

**PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY ORAZ
TERMOMODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA
DZIAŁKACH O NR GEOD. 27/1 W PRUSKIEJ MAŁEJ.**

**BRANŻA:
SANITARNA**

Inwestor: Urząd Gminy Augustów

Opracowanie projektu:

"GRAF" Pracownia Architektoniczno - Graficzna
Ul. Czysta 14, 15-463 Białystok
Tel./fax (085) 742 37 96

Projektowali:

| Branża Sanitarna | Imię i Nazwisko | Nr uprawnień | Podpis |
|---------------------|---|------------------|--------|
| Projektował: | mgr inż. Sławomir Majewski Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych kanalizacyjnych | PDL/0115/POOS/08 | |

14 maja 2012 Białystok

SPIS TREŚCI

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. Oświadczenie projektantów o kompletności dokumentacji zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa budowlanego
2. Kopie uprawnień projektanta
3. Kopie zaświadczeń przynależności do odpowiednich Izb Inżynierów
4. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

II. CZĘŚĆ PROJEKTOWA

| | |
|--|----|
| 1. Część ogólna | 11 |
| 1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY | 11 |
| 1.2 ZAKRES OPRACOWANIA | 11 |
| 1.3 STAN ISTNIEJĄCY | 11 |
| 1.4 ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ | 12 |
| 1.5 PARAMETRY WODY SUROWEJ | 12 |
| 1.6 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE TECHNOLOGICZNE UZDATNIANIA WODY | 13 |
| 1.7 ETAPY INWESTYCJI | 14 |
| 2. Elementy zagospodarowania terenu | 15 |
| 2.1 STUDNIE GŁĘBINOWE | 15 |
| 2.2 ZBIORNIK WODY CZYSTEJ 30.Z.1 | 17 |
| 2.3 OSADNIK POPŁUCZYN 40.Z.1 | 18 |
| 2.4 SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE NA TERENIE SUW | 19 |
| 3. Urządzenia i instalacje technologiczne w budynku SUW | 19 |
| 3.1 NĄPOWIERZANIE WODY – AERATOR 15.A.1, 15.B.1 | 19 |
| 3.2 FILTRY POŚPIESZNE 20.F.1-20.F.3 | 19 |
| 3.3 POMPY SIECIOWE II ⁰ 50.P.1-50.P.5 | 21 |
| 3.4 ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA 50.5 | 22 |
| 3.5 POMPY PŁUCZĄCE 60.P.1, 60.P.2 | 22 |
| 3.6 DMUCHAWA 70.D.1 | 23 |
| 3.7 AGREGAT SPRĘŻARKOWY 80.S.1 | 23 |
| 3.8 DOZOWANIE PODCHLORYNU SODU - POMPKA 90.DP.1 | 24 |
| 3.9 LAMPA UV | 25 |
| 3.10 OSUSZACZ POWIETRZA 100.O.1. | 25 |
| 3.11 OGRZEWANIE STACJI | 25 |
| 3.12 PRZEWODY TECHNOLOGICZNE I ARMATURA | 26 |
| 4. Zestawienie urządzeń | 27 |

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Projekt zagospodarowania terenu
2. Schemat technologiczny
3. Rzut stacji uzdatniania wody
4. Przekrój A-A
5. Schemat podłączenia dmuchawy
6. Rzut instalacji wod. kan.
7. Profil kanalizacji popłucznej cz. 1
8. Profil kanalizacji popłucznej cz. 2
9. Profil kanalizacji z chlorowni
10. Obudowa studni
11. Dodatkowa komora osadnika popłuczyn

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

OŚWIADCZENIE

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

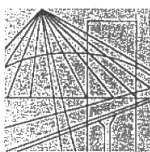
Projekt budowlany: Przebudowy oraz termomodernizacji stacji uzdatniania wody wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach o nr geod. 27/1 w Pruskiej Małej.

Inwestor: Urząd Gminy Augustów
ul. Wojska Polskiego 51
16-300 Augustów

sporządzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

mgr inż. Sławomir Majewski
PDL/0115/POOS/08
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

Białystok, dnia 14 maja 2012r.



PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

POIIB.KK.7131/007/07

Białystok, dnia 12 grudnia 2008 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 późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów stwierdza, że

Pan SŁAWOMIR STANISŁAW MAJEWSKI

magister inżynier

o kierunku: inżynieria środowiska

urodzony dnia 12 kwietnia 1973 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0115/POOS/08

do projektowania bez ograniczeń

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

UZASADNIENIE

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

POUCZENIE

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

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



[Handwritten signatures of the members of the Qualification Commission]



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-MVU-T6U-27Y *

Pan Sławomir Stanisław Majewski o numerze ewidencyjnym PDL/IS/2229/02
adres zamieszkania ul. 3 Maja 39, 16-070 Choroszcz
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2012-01-01 do 2012-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2011-11-22 roku przez:

Czesław Miedziałowski, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY
ZDROWIA DLA ZADANIA PRZEBUDOWY ORAZ
TERMOMODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY
WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA
DZIAŁKACH O NR GEOD. 27/1 W PRUSKIEJ MAŁEJ.**

**BRANŻA:
SANITARNA**

Inwestor: Urząd Gminy Augustów

Opracowanie projektu:

"GRAF" Pracownia Architektoniczno - Graficzna
Ul. Czysta 14, 15-463 Białystok
Tel./fax (085) 742 37 96

Projektowali:

| Branża Sanitarna | Imię i Nazwisko | Nr uprawnień | Podpis |
|---------------------|--|------------------|--------|
| Projektował: | mgr inż. Sławomir Majewski Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych kanalizacyjnych | PDL/0115/POOS/08 | |

14 maja 2012 Białystok

Zakres robót całego zamierzenia budowlanego:

