

# SPIS TREŚCI

<b>1 PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
1.1 Przedmiot i cel opracowania.....	2
1.2 Uwagi wstępne.....	2
1.3 Podstawa opracowania.....	2
1.3.1 Materiały podstawowe.....	2
1.3.2 Akty prawne.....	2
<b>2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....</b>	<b>3</b>
2.1 Opis stanu istniejącego.....	3
2.2 Podstawowe parametry techniczne.....	3
2.3 Istniejące zagospodarowanie terenu.....	3
<b>3 OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.....</b>	<b>3</b>
3.1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I PRACE DEMONTAŻOWE.....	3
3.2 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI.....	3
3.3 Rozwiązania Instalacji Sanitarnych.....	3
3.3.1 INSTALACJA GRZEWcza BUDYNKU SUW.....	3
3.3.2 INSTALACJA WOD-KAN BUDYNKU SUW.....	4
3.3.3 INSTALACJA WENTYLACJI BUDYNKU SUW.....	4
3.4 Rozwiązania Technologiczne.....	4
3.4.1 AERACJA CIŚNIENIOWA – NAPIWIERZANIE WODY SUROWEJ.....	5
3.4.2 FILTRACJA CIŚNIENIOWA – ODŻELAZIANIE.....	6
3.4.3 MONTAŻ UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO.....	7
3.4.4 REGENERACJA UKŁADU FILTRACJI – DMUCHAWA.....	8
3.4.5 ROZDZIELNIA PNEUMATYCZNA.....	8
3.4.6 ARMATURA POMIAROWA I ODCINAJĄCA.....	9
3.4.7 DEZYNFEKCJA WODY UZDATNIONEJ.....	9
3.4.8 MONTAŻ LAMPY UV (DEZYNFEKCJA BAKTERIOLOGICZNA).....	10
3.4.9 MONTAŻ OSUSZACZA POWIETRZA.....	11
3.4.10 ROZDZIELNICA TECHNOLOGICZNA.....	11
<b>4 technologia wykonania robót.....</b>	<b>11</b>
4.1 Montaż rurociągów technologicznych i armatury.....	11
4.2 Próby i dezynfekcja.....	12
<b>5 Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.....</b>	<b>12</b>
5.1 Elementy zagospodarowania terenu mogące powodować zagrożenie podczas prowadzenia robót.....	12
5.2 informacje dotyczące przewidzianych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.....	12
5.3 Sposób prowadzenia instruktażu.....	12
5.4 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych.....	13
<b>6 UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>13</b>
<b>7 CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>14</b>

# 1 PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

---

INWESTYCJA:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU TECHNICZNEGO STACJI UJĘCIA WODY ORAZ REMONT UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO URZĄDZEŃ Z INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ WEWNĄTRZ BUDYNKU
ADRES:	MEŁGIEW, DZ. EWID. NR 661/2 21-007 MEŁGIEW
INWESTOR:	GMINA MEŁGIEW UL. PARTYZANCKA 2, 21-007 MEŁGIEW
KAT. OBIEKTU:	XXX
RODZAJ OBIEKTU :	STACJE UZDATNIANIA WODY

## 1.1 PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

---

Przedmiotem opracowania jest wykonanie remontu układu technologicznego urządzeń i instalacji elektrycznej wewnątrz budynku wraz z montażem agregatu prądotwórczego na zewnątrz obiektu.

## 1.2 UWAGI WSTĘPNE

---

Zgodnie z art. 28 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie decyzji o pozwoleniu na budowę. Wyjątki od powyższej zasady stanowią art. 29–31 ustawy. Przepisy te zawierają konkretny zamknięty katalog budów i robót budowlanych, których wykonanie nie musi być poprzedzone uzyskaniem pozwolenia na budowę. Część z nich wymaga zgłoszenia właściwemu organowi, pozostałe zwolnione są z obu tych obowiązków.

## 1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA

---

### 1.3.1 MATERIAŁY PODSTAWOWE

- Zlecenie Inwestora
- Inwentaryzacja
- Ustalenia i konsultacje z Inwestorem i Użytkownikami
- Wizja lokalna

### 1.3.2 AKTY PRAWNE

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. 2021 r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2022 r. poz. 1225 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 r. poz. 1609)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401)

## **2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

---

### **2.1 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

---

W obiekcie istnieją urządzenia wbudowane technologiczne, w tym odźlaziacze DN1000mm ze zintegrowanymi napowietrzaczami, a także zbiornik hydroforowy o pojemności użytkowej  $V=2,0m^3$ . Sprężone powietrze realizowane jest poprzez istniejącą sprężarkę powietrza. W obiekcie wbudowany jest również dozownik podchlorynu sodu. Stan techniczny instalacji technologicznej w obiekcie oceniono na zły, przeznaczony do wymiany.

### **2.2 PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE**

---

Wodociąg grupowy Metgiew zaopatruje w wodę dla potrzeb socjalno bytowych i gospodarczych w przypadku awarii (jako źródło zasilania awaryjnego istniejącego uzbrojenia sieciowego) mieszkańców z terenu gminy Metgiew w m. Metgiew.

