elektrycznego.

Zasilanie siłowników pneumatycznych przepustnic projektuje się sprężarką 70.SP.1. Parametry sprężarki podano w pkt. 2.5.1.

2.5.2.2 Dobór złoża filtracyjnego

2.5.2.2.1 Pierwszy stopień filtracji – Filtry odzielające 20.F.1; 20.F.2 i 20.F.3

Wypełnienie filtra stanowi złożo wielowarstwowe o następujących warstwach (licząc od dna filtra)

Nazwa złoża	Uziarnienie [mm]	Wysokość złoża [m]	Objętość złoża [l]
Złożo kwarcowe	10-20	0,1	314
Złożo kwarcowe	5-10	0,1	314
Złożo kwarcowe	3-5	0,05	157
Złożo katalityczne G1	1-3	0,4	1256
Piasek kwarcowy	0,8-1,4	0,6	1884

Łączna wysokość złóż filtracyjnych wyniesie 1,25m

2.5.2.2.2 Drugi stopień filtracji – Filtry odmanganiające 30.F.1; 30.F.2 i 30.F.3

Wypełnienie filtra stanowi złożo wielowarstwowe o następujących warstwach (licząc od dna filtra)

Nazwa złoża	Uziarnienie [mm]	Wysokość złoża [m]	Objętość złoża [l]
Złożo kwarcowe	10-20	0,1	314
Złożo kwarcowe	5-10	0,1	314
Złożo kwarcowe	3-5	0,05	15
Złożo aktywne G1	1-3	0,6	1884
Piasek kwarcowy	0,8-1,4	0,4	1256

Łączna wysokość złóż filtracyjnych wyniesie 1,25m

2.5.2.3 Płukanie filtrów ciśnieniowych

Zaprojektowano czteroetapowe płukanie filtrów polegające na:

1. Obniżanie zwierciadła wody,
2. Wzruszanie powietrzem,
3. Płukanie wstecz,
4. Układanie złoża – spust pierwszego filtratu.

2.5.2.3.1 Parametry wzruszania powietrzem

Intensywność płukania : $I_p = 65 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h} = 18 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$

Czas płukania : $t_p = 180 \text{ s}$ (3 min.)

Wymagana ilość sprężonego powietrza na jeden filtr :

$$V_p = I_p \cdot F \cdot t_p = 0,018 \text{ m}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2 \cdot 3,14 \text{ m}^2 \cdot 180 \text{ s} = 10,20 \text{ m}^3$$

Wzruszanie złoża powietrzem odbywać się będzie za pomocą dmuchawy 80.DN.1.

Wymagana wydajność dmuchawy :

$$Q_D = F \times I_p = 23,14 \text{ m}^2 \times 65 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h} = 204 \text{ Nm}^3/\text{h} \text{ przy sprężu } 0,5\text{-}0,6 \text{ bar.}$$

Dmuchawa 80.DN.1

Niezbędne parametry dmuchawy wynoszą:

Wydajność	$Q = 204 \text{ Nm}^3/\text{h}$
Spręż powietrza	$\Delta p = 0,055 \text{ MPa}$
Moc	$N = 7,5 \text{ kW}$
Masa	$M = 90,5 \text{ kg}$

W skład zestawu wchodzi:

- dmuchawa j.w.
- filtr powietrza
- zawór bezpieczeństwa
- kłapa zwrotna typ
- przyłącze elastyczne

Przyjęto dmuchawę SCL K09MD, firmy FPZ.

2.5.2.3.2 Parametry płukania wodą

Intensywność płukania : $I_w = 36 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h} = 10 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$

Czas płukania : $t_w = 720 \text{ s}$ (12 min.)

Wymagany zapas wody do płukania : $V_{pw} = I_w \cdot F \cdot t_w = 0,010 \text{ m}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2 \cdot 3,14 \text{ m}^2 \cdot 720 \text{ s} = 22,6 \text{ m}^3$

Płukanie filtrów odbywać się powinno wodą uzdatnioną ze zbiornika wyrównawczego. Każdy filtr należy płukać oddzielnie. Woda do płukania podawana będzie za pomocą pompy płucznej 50.P.1.

Pompa płuczna 50.P.1

$$\text{Wymagana wydajność pompy : } Q_p = F \times I_w = 3,14 \text{ m}^2 \times 36 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h} = 113,04 \text{ m}^3/\text{h}$$

Niezbędne parametry pompy wynoszą:

Wydajność	$Q_p = 113 \text{ m}^3/\text{h}$
Wysokość podnoszenia	$H_p = 10 \text{ m sł. wody}$
Moc	$N = 5,5 \text{ kW}$

Dobrano pompę spełniającą powyższe wymagania typu IL 125/210-5,5/4 firmy Wilo.

2.5.2.3.3 Parametry płukania układającego – spust pierwszego filtratu

Spust pierwszego filtratu należy przeprowadzać w czasie $t_f = 5 \text{ min.}$

$$V_f = F \times V_f \times t_f = 3,14 \text{ m}^2 \times 7,72 \text{ m/h} \times 0,083 \text{ h} = 2,01 \text{ m}^3$$

2.5.2.4 Cykl pracy filtrów ciśnieniowych

Ilość zawiesiny w wodzie surowej wynosi

$$-M_{\text{Fe+Mn}} = (1,91 \times \text{Fe}) + (1,91 \times \text{Mn}) = 1,91 \times 2,6 + 1,91 \times 0,2 = 4,97 + 0,38 = 5,35 \text{ g/m}^3$$

Objętość wody w cyklu filtracji V_f (dla jednego filtra) jest uzależniona od koncentracji zawiesin w wodzie dopływającej do złoża Z, oraz od chłonności złoża A.