- roboty ziemne – likwidacja starych rurociągów kanalizacyjnych, ułożenie nowych kolektorów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- roboty budowlane – wykonanie remontu zbiorników wyrównawczych, wykonanie remontu osadnika popłuczyn, dobudowanie dodatkowej komory osadnika,
- roboty demontażowe
- roboty montażowe - urządzeń technologicznych,
- roboty budowlano - montażowe pomp głębinowych,
- roboty elektryczne i instalacja automatyki,

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- wykonanie robót budowlanych związanych z demontażem istniejącej technologii,
- montaż urządzeń technologicznych w budynku stacji,
- roboty ziemne na terenie stacji uzdatniania wody,
- wykonanie remontu zbiorników wyrównawczych,
- wykonanie remontu osadnika popłuczyn,
- roboty montażowe przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych zewnętrznych,
- roboty elektryczne i instalacja automatyki,

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- działka na której znajduje się stacja uzdatniania wody jest zabudowana,
- na działce znajdują się dwie studnie głębinowe SW-1, SW-2, budynek istniejącej stacji uzdatniania wody, osadnik popłuczyn, dwa zbiorniki wyrównawcze,
- rurociągi wodociągowe i kanalizacyjne zewnętrzne i kable zasilające do studni,
- od strony wschodniej znajduje się napowietrzna sieć kablowa elektryczna,

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

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji następujących robót:

- Roboty montażowe urządzeń przy użyciu dźwigów,
- Roboty ziemne wykonywane koparkami,
- Roboty montażowe prowadzone w studniach,
- Roboty budowlane przy termomodernizacji budynku,

- Roboty elektromontażowe,
- Roboty montażowe na wysokości – niebezpieczeństwo upadku z rusztowania.

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

Osoba odpowiedzialna za instruktaż pracowników - kierownik budowy.

Kierownik budowy powinien:

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

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

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

II. CZEŚĆ PROJEKTOWA

1. Część ogólna

1.1 Podstawa opracowania i wykorzystane materiały

Podstawę do opracowania projektu budowlanego przebudowy stacji uzdatniania wody na dz. ew. 27/1 w Pruskiej Małej, gm. Augustów stanowią:

- Umowa z Inwestorem,
- Dokumentacja archiwalna,
- Operat wodnoprawny,
- Wizja lokalna,
- Aktualne podkłady geodezyjne.

1.2 Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi projekt budowlany branży sanitarnej przebudowy i rozbudowy stacji uzdatniania wody na dz. ew. 27/1 w Pruskiej Małej, gm. Augustów, w tym:

- dobór pomp głębinowych w istniejących studniach,
- układ uzdatniania wody podziemnej,
- remont zbiorników wyrównawczych wody uzdatnionej,
- rurociągi na terenie stacji.

1.3 Stan istniejący

Teren Inwestycji położony jest na działce nr 27/1 w Pruskiej Małej, gm. Augustów.

Na terenie SUW znajdują się dwie studnie głębinowe, budynek stacji wraz z częścią socjalną, zbiorniki wyrównawcze o poj. 100m³ każdy, ośmiokomorowy osadnik popłuczyn o poj. 15 m³, śmietnik przeznaczony do rozbiórki oraz infrastruktura towarzysząca.

Teren stacji jest ogrodzony.

Stacja uzdatniania pracuje w układzie trójstopniowej filtracji i dwustopniowego pompowania. Przebieg uzdatniania polega na napowietrzaniu wody w mieszaczach wodno-powietrznych oraz odżelazianiu jako pierwszym stopniu filtracji. Drugi stopień stanowi złożo sorpcyjne z węgla aktywowanego. Ostatnim stopniem uzdatniania jest napowietrzanie za pomocą aeratorów i odmanganianie. Woda uzdatniona kierowana jest do zbiorników wyrównawczych, stąd za pomocą pomp drugiego stopnia tłoczona do hydroforów i dalej do sieci wodociągowej.

Urządzenia pracujące w stacji:

- cztery odżelaziacze Ø 1400mm i pojemności 3000l,

- cztery aeratory typu AO-150,
- cztery filtry sorpcyjne Ø 1400mm i pojemności 3000l,
- cztery odmanganiacze Ø 1400mm i pojemności 3000l,
- cztery aeratory typu AO-150,
- dwa zbiorniki hydroforowe Ø 1800mm i pojemności 6300l,
- dwie sprężarki WAN-ES,
- trzy pompy II stopnia o mocy 11kW każda,
- dwa zbiorniki wyrównawcze o pojemności 100m³ każdy.

1.4 Zapotrzebowanie na wodę

Według ustaleń z Inwestorem i obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym stację wodociagową projektuje się na 70m³/h wydajności uzdatniania oraz na 100m³/h wydajności zestawu hydroforowego. W ten sposób zostanie pokryte zapotrzebowanie w wodę na cele bytowo-gospodarcze jak i przeciwpożarowe.

1.5 Parametry wody surowej

Według zestawienia wyników analiz wody surowej z istniejącej studni, posiada ona następujący skład chemiczny i własności organoleptyczne:

| Oznaczenie | Jednostka wyniku | Wynik badania wody surowej | | Dopuszczalna wartość wskaźnika |
|--------------------------------|------------------|----------------------------|----------|--------------------------------|
| | | Próbka 1 | Próbka 2 | |
| Barwa | mg/l Pt | 5 | 10 | nie więcej niż 15 |
| Mętność | NTU | 70,7 | 30,8 | 1 |
| Odczyn | pH | 7,2 | 7,2 | 6,5-9,5 |
| Przewodność właściwa | µS/cm | 663 | 661 | 2500 |
| Zapach | - | roślinny | roślinny | akceptowalny |
| Jon amonowy (NH ₄) | mg/l | 1,66 | 1,11 | 0,50 |
| Mangan (Mn) | mg/l | 0,13 | 0,144 | 0,05 |
| Żelazo (Fe) | mg/l | 6,18 | 2,54 | 0,2 |
| Utlenialność | mg/l | 4,3 | 4,0 | 5 |
| Twardość ogólna | mg/l | 363 | 356 | 60-500 |
| Zasadowość ogólna | mmol/l | 7,55 | 7,56 | - |
| Zasadowość z fenoloftaleiną | mmol/l | <0,4 | <0,4 | - |
| Wapń (Ca) | mg/l | 107 | 108 | - |
| Magnez | mg/l | 24 | 21 | 30-125 |
| Chlorki (Cl) | mg/l | <5 | 5,0 | 250 |
| Fluorki (F) | mg/l | 0,357 | 0,23 | 1,5 |