CYKL PRACY FILTRÓW ODŻELAZIAJĄCYCH 20.F.1, 20.F.2, 20.F.3, 20.F.4

$$V = (F \times m_z) / (1,91 \times \text{Fe})$$

F – powierzchnia filtracji – $3,14 \text{ m}^2$

m_z – dopuszczalne obciążenie złoża wg Mamontowa 1400 g/m^3

Fe – średnia zawartość żelaza w wodzie surowej $2,6 \text{ g/m}^3$

$$V = (3,14 \times 1400) / (1,91 \times 2,6) = 4396 / 4,97 = 885 \text{ m}^3$$

Czas pracy filtra

$$T = (V \times n) / Q$$

n – liczba filtrów – 4 szt.

Q – godzinowa wydajność stacji $97 \text{ m}^3/\text{h}$

$$T = (885 \times 4) / 97 = 3540 / 97 = 36,5 / 22 \text{ h/d} = 1,7 \text{ d}$$

Czas pracy filtra od jednego do drugiego płukania wyniesie 36 godziny. Dla prawidłowej pracy filtrów przyjmuje się płukanie pojedynczego filtra raz na dwa dni. Okres płukania filtrów może się zmienić po rozruchu technologicznym.

CYKL PRACY FILTRÓW ODMANGANIAJĄCYCH 30.F.1, 30.F.2, 30.F.3

$$V = (F \times m_i) / (1,91 \times Mn)$$

F – powierzchnia filtracji 3,14 m²

m_i – dopuszczalne obciążenie złoża osadem 1400 g/m³

Mn – średnia zawartość manganu w wodzie surowej 0,2 g/m³

$$V = (3,14 \times 1400) / (1,91 \times 0,2) = 4396 / 0,38 = 11568 \text{ m}^3$$

Czas pracy filtra

$$T = (V \times n) / Q$$

n – liczba filtrów – 4 szt.

Q – godzinowa wydajność stacji 97 m³/h

$$T = (11568 \times 4) / 97 = 46274 / 97 = 477 \text{ h} / 22 \text{ h/d} = 21,7 \text{ d}$$

Czas pracy filtra od jednego do drugiego płukania wyniesie 477 godziny. Dla prawidłowej pracy filtrów przyjmuje się płukanie pojedynczego filtra raz na sześć dni. Okres płukania filtrów może się zmienić po rozruchu technologicznym.

UWAGA!

Płukanie jest uruchamiane w zależności od zużycia wody - jednak powinno być nie rzadziej niż co 7 dni.

2.6 DEZYNFEKCJA WODY

Uzdatniana woda nie wymaga stałej dezynfekcji. Dezynfekcja wody przeprowadzana będzie na wyraźne polecenie Państwowej Inspekcji Sanitarnej w przypadku wystąpienie skażenia biologicznego lub dezynfekcji poawaryjnej. Do dezynfekcji wykorzystywany będzie 3 % roztwór podchlorynu sodu.

Wstępną dawkę czynnego chloru w postaci NaClO przyjęto $D = 1,5 \text{ g Cl}_2/\text{m}^3$

Wydajność SUW:

$$Q_{d\max} = 1600 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\max} = 97 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto stężenie roztworu roboczego do 14,5%

$$Q_{d\max} = 2400 \text{ g/d} \cdot 100 / 14,5 = 16552 \text{ g/d}$$

$$Q_{h\max} = 145,5 \text{ g/h} \cdot 100 / 14,5 = 1003 \text{ g/h}$$

$$1 \text{ g} \approx 1 \text{ cm}^3$$

$$Q_{dmax} \approx 16,6 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{hmax} \approx 1 \text{ dm}^3/\text{h}$$

W przypadku dozowania roztworu 3% wydajność pompki powinna wynosić

$$Q_{3\%dmax} = 2400 \text{ g/d} \cdot 100/3 = 80000 \text{ g/d}$$

$$Q_{3\%hmax} = 145,5 \text{ g/h} \cdot 100/3 = 4850 \text{ g/h}$$

$$1\text{g} \approx 1\text{cm}^3$$

$$Q_{3\%dmax} \approx 80 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{3\%hmax} \approx 4,9 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Wykorzystano istniejący zestaw dozowania podchlorynu sodu zamontowany w istniejącym pomieszczeniu chlorowni. Przewody elastyczne PE prowadzić w rurze osłonowej typu AROTA.

2.7 POMPOWIA II STOPNIA - ZESTAW HYDROFOROWY 40.ZH.1

Do tłoczenia wody uzdatnionej ze zbiorników retencyjnych 40.V.1 oraz 40.V.2 do sieci wodociągowej zaprojektowano zestaw hydroforowy składający się z czterech pomp o parametrach:

Wydajność	$Q = 200 \text{ m}^3/\text{h}$
Wysokość podnoszenia	$H_p = 50 \text{ m sw}$
Moc	$N = 15\text{kW} \times 4 = 60 \text{ kW}$
Masa	$M = 1366 \text{ kg}$

Dobrano zestaw hydroforowy COR-4 MVIE 5203/VR firmy Wilo. Zestaw posiada własną szafę sterującą.

2.8 PRZEWODY TECHNOLOGICZNE I ARMATURA W BUDYNKU SUW

W projekcie przewidziano wykorzystanie istniejących rurociągów zewnętrznych. Wymianie podlegać będą rurociągi technologiczne wewnątrz hali technologicznej.

Rurociągi technologiczne w obrębie budynku SUW tj. wody surowej, wody uzdatnionej, wód popłucznych wykonać z rur i kształtek PVC-U łączonych za pomocą klejenia. Połączenia, kołnierzowe wykonać kołnierzami PVCi za pomocą śrub ze stali nierdzewnej kwasoodpornych.

Rurociągi sprężonego powietrza do wzruszania powietrzem wykonać z rur PVC-U. Rurociąg dostarczający powietrze do aeratora wykonać z rur PP PN 10. Instalację sprężonego powietrza dostarczającą medium do zaworów pneumatycznych wykonać z węży ciśnieniowych 12x2 i 8x5 mm. Do łączenia stosować kształtki szybko-złączne. Średnice rurociągów dobrać zgodnie z załączonymi rysunkami.