| | | | | |
|-----------------------------------|------|-------|-------|---------|
| Azotyny (NO ₂) | mg/l | 0,249 | 0,015 | 0,5/0,1 |
| Azotany (NO ₃) | mg/l | <1 | <1 | 50 |
| Sucha pozostałość | mg/l | 428 | 418 | - |
| Sód (Na) | mg/l | 10,56 | 10,6 | 200 |
| Potas (K) | mg/l | 2,14 | 2,28 | - |
| Wodorowęglany (HCO ₃) | mg/l | 460,6 | 461,2 | - |
| Siarczany (SO ₄) | mg/l | 12,9 | 16,7 | 250 |
| Fosforany (PO ₄) | mg/l | <0,05 | 0,052 | - |

Jak wynika z analizy woda wykazuje wysoki poziom zawartość związków żelaza, przekroczenie manganu, jonu amonowego oraz nieakceptowalny zapach roślinny. Według aktualnych wymagań sanitarnych stawianych wodzie do picia i potrzeb gospodarczych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 29 marca 2007r. (Dz. U. z 6 kwietnia 2007r Nr 61 poz. 417) woda w stanie surowym nie nadaje się do spożycia.

1.6 Projektowane rozwiązanie technologiczne uzdatniania wody

Zgodnie z zapotrzebowaniem wody projektuje się stację uzdatniania wody na wydajność 70m³/h. Stacja będzie pracować w układzie dwustopniowego pompowania. Woda surowa ze studni wierconych pobierana będzie pompami głębinowymi i tłoczona do stacji uzdatniania wody.

Układ technologiczny uzdatniania wody składa się z dwóch równolegle pracujących ciągów technologicznych polegających na:

- ujmowaniu wody podziemnej nowymi pompami głębinowymi,
- napowietrzaniu wody surowej w aeratorze Ø1400, ciśnienie 6 barów (wstępne napowietrzenie wody surowej),
- odżelazianiu wody w dwóch filtrach ciśnieniowych (odżelaziacze) o Ø2500mm, ciśnienie do 6,7 bara,
- napowietrzaniu wody odżelazionej w aeratorze Ø1400, ciśnienie 6 bara,
- odmanganianiu wody w dwóch filtrach ciśnieniowych (odmanganizacje) o Ø2500mm, ciśnienie do 6,7 bara,
- płukaniu filtrów ciśnieniowych za pomocą powietrza wytwarzanego dmuchawą bezolejową, a następnie wodą uzdatnioną za pomocą pompy płucznej,
- magazynowanie wody uzdatnionej w zbiorniku retencyjno-uśredniającym dwukomorowym,
- podawanie wody do sieci wodociągowej zestawem pompowym II⁰ każda pompa pionowa wyposażona w falownik zintegrowany z silnikiem pompy. Sterowanie wydajnością pomp zadany ciśnieniem na wyjściu do sieci wodociągowej,

- dezynfekcja wody realizowana za pomocą podchlorynu sodu na zlecenie Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Augustowie.

Płukanie filtrów odbywa się automatycznie, zgodnie z programem płukania, z użyciem powietrza i wody uzdatnionej. Powstałe popłuczyny odprowadzane będą do rozbudowanego odstojnika popłuczyn, skąd po ich sklarowaniu przepompowane będą do rowu (tak jak obecnie).

Siłowniki pneumatyczne przepustnic niezbędnych do automatycznej pracy i płukania się filtrów, zasilane są sprężonym powietrzem pochodzącym z agregatu sprężarkowego - kompresora bezolejowego.

Zasilanie sieci wodociągowej wodociągu gminnego, wodą uzdatnioną odbywać się będzie zastawem pomp sieciowych sterowanych za pomocą „falownika” zintegrowanego z każdą pompą. Parametrem sterującym zestawem tych pomp jest zadana wartość ciśnienia po stronie tłocznej pompowni mierzona przetwornikiem ciśnienia, do której to wartości dostosowywana jest prędkość obrotowa pomp oraz dostosowywana jest liczba pracujących jednocześnie pomp sieciowych – w zależności od rozbioru wody.

Ścieki bytowe odprowadzane będą w sposób niezmieniony.

Do ogrzewania stacji zastosowano grzejniki elektryczne, w celu eliminacji wilgoci w budynku stacji zastosowano osuszacze powietrza.

Szafę sterującą urządzeniami stacji zlokalizowano w hali technologicznej. Praca SUW będzie w pełni automatyczna, zaś czynnościami wymaganymi od obsługi (poza dozorem i bieżącą konserwacją urządzeń wymaganą w DTR) będzie również opróżnianie z nagromadzonych komór osadnika popłuczyn.

Technologia dla stacji uzdatniania wody została dobrana w sposób optymalny dla potrzeb użytkowników sieci wodociągowej. Urządzenia w hali technologicznej zostały usytuowane w sposób umożliwiający etapowanie inwestycji.

1.7 Etapy inwestycji

Inwestycja została podzielona na dwa etapy:

I etap:

- z uwagi na zapewnienie ciągłości dostawy wody zgodnej z parametrami oraz wymaganą wydajnością konieczne jest wyniesienie urządzeń na zewnątrz na czas remontu,
- należy zachować ciągłość dostawy wody podczas modernizacji stacji uzdatniania wody,
- wykonanie rurociągów podposadzkowych,
- zainstalowanie dwóch aeratorów i po jednym filtrze na każdym ze stopni filtracji wraz

- z orurowaniem całej stacji,
- zainstalowanie zestawu hydroforowego,
- montaż pompy płuczającej,
- montaż dmuchawy powietrza,
- zainstalowanie jednej sprężarki powietrza wraz z rozdzielaczem sprężonego powietrza,
- montaż stacji dozującej podchloryn sodu,
- wykonanie kanalizacji popłucznej,
- rozbudowa istniejącego osadnika popłuczyn,
- wymiana rurociągów między SUW a zbiornikami wyrównawczymi.