Projektowane rurociągi technologiczne połączyć należy wewnątrz hali SUW z istniejącymi przewodami stalowymi zakończonymi kołnierzami. Rurociągi wewnątrz budynku należy oznaczyć poprzez naklejki w kształcie strzałek zgodnych z kierunkiem przepływu. Przyjęto następujące kolory oznaczeń:

- Woda surowa - ciemny kolor zielony,
- Woda uzdatniona – ciemny kolor niebieski,
- Popłuczyny – kolor brązowy,
- Powietrze – kolor błękitny.

2.8.1 Armatura

Na rurociągach technologicznych zaprojektowano następującą armaturę:

- automatyczne zawory membranowe „Aquamatic” sterowane pneumatycznie firmy EKOIDEA. Automatyczne zawory z napędem pneumatycznym sterowane będą poprzez wyspę zaworową realizującą rozdział powietrza sterującego. Projektuje się dwie wyspy zaworowe, po jednej na każdą grupę filtrów.
- przepustnice między kołnierzowe odcinające z napędem ręcznym, dźwignia ręczna NR dla średnicy rurociągów DN 50; DN80; DN100, DN125 i DN 150 Dobrano przepustnice typu TCB DN 50-150 - SS-NR firmy TEHACO,
- przepustnice między kołnierzowe regulacyjne z napędem ręcznym, przekładnia mechaniczna NR-GB dla średnicy rurociągów DN 50; DN80; DN100, DN125 i DN 150. Dobrano przepustnice typu TCB DN 50-150 - SS-NR-GB firmy TEHACO,
- zawory zwrotne bez kołnierzowe dla średnicy DN 50 i DN 125. Dobrano zawory typu TKM DN 50 i TKM DN 125 firmy TEHACO,
- zawory elektromagnetyczne typu EV210B dla średnicy DN20 firmy Danfoss.

2.8.2 Urządzenia do pomiaru ilości wody

Projektuje się następujące urządzenia do pomiaru ilości wody:

- Przepływomierz PROMAG 50W DN125 Standart na rurociągu wody surowej – na wejściu wodociągu do stacji (10.WD.1),
- wodomierz z wyjściem impulsowym DN150 MWN 150-NK (1 impuls -250 l) na rurociągu wody uzdatnionej – na wyjściu wodociągu do sieci wodociągowej (40.WD.2),
- wodomierz z wyjściem impulsowym DN150 MWN 150-NK (1 impuls -250 l) na rurociągu wody płucznej (50.WD.1),

- wodomierz z wyjściem impulsowym DN125 MWN 125-NK (1 impuls -250l) na rurociągu wody uzdatnionej – na wejściu do zbiornika (40.WD.1).

2.9 INSTALACJE WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE W OBRYŚIE BUDYNKU SUW

Nie przewiduje się zmiany instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych w budynku SUW.

2.9.1 Kotwienie i podpieranie przewodów

Przewody podierać co 1,5 m. Przewody kotwić do podpór za pomocą obejm z wykładzina gumową po obwodzie wewnętrznym. Na wysokości załamania w planie podparcia wykonać po obu stronach kształtki. Nie wykonywać kotwień na kształtkach.

2.10 OGRZEWANIE I WENTYLACJA BUDYNKU SUW

Instalacja grzewcza w budynku SUW pozostaje bez zmian.

Pomieszczenia agregatu

Wentylacje w pomieszczeniu agregatu wykonać wg. wytycznych producenta agregatu pokazanych na rys. nr T5.

2.11 SZAFKA ROZDZIELCZO – STEROWNICZA

Do zasilania urządzeń elektrycznych oraz automatycznego sterowania procesami technologicznymi stacji SUW zastosowana zostanie szafka rozdzielczo sterownicza. Szczegóły dotyczące układu zasilania oraz sterowania stacją ujęto w projekcie branży elektrycznej i AKPiA.

3 WYTYCZNE WIELOBRANŻOWE

3.1 WYTYCZNE OGÓLNOBUDOWLANE

- W hali filtrów oraz pomieszczeniu chlorowni na podłodze ułożyć płytki ceramiczne (w pom. chlorowni chemoodporne) podłogowe – gres,
- ściany w budynku SUW do wys.2,0m pomalować farbą olejną po uprzednim uzupełnieniu ubytków wynikających z demontażu starego orurowania filtrów.

- ściany w budynku SUW powyżej 2,0 m oraz sufit należy pomalować farbą emulsyjną kolor biały po uprzednim uzupełnieniu ubytków i szlifowaniu,
- wymienić należy stolarkę okienną w całym budynku SUW na okna z kształtowników wysoko udarowego PVC. Wymiary okien :
 - szer.2,4 x wys. 1,13 m – 14 szt
 - szer.1,20 x 1,13 – 3 szt
- wymienić wrota do hali filtrów o wymiarach szer.2,95m i wys. 2,9 m na drzwi stalowe pełne ocieplone fabrycznie.
- wymienić wrota o wymiarach 2,4 m x 2,1m do pomieszczenia warsztatu na drzwi stalowe pełne ocieplone fabrycznie.
- wymienić drzwi wejściowe do budynku SUW o wymiarach 0,9 m x 2,0 m

3.2 WYTYCZNE KONSTRUKCYJNE

3.2.1 Warunki posadowienia

Fundamenty posadzić na gruncie rodzimym. Nasypy niekontrolowane występujące poniżej głębokości posadowienia należy wymienić zastępując gruntem zbliżonym do występującego i zagęścić do stopnia zagęszczenia $ID = 0,6$.

3.2.2 Fundamenty pod filtry i mieszacz wodno - powietrzny

Zaprojektowano fundamenty w formie stóp betonowych, monolitycznych, z betonu B30. Fundamenty zaprojektowano w formie prostopadłościanów o wym. 40x40x88cm. Fundamenty wykonać na podłożu z betonu C8/10 (B10) gr. 10cm. Zbrojenie zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi.

3.2.3 Fundament pod agregat prądotwórczy

Fundament zaprojektowano w kształcie prostopadłościennej stopy, zbrojonej konstrukcyjnie w miejscu montażu maszyny. Fundamenty monolityczne z betonu B30. Fundamenty wykonać na podłożu z betonu C8/10 (B10) gr. 10cm. Zbrojenie zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Agregat mocować do fundamentu na podkładkach wibroizolacyjnych.

Uwaga: Projektowane fundamenty oddylać od posadzek warstwą papy lub styropianu.

Ing. inż. JOZEF GASZKA
 ul. Żytnia 51 m. 87-800 Włocławek
 upr. bud. w spec. konstrukcje budowlane
 Nr 21/771/SZ
 i upr. budowl. w spec. instalacje sanitarne
 Nr. LA-8386-5/88/90 Wk

3.3 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

3.3.1 Bilans mocy zainstalowanych urządzeń w budynku SUW

Urządzenie	Ilość	Moc
Pompa głębinowa typu TWI.08.80-B 4 NU 501-2/15 + TWI 08.90 –S-B 5 NU501-2/18	3 szt.	15 kW + 15 + 18,5 kW = 48,5 kW
Zestaw hydroforowy typu COR-4 MVIE 5203/VR	1 kpl	4 x 15 kW = 60 kW
Pompa płuczna typu IL 125/210-5,5/4	1 szt.	5,5 kW
Agregat sprężarkowy typu AB25-380-240 + AB6/1-380-50	2 szt.	4,0 + 1,5 = 5,5 kW
Dmuchawa typu SCL K09MD	1 szt.	7,5 kW
Zestaw dozowania reagentów chemicznych	1 kpl.	15W = 0,015 kW
Zawór elektromagnetyczny	1 szt.	15 W

3.3.2 Wytyczne sterowania

3.3.2.1 Pompownia I stopnia – pompy głębinowe 10.P.1, 10.P.2 i 10.P.3

Pompy głębinowe 10.P.1, 10.P.2 działają naprzemiennie z pompą 10.P.3. Parametrem sterującym pracą pomp jest czas pracy pomp oraz poziom wody w zbiorniku retencyjnym wody czystej 40.V.1 lub 10.V.2 wg następującego algorytmu:

- poziom przelewowy awaryjny wyłączający pompę głębinową 10.P.1, 10.P.2 lub 10.P.3 oraz wyświetlający sygnał awarii,
- poziom napętnienia wyłączający pompę głębinową 10.P.1, 10.P.2 lub 10.P.3
- poziom załączenia załączający pompę głębinową 10.P.1, 10.P.2 lub 10.P.3 (brak poziomu załączenia nie zezwoli na rozpoczęcie cyklu płukania).

Pompy głębinowe zabezpieczone są przed sucho biegiem za pomocą sond zainstalowanych w studniach głębinowych. Brak poziomu powoduje wyłączenie pompy. W przypadku awarii jednej z pomp głębinowej jej funkcję przejmują automatycznie druga sprawna pompa. Zmiana wydajności pomp głębinowych odbywać się będzie za pomocą przemienników częstotliwości regulujących prędkość obrotową pomp skorelowanych z przepływomierzem 10.WD.1.

Włączenie jednej z pomp głębinowych przy normalnej pracy filtra powoduje otwarcie zaworu elektromagnetycznego 70.ZE.1 oraz włączenie pompki dozującej 90.PD.1 (w przypadku dezynfekcji stacji).

3.3.2.2 Filtry pośpieszne 20.F.1 – 20.F.4 oraz 30.F.1 – 30.F.4

Normalna praca filtrów

Cykl pracy	Filtr 20.F.1		Filtr 30.F.1	
	Praca normalna	Położenie zaworów		
OTW		ZAMK	OTW	ZAMK
20.ZP.1		60.ZP.1	30.ZP.4	60.ZP.9
30.ZP.1		60.ZP.2	40.ZP.1	60.ZP.1 0
70.ZE.1		50.ZP.1	70.ZE.1	50.ZP.5
		80.ZP.1		80.ZP.5

Ułożenie zaworów filtrów 20.F.2 –F.4 oraz 30.F.2 –F.4 analogiczne do filtrów 20.F.1 i 30.F.1

Podczas normalnej pracy filtrów włączona będzie pompa głębinowa 10.P.1,10.P.2 lub 10.P.3.

Płukanie filtrów

Przyjęto następujący sposób płukania:

- obniżenie zwierciadła wody w filtrach 5 sek.,
- wzruszanie powietrzem – przyjęty czas 3 min,
- płukanie wodą – przyjęty czas płukania 12 min,
- układanie złoża – spust 1 filtratu do kanalizacji – przyjęty czas płukania 5 min.

Przewiduje się możliwość zmiany nastaw czasowych poszczególnych cykli płukania.

Zakłada się że po uruchomieniu cyklu płukania wypłukane zostaną wszystkie filtry grupy odżelaziania lub odmanganiania. W związku z tym że nie ma możliwości jednoczesnego płukania wszystkich filtrów, filtry z grupy odżelaziania lub odmanganiania płukane będą bezpośrednio po sobie. Przyjęto płukanie filtrów odżelaziających raz na dwa dni, natomiast filtrów odmanganiających raz na sześć dni. Między płukankami grupy filtrów odżelaziających, a grupa filtrów odmanganiających zachowana musi być trzy godzinna przerwa. Płukanie filtrów odbywać się powinno w godzinach najmniejszego rozbioru wody (tj. między 23⁰⁰, a 5⁰⁰).

Obniżanie zwierciadła wody

Cykl pracy	Filtr 20.F.1	
Obniżenie zwierciadła wody	Położenie zaworów	
	OTWARTY	ZAMKNIĘTY
	60.ZP.1	20.ZP.1
	60.ZP.2	30.ZP.1

		50.ZP.1
		80.ZP.1
		70.ZE.1

Pompa głębinowa 10.P.1, 10.P.2 lub 10.P.3 zostaje wyłączona.

Wzruszanie powietrzem

Płukanie jakiegokolwiek z filtrów powoduje zamknięcie zaworów w pozostałych filtrach.