II etap:

- zainstalowanie po jednym filtrze na każdym z dwóch stopni filtracji,
- montaż drugiej sprężarki powietrza,
- wymiana rurociągów z obydwu studni do stacji,
- remont zbiorników wyrównawczych,

2. Elementy zagospodarowania terenu

2.1 Studnie głębinowe

Wymagane podnoszenie pomp (10.P):

Studnia SW-1

| | |
|--|-----------------|
| - strata na aeratorach i filtrach | 20 m sł. wody |
| - strata hydrauliczna na armaturze | 3 m sł. wody |
| - strata hydrauliczna na kolektorze tłocznym | 1,0m sł. wody |
| - depresja | 5,0 m |
| - poziom statycznego zwierciadła wody w studni | 20,5 m p. p. t. |
| - zawieszenie poniżej poziomu zwierciadła wody | 1,5 m |
| - naddatek na wypływ | 0,5 m |
| Łącznie: | 51,5 m |

Studnia SW-2

| | |
|--|-----------------|
| - strata na aeratorach i filtrach | 20 m sł. wody |
| - strata hydrauliczna na armaturze | 3 m sł. wody |
| - strata hydrauliczna na kolektorze tłocznym | 1,0m sł. wody |
| - depresja | 5,0 m |
| - poziom statycznego zwierciadła wody w studni | 21,0 m p. p. t. |

| | |
|--|--------|
| - zawieszenie poniżej poziomu zwierciadła wody | 1,5 m |
| - naddatek na wypływ | 0,5 m |
| Łącznie: | 52,0 m |

W studniach projektuje się pompy głębinowe o następujących parametrach:

- wydajność – 70,0 m³/h
- wysokość podnoszenia – 54,0 m sł. wody
- moc silnika – 18,5 kW

W zakresie instalacji przewidziano:

- demontaż istniejących obudów studziennych Ø 2000mm,
- demontaż głowic studziennych raz z armaturą,
- podniesienie rury cembrowej,
- zamontowanie nowych obudów studziennych na podstawie wylanej z betonu bezpośrednio na gruncie wg. rysunków,
- zainstalowanie głowicy studziennej oraz kolektorów stalowych ocynkowanych po spawaniu o średnicy 150mm,
- zainstalowaniu zaworu zwrotnego międzykołnierzewego o średnicy 150mm,
- zainstalowaniu przepustnicy odcinającej z napędem ręcznym ślimakowym o średnicy 150mm,
- zainstalowaniu zaworu czerpalnego do pobierania prób wody surowej,
- zainstalowanie manometru,
- zainstalowanie sondy konduktometrycznej,

Armatura zamontowane zostanie w obudowie typu Lange. Pompa podłączona będzie do zestawu rurowego o średnicy Ø150 mm wykonanego z rur i kształtek stalowych ocynkowanych po spawaniu. Rurociągi tłoczne wykonane będą z rur i kształtek PE 100 PN 10 SDR 17 Ø160x9,5mm.

Należy zastosować obudowę ogrzewaną i ocieploną pianką poliuretanową o gr. 50mm. Wlot powietrza wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest przed możliwością przedostawania się do wewnątrz obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy.

Sterowanie pracą pomp głębinowych wykonywana będzie z szafy sterującej pracą stacji uzdatniania.

2.2 Zbiornik wody czystej 30.Z.1.

Dla wyrównania nierównomierności rozbioru dobowego należy przewidzieć wykonanie zbiorników wyrównawczych uwzględniających zapas wody na cele bytowo – gospodarcze i przeciwpożarowe. Minimalna pojemność zbiornika na cele bytowo- gospodarcze przy zakładanej 15-godzinnej pracy pomp głębinowych powinna wynosić 22,96% maksymalnego rozbioru dobowego:

$$V_{zb} = a \cdot Q_{\max d} + 5\% m. przestrzeni i + 150 m^3$$
$$V_{zb} = 0,2296 \cdot 1057 m^3 \cdot 1,05 + 100 m^3 = 354,8 m^3$$

W celu zabezpieczenia niezbędnej ilości wody na cele bytowo-gospodarcze należałoby zaprojektować dwa zbiorniki wyrównawcze o pojemności $V=200m^3$ każdy – nie wchodzi to w zakres niniejszego opracowania.

Na terenie stacji znajdują się dwa żelbetowe zbiorniki wyrównawcze umieszczone w nasypie o pojemności $100m^3$ każdy. Średnica zbiornika 5,5m, wysokość komory 4,7m.

Zbiorniki wyrównawcze podlegają remontowi, który będzie polegał na:

Powierzchnie wewnętrzne

- oczyścić powierzchnie betonowe przez piaskowanie;
- w miejscach uszkodzeń zbrojenia (rdzawe wykwity) odkuć pokrywę betonową do zbrojenia. Skorodowaną stal zbrojeniową oczyścić i zabezpieczyć powłoką ochronną Hydrostop - pasywujący 463.

- głębokie ubytki oraz wgłębienia należy wyprofilować:

Hydrostop - Reper 423 - zaprawa wypełniająca

Hydrostop - zaprawa wodoszczelna 401 - zaprawa wygładzająca

- nałożyć powłokę z mikrozaprawy uszczelniającej - Hydrostop - mieszanka profesjonalna 209.

UWAGA!

Preparat powinien posiadać atest PZH do kontaktu z wodą pitną.