Cykl pracy	Filtr 20.F.1	
Wzruszanie powietrzem	Położenie zaworów	
	OTWARTY	ZAMKNIĘTY
	80.ZP.1	20.ZP.1
	60.ZP.1	30.ZP.1
		60.ZP.2
		50.ZP.1
		70.ZE.1

Po otwarciu zaworów nastąpi załączenie dmuchawy 80.DN.1. Dmuchawa wyłączona zostanie przed zamknięciem zaworów. Wyłączona zostanie pompa głębinowa 10.P.1, 10.P.2 lub 10.P.3

Płukanie wstecz

Cykl pracy	Filtr 20.F.1	
Płukanie wsteczne wodą	Położenie zaworów	
	OTWARTY	ZAMKNIĘTY
	50.ZP.1	20.ZP.1
	60.ZP.1	30.ZP.1
		60.ZP.2
		80.ZP.1
		70.ZE.1

Po otwarciu zaworów załączona zostaje pompa 50.P.1. Wyłączenie pompy nastąpi przed zamknięciem dotychczas otwartych zaworów.

Po zakończeniu płukania wstecz filtra rozpoczęty zostaje cykl płukania kolejnego filtra w grupie.

Układanie złoża – spust pierwszego filtratu

Spust pierwszego filtratu rozpoczęty zostanie po zakończeniu cyklu płukania wstecz ostatniego filtra z grupy. Spust pierwszego filtratu – układanie złoża realizowane będzie jednocześnie we wszystkich filtrach z grupy.

	Filtr 20.F.1		Filtr 20.F.3	
	OTWARTY	ZAMKNIĘTY	OTWARTY	ZAMKNIĘTY
Układanie złoża	20.ZP.1	30.ZP.1	20.ZP.3	30.ZP.3
	60.ZP.2	50.ZP.1	60.ZP.6	50.ZP.3
	70.ZE.1	60.ZP.1	70.ZE.1	60.ZP.5
		80.ZP.1		80.ZP.3

Włączona zostaje pompa głębinowa 10.P.1, 10.P.2 lub 10.P.3.

Po zakończeniu cyklu płukania filtrów wyłączone zostają pompy głębinowe oraz następuje przestawienie zaworów w cykl normalnej pracy filtra. Ilość zużytej do płukania wody rejestrować będzie wodomierz 50.WD.1 z nadajnikiem impulsów. Odczyt powinien być możliwy na panelu operatorskim.

Płukanie pozostałych filtrów następuje analogicznie jak płukanie filtra 10.F.1.

UWAGA!

Ustalenie parametrów czasowych poszczególnych faz płukania oraz ostateczne ustalenie intensywności płukania nastąpi podczas rozruchu technologicznego stacji.

3.3.2.3 Zbiornik retencyjny wody czystej 40.V.1 i 10.V.2

W komorze zbiornika retencyjnego zainstalowano analogowy pomiar poziomu o niżej podanych funkcjach:

- poziom przelewowy awaryjny wyłączający układ uzdatniania wody i wyświetlający sygnał awarii,
- poziom napętnienia wyłączający układ uzdatniania wody,
- poziom załączenia załączający układ uzdatniania wody (brak poziomu załączenia nie zezwoli na rozpoczęcie cyklu płukania),
- poziom minimalny załączający awarię,
- poziom sucho biegu wyłączający pompy sieciowe i wyświetlający sygnał awarii.

3.3.2.4 Pompa płuczna 50.P.1

Pompa sterowana jest programem płukania opisanym w pkt. 2.12.2. Zabezpieczenie pompy przed sucho biegiem – poziom w zbiorniku retencyjnym wody czystej 40.V.1.

3.3.2.5 Dmuchawa 80.DN.1

Dmuchawa sterowana jest programem płukania opisanym w pkt. 2.12.2.

3.3.2.6 Agregat sprężarkowy 70.SP.1

Zastosowany agregat sprężarkowy sterowany jest własnym automatycznym układem sterowania opartym na łącznikach ciśnieniowych.

Zawór elektromagnetyczny 70.ZE.1 na instalacji napowietrzania wody otwiera się przy załączeniu jednej z pomp głębinowych, a zamknięty zostaje podczas ich postoju.

3.3.2.7 Dozowanie podchlorynu sodu 90.PD.1

Pompka dozująca 90.PD.1 jest zabezpieczona przed sucho biegiem wyłącznikiem poziomu lustra cieczy w zbiorniku 90.V.1. Praca pompki jest automatyczna oraz jednoczesna z pracą pompą głębinową 10.P.1, 10.P.2 lub 10.P.3. Ze względu na okresowa konieczność dezynfekcji wody należy przewidzieć możliwość całkowitego wyłączenia pompki dozującej.

3.3.2.8 Pompownia drugiego stopnia – zestaw hydroforowy 40.ZH.1

Zestaw hydroforowy wyposażony jest we własną szafę sterowniczą i nie projektuje się w tym zakresie żadnych zmian. Należy jedynie doprowadzić zasilanie z szafy zasilająco-rozdzielającej.

Wielkość ciśnienia na tłoczeniu ustala się na etapie projektowym na 0,35 MPa (należy ustalić z właściwymi organami zarządzającymi wodociągiem). Zabezpieczenie pomp sieciowych przed suchobiegiem – poziomami wody w zbiornikach retencyjnych. Możliwe jest również sterowanie w trybie pracy ręcznej; pracować będzie pompa lub pompy wybrane przez obsługę pod jej nadzorem.

Pompa płuczka sterowna jest programem płukania filtrów, zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem – poziomami wody w zbiornikach.

4 SPOSÓB PROWADZENIA ROZBUDOWY SUW

W trakcie remontu SUW wykonawca zapewnić musi ciągłość dostawy wody. Rozbudowę stacji należy wykonywać w następującej kolejności:

- Zmiana lokalizacji trzech istniejących filtrów (poza budynek stacji) wraz z aeratorem. Filtry zabezpieczyć należy przed osobami trzecimi oraz zamarzaniem.
- Montaż i uruchomienie zestawu hydroforowego 40.ZH.1 w miejscu zestawu istniejącego (demontaż zestawu istniejącego).
- Zasilenie zestawu hydroforowego w wodę uzdatnioną. Zasilenie zestawu hydroforowego na czas wykonania prac wykonać za pomocą węża elastycznego włączając się w istniejący rurociąg wody uzdatnionej – rurociąg za zbiornikami hydroforowymi.

- Usunięcie z budynku stacji dwóch zbiorników hydroforowych oraz pozostałych trzech filtrów ciśnieniowych wraz z zbędnym orurowaniem).
- Wykonanie fundamentów pod nowe urządzenia, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.
- Montaż urządzeń nowej stacji SUW w hali filtrów (tj. montaż rurociągów technologicznych, aeratora oraz ośmiu filtrów ciśnieniowych).
- Montaż nowej szafy sterowniczej wraz z instancją elektryczną.
- Wyłączenie istniejących filtrów ciśnieniowych i montaż sprężarek powietrza, dmuchawy wraz z orurowaniem w pomieszczeniu hydroforni.
- Włączenie do ruchu nowej instalacji stacji SUW. Przepięcie instalacji w godzinach nocnych o najmniejszym rozbiorze.
- Dokonanie rozruchu SUW i osiągnięcie efektu ekologicznego.
- Wykonanie pozostałych prac remontowo - budowlanych (w pomieszczeniu chlorowni oraz agregatu).
- Podłączenie agregatu prądotwórczego.
- Zgłoszenie do POW.INSPE.KTORATU SANITARNEGO W AL. KUJAWSKIM i otrzymanie zgody na użytkowanie.
- Zgłoszenie do Urzędu Dozoru Technicznego.

5 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Lp.	Urządzenie/armatura	Oznaczenie	Ilość	Producent/ Dostawca
URZĄDZENIA SUW				
1.	Aerator typ: ARC6 Ø 1800	10.AN.1	1 szt.	KOTŁOREMBUD
2.	Filtr ciśnieniowy typ: ODE-2000/M AQUAM	20.F.1-20.F.4 30.F.1-30.F.4	8 szt.	EKOIDEA
3.	Agregat sprężarkowy typ: AB25- -380-240, Q = 410 l/min, p = 1MPa	70.SP.1	1 szt.	AIRPOL
4.	Agregat sprężarkowy typ: AB6/1-380- 50, Q = 100 l/min, p = 1MPa	70.SP.2	1 szt.	AIRPOL
5.	Dmuchawa typ: SCL K09-MD - filtr powietrza typ: FL6 - zawór bezpieczeństwa typ: VRL6 - kłapa zwrotna typ: VCL6 - przyłącze elastyczne typ: FM6	90.DN.1.	1 kpl.	FPZ
6.	Pompa płuczna o wydajności Q = 113	50.P.1	1 szt.	Wilo

	m ³ /h, Δp= 10 m typu typu IL 125/210-5,5/4			
7.	Zestaw dozowania podchlorynu sodu: pompa dozująca typ KMS DIGITAL SELF VENTING Q = 5,5 dm ³ /h; zbiornik typ: PE o pojemności 60 dm ³ ; zawór dozujący z kulką zwrotną DN 6; zestaw ssący PVC z czujnikiem poziomu cieczy	90.PD.1 90.V.1	1 kpl.	EkoChemia
8.	Zestaw hydroforowy Q = 200 m ³ /h H _p =50m typu COR-4 MVIE 5203/VR	40.Zh.1	1 kpl	Wilo
9.	Pompy głębinowe TWI.08.80-B 4 NU 501-2/15 Q = 65 m ³ /h H _p =50 msw	10.P.1, 10.P.2	2 szt	Wilo
10	Pompy głębinowe TWI 08.90 -S-B 5 NU501-2/18Q = 97 m ³ /h H _p 60 msw	10.P.3	1 szt	Wilo

ARMATURA SUW				
11.	Zawory membranowe z napędem pneumatycznym kołnierzowe DN 150 „Aquamatic”	60.ZP.1 - 60.ZP.16 50.ZP.1-50.ZP.8	24 szt.	EKOIDEA
12.	Zawory membranowe z napędem pneumatycznym kołnierzowe DN80 „Aquamatic”	20.ZP.1 - 20.ZP.4 30.ZP.1 – 30.ZP.8 40.ZP.1 - 40.ZP.4	16 szt.	EKOIDEA
13.	Zawory membranowe z napędem pneumatycznym kołnierzowe DN80 „Aquamatic”	80.ZP.1 -80.ZP.8	8 szt.	EKOIDEA
14.	Przepustnice między-kołnierzowe z napędem ręcznym, przekładnia mechaniczna NR-GB typ TCB DN 150 - SS-NR-GB o średnicy DN 150 o średnicy DN150	10.ZR.1 30.ZR.7 50.ZR.1	3 szt.	TEHACO
15.	Przepustnice między-kołnierzowe z	40.ZR.4	1 szt.	TEHACO