Instalacje wewnętrzne

- wymiana kolektora zasilającego zbiorniki,
- wymiana kolektora spustowego,
- wymiana kolektora przelewowego i ssącego łącznie z koszem ssącym,
- wymiana drabin na stalowe kwasoodporne,
- wymiana armatury na kolektorach,
- wymiana przejść szczelnych;

Powierzchnie zewnętrzne

- zabezpieczyć przez dwukrotne malowanie Abizolem ST, płytę górną dodatkowo dwoma warstwami papy asfaltowej,
- zbiornik wyposażyć w barierki ze stali kwasoodpornej, schody, drabiny ze stali kwasoodpornej,
- wykonać ocieplenie na ścianach i stropie gr. 6cm,
- na każdym zbiorniku zostaną wykonane nowe pokrywy włazowe ocieplone, ze stali kwasoodpornej o wymiarach w rzucie 1000mm x 1000mm montowane na zawiasach,
- przeprowadzić remont kominów włazowych,
- wykonać nowe wywietrzaki ze stali nierdzewnej z rur DN 100.

Podczas remontu zbiorników wyrównawczych należy zapewnić ciągłość dostawy wody do sieci wodociągowej.

2.3 Osadnik popłuczyn 40.Z.1.

Wody popłuczne odprowadzone będą ze stacji do rozbudowywanego osadnika popłuczyn. Istniejący osadnik składa się z ośmiu komór o łącznej pojemności 15,5m³.

Osadnik zostanie rozbudowany o dodatkową komorę o pojemności 10m³. Wymiary komory w rzucie 2,5 x 2,5m.

Po przepłynięciu przez odстойnik popłuczyny odprowadzone zostaną do wymienianej kanalizacji za pomocą pompy pograżalnej. W ostatniej komorze osadnika przewidziano wykonanie pompowni ścieków wyposażonej w pompę wód popłucznych.

Parametry pompy:

- wydajność – 19,2 m³/h,
- podnoszenie – 3 m sł. wody,
- moc silnika – 0,55 kW,

Osadnik wyposażony w przelew.

Pompownia sterowana jest przez sterownik stacji i załączana po upływie określonego czasu od momentu zakończenia płukania filtra.

Nagromadzone osady powinny być wybierane raz w roku i wywożone do oczyszczalni ścieków.

Do płukania używana będzie woda zmagazynowana w zbiorniku wyrównawczym podawana pompą płuczącą oraz powietrze podawane dmuchawą powietrza. Każdy filtr płukany będzie powietrzem przez 6 minut i wodą przez 8 minut.

Ilość wody zużyta na płukanie jednego filtra:

$$V_p = 4,91 \text{ m}^2 \times 10 \text{ l/s m}^2 \times 480 \text{ s} = 23568 \text{ l} = 23,5 \text{ m}^3$$

2.4 Sieci międzyobiektowe na terenie SUW

Ze studni SW-1 i SW-2 zaprojektowano rurociągi z rur i kształtek polietylenowych Ø 160 x 9,5 mm, PE100, PN 10, SDR 17. Rurociąg zasilający zbiorniki wyrównawcze wodą uzdatnioną wykonany z rur Ø 160 x 9,5 mm, PE100, PN 10, SDR 17. Rurociąg ssący ze zbiorników do zestawu hydroforowego wykonać z rur Ø 200 x 11,9 mm, PE100, PN 10, SDR 17. Rury łączone będą przy pomocy zgrzewania doczołowego lub z zastosowaniem muf elektrooporowych.

Rurociągi kanalizacyjne wykonać z rur PVC Ø 250 x 6,2 mm. Na załamaniach rurociągu wykonać studzienki DN 425.

Przebieg, spadki i zgłębienie rurociągów przedstawiono w części rysunkowej projektu.

3. Urządzenia i instalacje technologiczne w budynku SUW

Urządzenia i instalacje uzdatniania i tłoczenia wody uzdatnionej do sieci zlokalizowane zostają w istniejącym budynku SUW. Urządzenia i instalacje uzdatniania oraz pompownia sieciowa są zlokalizowane w hali technologicznej.

Lokalizację urządzeń i przebiegi instalacji wewnątrz budynku przedstawiono na rysunkach.

Z uwagi na ograniczoną powierzchnię hali filtrów ewentualna zmiana urządzeń oraz ich ustawienie powinny być skonsultowane z projektantem i Zamawiającym. Z uwagi na obsługę urządzeń, ich gabaryty oraz parametry pracy nie dopuszcza się zmiany przebiegu rurociągów.

3.1 Napowietrzanie wody – aerator 15.A.1, 15.B.1

Tłoczona pompą głębinową woda surowa dopływa do aeratora do którego osobnym przewodem podawane jest sprężone powietrze.

W celu napowietrzenia wody surowej projektuje się dwa aeratory o Ø1400mm przed każdym z dwóch stopni filtracji. Aerator (15.A.1, 15.B.1) pracować będzie przy ciśnieniu roboczym $p=6,0$ bara. Wysokość całkowita $H=3450$ mm. Należy dodawać powietrze ze sprężarek. Powietrze będzie dozowane podczas pracy pomp głębinowych 10.P.

3.2 Filtry pośpieszne 20.F.1-A,B, 20.F.2-A,B

Zaprojektowano filtry ciśnieniowe na ciśnienie 6,7 bara pracujące z zamkniętą kontrolowaną poduszką powietrzną.

Podstawowe dane techniczne filtra są następujące:

- średnica nominalna – 2500 mm
- wysokość całkowita $H = 3160$ mm
- średnica przyłączy DN 150
- ciśnienie pracy do 6,7bara

Powietrze do napowietrzania wody jest podawane bezpośrednio do filtrów ze sprężarek bezolejowych opisanych w punkcie 3.1. Każdy kompresor wyposażony w zbiornik 270 dm^3 oraz elektroniczny spust kondensatu.

Przepływ powietrza jest inicjowany przez uruchomienie pompy głębinowej. Pomiar przepływu powietrza dokonywany jest rotametrem z regulacją zaworem.

Wszystkie filtry należy zamówić z drenażem płytowym z dyszami szczelinowymi (drenaż klasycznym), ze względu na stosowanie płukania filtrów z udziałem powietrza oraz kompletem 4 przepustnic z siłownikiem pneumatycznym.