	napędem ręcznym, przekładnia mechaniczna NR-GB typ TCB DN 125 - SS-NR-GB o średnicy DN 125 o średnicy DN125			
16.	Przepustnice między-kołnierzowe z napędem ręcznym, przekładnia mechaniczna NR-GB typ TCB DN 80 - SS-NR-GB o średnicy DN80	20.ZR.1 - 40.ZR.4 30.ZR.1 - 30.ZR.8 40.ZR.1 - 40.ZR.4	16 szt.	TEHACO
17.	Zawór grzybkowy d20	70.ZR.1	1 szt.	hurtownia
18.	Przepustnice między-kołnierzowe z napędem ręcznym, dźwignia ręczna NR typ. TCB DN 150 - SS-NR o średnicy DN150	100.ZO.1 60.ZO.1 40.ZO.5 40.ZO.16-40.ZO.18 20.ZO.1	7 szt.	TEHACO
19.	Przepustnice między-kołnierzowe z napędem ręcznym, dźwignia ręczna NR typ. TCB DN 125 - SS-NR o średnicy DN125	10.ZO.1 - 10.ZO.3 40.ZO.1 - 40.ZO.2 40.ZO.19 50.ZO.1-50.ZO.3	9 szt.	TEHACO
20.	Przepustnice między-kołnierzowe z napędem ręcznym, dźwignia ręczna NR typ. TCB DN 80 - SS-NR o średnicy DN 80	80.ZO.2 -80.ZO.8	8szt.	TEHACO
21.	Zawór kulowy ze stali nierdzewnej gwintowany DN50	80.ZO.1	1 szt.	hurtownia
22.	Zawór kulowy ze stali nierdzewnej DN40	70.ZO.1-70.ZO.2	2 szt.	hurtownia
23.	Zawór kulowy ze stali nierdzewnej DN20	70.ZO.3-70.ZO.6	4 szt.	hurtownia
24.	Zawór kulowy DN20	10.ZO.4	1 szt.	hurtownia
25.	Zawór zwrotny DN150	50.ZZ.1	1 szt.	TEHACO
26.	Zawór zwrotny DN50	80.ZZ.1	1 szt.	hurtownia
27.	Zawór zwrotny ze stali nierdzewnej	70.ZZ.1-70.ZZ.2	2 szt.	hurtownia

	DN40			
28.	Zawór zwrotny ze stali nierdzewnej DN40	70.ZZ.3	1 szt.	hurtownia
29.	Zawór elektromagnetyczny typu EV210B DN20	70.ZE.1	1 szt.	Danfoss
30.	Wodomierz z nadajnikiem impulsów DN 150 typ: MWN-NK	50.WD.1 40.WD.2	2 szt.	PoWoGaz
31.	Wodomierz z nadajnikiem impulsów DN 125 typ: MWN-NK	10.WD.1 40.WD.1.	2 szt.	PoWoGaz
32.	Rotametr typu RDN-20 z aluminiowym pływakiem o zakresie pomiarowym 1,4 - 14 m ³ /h i max. ciśnieniu roboczym do 0,8 MPa	70.RT.1	1 szt.	Zakłady Automatyki Rotametr
33.	Regulator przepływu powietrza	70.RP.1-70.RP.2	2 szt.	hurtownia
34.	Odpowietrznik kulowy typ: 1.12 G 1-2 ; 1"	10.OA.1	1 szt.	Mankenberg, NPI
35.	Odpowietrznik kulowy typ: 1.12 G 1-2 ; 1 1/4"	20.OA.1-20.OA.4 30.OA.1-30.OA.4	8 szt.	Mankenberg, NPI
36.	Manometr z kurkiem manometrycznym	10.MN.1 20.MN.1-20.MN.4 30.MN.1-30.MN.4 50.MN.1-50.MN.8 70.MN.1 80.MN.1	19 szt.	Kujawska Fabryka Manometrów
37.	Zawór kulowy 3/4"	10.ZS.1 30.ZS.1 40.ZS.1-40.ZS.2	4 szt.	hurtownia
38.	Filtr powietrza	70.FP.1-70.FP.2	2 szt.	hurtownia
39.	Zawór bezpieczeństwa	70.ZB.1	1 szt.	hurtownia

6 PRZEPISY BHP I P.POŻ

Na terenie projektowanej Stacji Uzdatniania Wody istnieją stanowiska robocze, na których może występować zagrożenie dla załogi obsługującej. W celu zapewnienia pracownikom bezpieczeństwa przewidziano odpowiednie zabezpieczenia. Zaliczamy do nich:

- Zapewnienie dogodnej komunikacji oraz dostępu do poszczególnych urządzeń,
- Bezpieczne wykonanie instalacji elektrycznej, zgodnie z obowiązującymi przepisami, uziemienie urządzeń z napędem elektrycznym oraz zainstalowanie blokad przeciw przypadkowym włączeniom urządzeń,
- Zapewnienie środków sygnalizacji w przypadku awarii,
- Zaopatrzenie pracowników w odzież roboczą oraz sprzęt BHP i P.POŻ.

Pracownicy zajmujący się obsługą projektowanej SUW powinni zostać przeszkoleni w zakresie BHP i P.POŻ., technologii uzdatniania wody oraz obsługi urządzeń.

Pracownicy obsługi SUW mogą mieć styczność z substancjami niebezpiecznymi dla zdrowia takimi jak podchloryn sodu (NaClO). Przed przystąpieniem do pracy z w/w substancją powinni zapoznać się z ich kartkami charakterystyki i postępowaniem w przypadku bezpośredniego kontaktu. Podczas obsługi urządzeń związanych z w/w substancjami pracownicy powinni być wyposażeni w gogle ochronne oraz rękawice gumowe.

Pod względem pożarowym w obiekcie nie będą stosowane substancje łatwopalne mogące stwarzać ryzyko zagrożenia pożarem. Użytkownik powinien wyposażyć Stację Uzdatniania Wody w sprzęt ratunkowy i ochrony osobistej, co najmniej w następującym składzie:

- Rękawice ochronne
- Gogle ochronne
- Obuwie i odzież ochronna
- Apteczka podręczna z wyposażeniem

Wykaz sprzętu pożarowego w pomieszczeniu technologicznym:

- Koc gaśniczy – 1 szt.
- Gaśnica proszkowa 2kg – 4 szt.
- Drabina aluminiowa 3 elementowa 7m – 1 szt.
- Komplet tablic informacyjno-ostrzegawczych – 1 kpl.

7 UWAGI KOŃCOWE

Materiały stosowane do budowy instalacji urządzeń kontaktujących się z wodą przeznaczona do picia, muszą posiadać atesty zdrowotne odpowiednich władz sanitarnych(PZH). Zastosowane materiały oraz urządzenia muszą być oznaczone znakiem B lub CE lub muszą posiadać deklarację zgodności.

Stacja wodociągowa będzie pracowała w układzie pełnej automatyki toteż nie przewiduje się stałego pobytu ludzi.

Zamontować na sieci wody uzdatnionej zaworu do jej poboru nad zlewem, który umożliwi odpływ zużytej wody – wymóg PPIS w Aleksandrowie Kujawskim.

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 określonych w specyfikacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

INFORMACJA BIOZ

7.1 ZAKRES INWESTYCJI

1.1 Roboty budowlane

Remont wewnątrz budynku

1.1. Technologia

Technologia SUW

1.2. Elektryka i automatyka

- Prace kablowe.
- Instalacje technologiczne wewnętrzne.
- Rozdzielnice niskiego napięcia zasilające i sterownicze.

2. RODZAJE ZASADNICZYCH PRAC REALIZOWANYCH NA TERENIE BUDOWY

- Roboty budowlane.
- Roboty demontażowe.
- Roboty budowlano-montażowe – urządzenia technologiczne.
- Roboty elektryczne.

2.1. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

2.1.1. Zadania kierownictwa budowy

- a. W zakresie osobowym zatrudnionych pracowników na terenie budowy:
 - zatrudnienie pracowników z odpowiednim przygotowaniem zawodowym,
 - zapewnienie realizacji założeń planu szkolenia zgodnie z instruktażem ogólnym i ramowym programem szkoleń,
 - zapewnienie i egzekwowanie okresowych badań lekarskich,

- dopuszczenie do pracy pracowników w odpowiedniej odzieży ochronnej i sprzęcie ochrony osobistej,
 - zaznajomienie pracowników z warunkami technicznymi budowanego obiektu, technologią i kolejnością robót w kolejnych etapach,
 - zapewnienie podstawowych warunków higieniczno sanitarnych i socjalno bytowych,
 - ocena stanu BHP, ładu i porządku, wydawanie zleceń i kontrola ich wykonania.
- b. W zakresie organizacji, technologii i jakości wykonywania robót :
- zaznajomienie się z projektem zagospodarowania placu budowy i organizacji robót,
 - omówienia zasad bezpiecznych warunków:
 - składowania i transportu materiałów,
 - organizacji ruchu środków transportu,
 - składowania odpadów budowlanych w wyznaczonych miejscach,
 - zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób postronnych,
 - zabezpieczenie stanowisk pracy przed zagrożeniami i upadkiem z wysokości,
 - systemów sygnalizacji alarmowych i ostrzegawczych na placu budowy,
 - udzielanie pierwszej pomocy,
 - szczególnych zagrożeń, zabezpieczeń przed pożarem,
 - ochrony środowiska naturalnego,
 - robót o szczególnym zagrożeniu.

2.1.2. Zasadnicze prawa i obowiązki pracowników produkcyjnych zatrudnionych na budowie

- gotowość do pracy w pełni sprawności fizycznej i psychicznej,
- praca w odzieży roboczej dostosowanej do rodzaju wykonywanych prac,
- praca przy użyciu narzędzi o pełnej sprawności technicznej,
- utrzymanie porządku na stanowisku pracy,
- samokontrola jakości wykonywanych robót,
- znajomość zasad obowiązującego systemu ostrzegania i sygnalizacji,
- znajomość zasad postępowania w przypadku zagrożenia,
- wykonywanie robót zgodnie z dokumentacją, wiedzą oraz sztuką budowlaną.

2.2. WYKAZ ROBÓT O SZCZEGÓLNYM ZAGROŻENIU, KTÓRE MOGĄ WYSTĄPIĆ NA PLACU BUDOWY ORAZ RODZAJ ZAGROŻENIA

2.2.1. Wykaz robót

- a. Roboty montażowe urządzeń technologicznych
 - rozładunek urządzeń przy użyciu dźwigu samochodowego,
 - niebezpieczeństwo przebywania w strefie zagrożenia pracy żurawia,
 - stosowanie niewłaściwego osprzętu montażowego i pomocniczego,
 - nie stosowanie się do technologii i kolejności montażu,
 - nie wygrodenie stref bezpieczeństwa,
 - nie uwzględnienie bezpiecznych zasad montażu w warunkach zimowych.
- b. Praca na rusztowaniach
 - ustawienie na złym podłożu,
 - brak wymaganych usztywnień,
 - upadek elementu z wysokości w trakcie montażu,
 - brak wymaganych pomostów, barierek i komunikacji,
 - obciążenie ponad normę materiałami,
 - brak uziemienia,
 - brak sprawdzenia stanu i stateczności rusztowania,
 - dopuszczenie w strefę niebezpieczną osób trzecich,
 - brak oznakowania ostrzegawczego,
 - nie używanie kasków ochronnych.
- c. Roboty elektryczne
 - prowadzenie robót w pobliżu napięcia,
 - wykonywanie pomiarów elektrycznych,
 - zagrożenie porażenia prądem,
 - nie stosowanie przepisów BHP przy pracach elektrycznych,
 - stosowanie niewłaściwych narzędzi,
 - roboty na wysokości – zalecenia jak w pkt. 3.2.

2.3. USTALENIA I ZARZĄDZANIE KOŃCOWE PLANU BEZPIECZEŃSTWA PRACY NA BUDOWIE

1. Wykaz robót o szczególnym zagrożeniu wymienionych w pkt. III nie zawiera wszystkich robót realizowanych na placu budowy

2. Dla pozostałego zakresu robót i rodzaju prac budowlanych występujących w trakcie realizacji inwestycji obowiązują przepisy i normy wymienione w pkt. 1.1.
3. Szczególne rodzaje zagrożeń i sposób ich zapobiegania zawarto w ogłoszeniu wywieszonym na tablicy w widocznym miejscu.
4. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia nie określa w pełni wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w przepisach wymienionych w pkt. 1.1., a których przestrzeganie jest obowiązkowe.
5. Nieprzestrzeganie zasad bezpiecznej pracy stanowi podstawę zastosowania sankcji służbowych.

Autor opracowania
mgr inż. Dominik Żółtowski

mgr inż. Dominik Żółtowski
Uprawnienie do prowadzenia
kierownictwa robót budowlanych przez ograniczeń
w specjalnych instalacjach, w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr upr. KU/P0065/PWOS/08