Każdy filtr pracuje jako jednostopniowy. W jednym filtrze następuje odżelazianie, a w drugim odmanganianie wody. Zaprojektowano dwa niezależne (pracujące równolegle) ciągi.

Ze względu na duże przekroczenia zanieczyszczeń w wodzie surowej prędkość nie może być większa niż projektowana ($V=7 \text{ m/h}$).

filtracja ciśnieniowa I⁰ (odżelazianie) z prędkością $v_f = 7.1 \text{ m/h}$ przez złożę (licząc od góry):

Złożę na 1 filtr od góry:

| | | | | |
|---------|----------|---------------------|-----------|--------------------|
| -5460 l | Nevtraco | $h=1100 \text{ mm}$ | 0,5-2,5mm | |
| -495 l | żwir C | $h=100 \text{ mm}$ | 1,6-2,5mm | warstwa techniczna |
| -495 l | żwir A | $h=100 \text{ mm}$ | 3,0-5,0mm | warstwa techniczna |

filtracja ciśnieniowa II⁰ (odmanganianie) z prędkością $7,1 \text{ m/h}$ przez złożę (licząc od góry):

Złożę na 1 filtr od góry:

| | | | | |
|---------|----------|--------------------|-----------|--------------------|
| -3520 l | żwir III | $h=700 \text{ mm}$ | 0,8-1,4mm | |
| -1940 l | G1 | $h=400 \text{ mm}$ | 1,0-3,0mm | |
| -495 l | żwir C | $h=100 \text{ mm}$ | 1,6-2,5mm | warstwa techniczna |
| -495 l | żwir A | $h=100 \text{ mm}$ | 3,0-5,0mm | warstwa techniczna |

Filtry uzbrojone w komplet 4 przepustnic z napędem pneumatycznym niezbędne dla automatycznej pracy i płukania filtrów. Do płukania stosuje się wodę uzdatnioną ze zbiornika wyrównawczego oraz powietrze. Po płukaniu wstecznym następuje filtracja robocza. Płukanie

filtrów odbywa się pojedynczo, automatycznie, w godzinach nocnych, w ustalonym podczas rozruchu cyklu czasowym.

Woda do płukania filtrów podawana jest pompą płuczącą, powietrze podawane jest dmuchawą.

Przyjęto następujący sposób płukanie filtrów:

- płukanie powietrzem przez 6 minut
- płukanie wodą przez 8 minut (z możliwością wydłużenia do 10 minut)

Dla ewentualnego zmniejszenia zużycia wody do płukania, w zależności od obserwacji przebiegu procesu, możliwe będzie skracanie czasu trwania poszczególnych faz płukania, poprzez zmianę nastaw wprowadzonych do układu sterowania stacji.

Na rurociągu odprowadzającym wody popłuczne należy zamontować odcinek 0,5m rury przezroczystej PVC łączony na kołnierze luźne w celu kontroli jakości wód popłucznych.

3.3 Pompy sieciowe II^o 50.P.1-50.P.4.

Parametry doboru: $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$, $P = 0,45 \text{ MPa}$

- Ilość pomp w zestawie hydroforowym: 4 szt. w tym pompa rezerwowa
- Łączna moc zainstalowana w zestawie: $n = 4 \times 7,5 \text{ kW} = 30 \text{ kW}$
- Typ sterowania: płynne z regulacją obrotów każdej pompy
- Praca pomp: przemienna
- Rozruch pomp: łagodny – falownikiem
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem: na wyposażeniu zestawu
- Kolektory zestawu: dn 200 / PN 10 – ssanie, dn 200 / PN 10 - tłoczenie
- Wykonanie materiałowe zestawu (kolektory, podstawa, rama): stal kwasoodporna 0H18N9

Pompy sieciowe pracować będą w zależności od nastawionego ciśnienia po stronie tłocznej zestawu pomp. Do sterowania zestawem pompowym zastosowano przetwornicę częstotliwości („falownik”). Wartość tego ciśnienia ustala się na etapie projektowania na 0,45 MPa. Poszczególne pompy będą załączane i wyłączane automatycznie w sposób zapewniający ich równomierne zużycie – zamienne i przemiennie. Zabezpieczenie pomp sieciowych przed suchobiegiem zapewnione będzie sondą ultradźwiękową do poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym (poziom sterowniczy). Pomiar parametru ciśnienia sterującego następuje za pomocą tensometrycznego przetwornika ciśnienia na kolektorze tłocznym zestawu. Możliwe

jest również sterowanie w trybie pracy ręcznej, wtedy pracować będzie pompa wybrana przez obsługę. Zastępczo (w trybie awaryjnym), umożliwia się pracę pomp sterowaną włącznikiem ciśnieniowym w zakresie ciśnień załączenia ($p_{\min}=0,45\text{MPa}$) i wyłączenia ($p_{\max}=0,55\text{MPa}$)

3.4 Zawór bezpieczeństwa 50.5

Dla ochrony sieci wodociągowej przed nadmiarem ciśnienia przewiduje się ustawienie zaworów bezpieczeństwa pracujących przy ciśnieniu wyższym, jak 60 m sł. wody. Przy tym podnoszeniu wydajność zestawu wynieść może:

$$Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 60 \text{ m sł. wody}$$

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

$G = 80000$ – wymagana przepustowość zaworu;

$\alpha = 0,28$ – współczynnik wypływu;

$P_1 = 6,0 \text{ atm}$ – ciśnienie otwarcia zaworu;

$P_2 = 0,0 \text{ atm}$ – ciśnienie wypływu (do atmosfery);

$\gamma = 1000 \text{ kg/m}^3$ – gęstość cieczy;

F – powierzchnia gniazda pod grzybem.

$$F = \frac{G}{1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(P_1 - P_2) \cdot \gamma}} = \frac{128000}{1,59 \cdot 0,28 \cdot \sqrt{6,0 \cdot 1000}} = 2318,8 \text{ mm}^2$$

$$F = \frac{F}{2} = \frac{2318,8}{2} = 1159,4 \text{ mm}^2$$

Obliczamy średnicę gniazda jednego zaworu:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1159,4}{\pi}} = 38,4 \text{ mm}$$

Na wyjściu wody uzdatnionej do sieci przyjmuje się dwa zawory bezpieczeństwa sprężynowe, kątowy, kołnierzowy o średnicy króćca wlotowego Dn 65x65mm i średnicy gniazda $d_o = 40 \text{ mm}$ każdego.

Odprowadzenie wody z zaworów odbywać się będzie na posadzkę w hali filtrów.

3.5 Pompa płuczająca 60.P.1

Woda do płukania filtrów podawana jest pompą płuczającą zlokalizowaną na wspólnym kolektorze ssawnym z pompami sieciowymi II⁰.

Parametry pompy płuczającej:

$$Q=150\text{m}^3/\text{h}$$

$p=1,0$ bar

$P=5,5$ kW rozruch soft-start $U=400$ V

Na rurociągu tłocznym pompy płuczącej przewidziano montaż wodomierza Dn 125 śrubowego i nadajnikiem impulsów, przepustnicy zwrotnej, armatury odcinającej pneumatycznej i zaworu odpowietrzającego.

Pompa 70.P.1 sterowana jest:

- a) programem płukania filtrów
- b) poziomami wody w zbiorniku wyrównawczym:
 - wyłączenie pompy płuczącej (suchobiegu),
 - załączenie pompy płuczącej po suchobiegu.

3.6 Dmuchawa 70.D.1.

Powietrze do płukania filtrów podawane jest dmuchawą

Parametry dmuchawy powietrza:

$Q=4,25$ m³/min

$p= 300$ mbar

$P= 5,5$ kW, $U=400$ V

DN 75mm

Dmuchawa sterowana jest programem płukania filtrów

Schemat podłączenia dmuchawy przedstawiono poniżej.

Zastosowano: Zawór zwrotny klapowy bez sprężyny 3,0'' – oznaczenie 70.3.

Zawór odwadniający – oznaczenie 70.2.

3.7 Agregat sprężarkowy 80.S.1.

Do napowietrzania wody surowej oraz zasilania siłowników pneumatycznych przepustnic, projektuje się zastosowanie dwóch połączonych równolegle sprężarek bezolejowych.

Parametry sprężarki:

- wydajność – $0,4$ m³/min,
- ciśnienie pracy – 8bar,
- moc – 3,7kW,
- pojemność zbiornika – 270l,

- typ – bezolejowa,
- elektroniczny spust kondensatu,

Jedna sprężarka montowana w każdym etapie inwestycji.

Zastosowany agregat sprężarkowy sterowany jest autonomicznym układem z łącznikiem ciśnieniowym.

Układ sprężonego powietrza:

Na instalacji sprężonego powietrza do zasilania urządzeń technologicznych przewidziano montaż rozdzielaczy powietrza (konsoli z rotametrami). Do siłowników zaprojektowano dodatkowo czujnik ciśnienia (80.1), powodujący wyłączenie stacji z pracy (za wyjątkiem pomp sieciowych) przy spadku ciśnienia sprężonego powietrza poniżej nastawy na czujniku - tzn. poniżej ciśnienia zapewniającego właściwą pracę przepustnic z napędem pneumatycznym (ok. 0,4 MPa). Instalację należy wykonać z rur PVC w systemie klejonym d25. Szczegóły pokazano na schemacie technologicznym.

3.8 Dozowanie podchlorynu sodu - pompa 90.DP.1.

Do dozowania podchlorynu sodu (NaOCl) w celach dezynfekcyjnych wykorzystany będzie zestaw dozujący w skład którego wchodzi:

- pompa dozująca o wydajności 6l/h, ciśnieniu 10bar,
- zbiornik 100 ltr do jw. z mieszadłem
- osprzęt:
 - kabel sterujący
 - przewód 6/9 PE
 - zawór doz.
 - linia ssąca

z koszem i przewodem ssawnym i sondą suchobiegu.

Pompa dozująca jest zabezpieczona przed suchobiegiem wyłącznikiem poziomu lustra cieczy w zbiorniku 100 l. Praca pompy jest automatyczna oraz jednoczesna z pracą pomp sieciowych. Dawka podchlorynu, wydajność robocza pompy dozującej oraz stężenie roztworu roboczego zostaną ostatecznie określone podczas rozruchu technologicznego stacji.

Na rurociągu zasilania w wodę filtrów oraz na rurociągu wody uzdatnionej należy wykonać rezerwowe punkty dozowania w postaci muf z przyłączami 1/2" do ewentualnego dozowania podchlorynu dla celów technologicznych lub serwisowych. Stacja dozująca ustawiona zostanie w wydzielonym pomieszczeniu chlorowni o powierzchni 7,59m². W chlorowni projektuje się wentylację nawiewno-grawitacyjną oraz mechaniczną wywiewną, przy użyciu wentylatora o wydajności ok. 200 m³/h. Na wylocie z pomieszczenia chlorowni

przewidziano przepustnicę samoczynną o średnicy 125 mm. Rurę wentylacyjną w chlorowni należy umieścić 1,2m nad posadzką.

Sterowanie wentylacją wykonywane będzie z szafy sterującej pracą całej stacji.

Nawiew realizowany grawitacyjnie czerpnią ścienną o wym. 15 x 15 cm z żaluzją samoczynną.

3.9 Lampa UV 90.L.1

Do dezynfekcji ciągłej zastosowano lampę UV o parametrach:

- przepływ nominalny przy transmisji $T_{10}=95\%$, dawce 400J/m^2 - $170\text{m}^3/\text{h}$,
- moc przyłącza 960W,
- ciśnienie pracy – 10bar,
- materiał – stal kwasoodporna,
- liczba promienników – 6/amalgamatowe,
- trwałość promienników UV – ok. 12000h,
- średnica przyłącza – DN200,
- zasilanie - 220V-230V,
- kompresor wydłużeń termicznych,
- prowadnica rury osłonowej,

Miejsce montażu lampy przedstawiono na rysunkach.

3.10 Osuszacz powietrza 100.O.1.

Zadaniem tego urządzenia jest obniżenie wilgotności powietrza w pomieszczeniu hali technologicznej stacji celem wyeliminowania wykrapłania się pary wodnej na zbiornikach i instalacji, a co za tym idzie, wyeliminowanie korozji urządzeń i konstrukcji i zoptymalizowanie warunków pracy elementów automatyki stacji.

Dobrano 2 osuszacze powietrza o parametrach:

- przepływ powietrza $750\text{m}^3/\text{h}$,
- pobór mocy 1350W,

3.11 Ogrzewanie stacji

Urządzenia automatyki pracują długo i niezawodnie w pomieszczeniach suchych. Z tego powodu ważną kwestią jest utrzymanie odpowiedniej wilgotności powietrza w pomieszczeniu, poniżej punktu rosy. Utrzymanie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniu przez w okresie jesienno – zimowym zapewni ogrzewanie za pomocą grzejników elektrycznych o mocy:

- 3 x 2,0 kW w hali technologicznej,
- 1 x 1,0 kW w chlorowni,
- 1 x 1,0 kW w pomieszczeniu socjalnym,
- 1 x 1,0 kW w rozdzielni elektrycznej,
- 1 x 1,0 kW w agregatorni,
- 1 x 0,5 kW w WC.

Grzejniki wyposażone są w termostaty do pracy automatycznej i zainstalowane będą na ścianach pomieszczeń.

3.12 Przewody technologiczne i armatura

Wszystkie rurociągi technologiczne wewnątrz wykonać z rur i kształtek stalowych ze stali kwasoodpornej gatunku 0H18N9 łączonych poprzez spawanie w technologii TIG (w osłonie gazów szlachetnych). Połączenia rozłączne kołnierzowe, kołnierzami PN10 aluminiowymi luźnymi wg normy DIN 2642 z zastosowaniem śrub stalowych ocynkowanych. Rurociągi należy mocować na konstrukcji wsporczej zapewniającej odpowiednią stabilność.

Na rurociągu odprowadzającym wody popłuczne zamontować 0,5m rury przezroczystej w celu kontroli jakości popłuczyn.

Przewiduje się następującą armaturę:

- przepustnice międzykołnierzowe z napędem ręcznym dźwigniowym,
- przepustnice kołnierzowe z napędem ręcznym dźwigniowym,
- przepustnice międzykołnierzowe z napędem pneumatycznym,
- przepustnice międzykołnierzowe z napędem elektrycznym,
- zawory odcinające mufowe,
- zawory antyskażeniowe za złączkami do węży,
- zawory zwrotne mufowe,
- zawory zwrotne kołnierzowe,

Projektuje się następujące urządzenia do pomiaru ilości wody:

- wodomierz z wyjściem impulsowym Dn 125 – 2 szt. (na wejściu wodociągu ze studni),
- wodomierz z wyjściem impulsowym Dn 125 – 1 szt. (instalacja wody płuczającej),
- wodomierz z wyjściem impulsowym Dn 150 – 1 szt. (woda uzdatniona podawana do sieci wodociągowej),

4. Zestawienie urządzeń

| OZNACZENIE | NAZWA URZĄDZENIA | IŁOŚĆ |
|--------------------|--|--------|
| 10.P | Pompa głębinowa $Q=70\text{m}^3/\text{h}$, $H=54\text{m}$ $N_s=18,5\text{ kW}$ wraz z armaturą, | szt. 2 |
| 15.A.1, 15.B.1 | Aerator DN1400 wraz z armaturą, | szt. 2 |
| 20.F.1-A, 20.F.2-A | Filtr odżelaziający DN 2500 mm wraz z armaturą, | szt. 2 |
| 20.F.1-B, 20.F.2-B | Filtr odmanganiający DN 2500 mm wraz z armaturą, | szt. 2 |
| 60.P.1 | Pompa płuczająca $Q=150\text{m}^3/\text{h}$, $H=10,1\text{m}$ sł. wody $N_s=5,5\text{kW}$ wraz z armaturą, | kpl. 1 |
| 70.D.1 | Dmuchawa powietrza $Q=4,25\text{m}^3/\text{min}$ spręż-3m sł. wody $N_s=5,5\text{ kW}$ wraz z armaturą, | kpl. 1 |
| 80.S.1 | Kompresor bezolejowy $Q=0,4\text{m}^3/\text{min}$, $N_s=3,7\text{kW}$, poj. zb. 270l, wraz z armaturą, | kpl. 2 |
| 50.P.1-4 | Pompownia II stopnia $Q=100\text{m}^3/\text{h}$, $H=55\text{m}$ sł. wody, $N_s=4\times 7,5\text{kW}$ wraz z armaturą, | kpl. 1 |
| 90.P.1 | Pompa dozująca podchloryn sodu wraz z armaturą, | kpl. 1 |
| 90.L.1 | Lampa UV wraz z armaturą, | kpl. 1 |
| 100.O.1 | Osuszacz powietrza | kpl. 2 |
| 110.St | Centralna szafa sterowniczo- zasilająca | kpl. 1 |
| 40.P.1 | Pompa wód popłucznych wraz z armaturą, | kpl. 1 |

UWAGA : Wszystkie roboty budowlano - montażowe wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” obowiązującymi normami, sztuką budowlaną, przez osoby uprawnione, zachowując przepisy BHP. Zainstalowane maszyny i urządzenia mechaniczne powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i jakości lub świadectwa zgodności.

Należy uzyskać ocenę higieniczną dla materiałów i wyrobów zastosowanych w projekcie zgodnie z art. 18 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2007r. Nr 61, poz. 417).

mgr inż. Sławomir Majewski

PDL/0115/POOS/08

Specjalność instalacyjna w zakresie sieci,

instalacji i urządzeń cieplnych,

wentylacyjnych, gazowych,

wodociągowych i kanalizacyjnych