Studnia zlokalizowana na działce ewidencyjnej nr 661/2 w miejscowości Metgiew. Opracowanie niniejsze nie obejmuje swoim zakresem żadnych prac związanych z modernizacją ujęcia wody, tj. studnią, zasileniem pompy głębinowej oraz rurociągami sieciowymi.

### **2.3 ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

---

Teren będący przedmiotem opracowania stanowi działka o numerze ewid. 661/2 zlokalizowana w m. Metgiew, gmina Metgiew. Na działce usytuowany jest przedmiotowy budynek techniczny ujęcia wody. Dojazd oraz teren na działce jest nieutwardzony, a okoliczny teren zaniedbany.

Istniejąca infrastruktura techniczna na działce: elektroenergetyczna linia niskiego napięcia, magistrale wodociągowe, instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej wraz ze zbiornikiem szczelnym bezodpływowym.

## **3 OPIS STANU PROJEKTOWANEGO**

---

### **3.1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I PRACE DEMONTAŻOWE**

---

W ramach realizacji projektu przewiduje się roboty demontażowe, istniejących urządzeń technologicznych oraz prac budowlanych demontażowych towarzyszących.

### **3.2 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI**

---

Przedmiotowe zagospodarowanie działki swoim zakresem obejmuje:

- wykonanie opaski odwodniającej na fragmencie oraz utwardzenia pod agregat prądotwórczy od strony południowej budynku,
- wykonanie niezbędnych utwardzeń terenu istniejącego, umożliwiających swobodny dojazd do budynku SUW,

### **3.3 ROZWIĄZANIA INSTALACJI SANITARNYCH**

---

#### **3.3.1 INSTALACJA GRZEWCA BUDYNKU SUW**

Zgodnie z założeniami, przyjęto koncepcję ogrzewania elektrycznego.

Przedmiotowy budynek ogrzewany będzie za pomocą dwóch grzejników elektrycznych o mocy 2000W. Grzejniki montowane za pomocą mocowań typowych, zalecanych przez producenta. Grzejniki mocować zgodnie z instrukcją montażu producenta. Wysokość zaprojektowanego grzejnika to 500mm. Długość grzejnika wg. części rysunkowej opracowania. Grzejnik montować zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Grzejnik posiada wbudowany regulator temperatury. Do pracy standardowej grzejnik ustawić na temperaturę +6 st. C. Należy przewidzieć zasilanie grzejnika elektrycznego: napięcie zasilania 230V.

### **3.3.2 INSTALACJA WOD-KAN BUDYNKU SUW**

#### **INSTALACJA KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ**

Instalację kanalizacji wykonać z rur i kształtek PVC kielichowych o złączach uszczelnianych pierścieniami gumowymi. Przewody kanalizacyjne układać w posadzce oraz w bruzdach ściennych ze spadkiem minimum  $i=2\%$ . Kanał odpływowy ścieków technologicznych, włączony zostanie do istniejącego bezodpływowego zbiornika na ścieki. Piony kanalizacyjne PCV110 zostaną wymienione na nowe oraz wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone wywiewkami kanalizacyjnymi PCV160. Na każdym pionie zamontować rewizję PCV110 nad posadzką pomieszczenia. Odgałęzienia przewodów odpływowych należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż  $45^\circ$ . Przewody kanalizacyjne prowadzić poniżej przewodów wodociągowych, grzewczych, elektrycznych. W miejscach przejść przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane założyć tuleje ochronne. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej min. 5 cm większa od średnicy zewnętrznej rury kanalizacyjnej. W tulei ochronnej nie mogą znajdować się żadne połączenia przewodów. Remontem należy objąć wymianę istniejącego wpustu podłogowego, na nowy z rusztem wykonanym ze stali nierdzewnej. Dodatkowo należy wykonać rewizję w podłodze nad, którą należy skierować rurociąg odprowadzający wodę popłuczną oraz włączyć do instalacji zbiornik przelewowo-pomiarowy. W zakresie zadania należy wymienić wpusty podłogowe na kratki z rusztami nierdzewnymi.

Budynek wyposażony w umywalkę. W ramach remontu przewidziano wymianę uszkodzonej umywalki. Ciepła woda przygotowywana będzie poprzez projektowany przepływowy elektryczny podgrzewacz c.w. Lokalizacja urządzeń sanitarnych wg. części graficznej opracowania.

### **3.3.3 INSTALACJA WENTYLACJI BUDYNKU SUW**

Zakłada się 2-krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu stacji uzdatniania wody.

$$\text{Kubatura} = 41,57\text{m} \times 3,50\text{m} = 143,2\text{m}^3$$

$$V = 2 \times 143,2 = 285,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zakładając prędkość przepływu powietrza  $v=1,0\text{m/s}$ , minimalna powierzchnia przekroju kanału nawiewnego wyniesie ok.  $0,06\text{m}^2$ . Przyjęto nawiew poprzez rozszczelnione okno o wymiarach  $750 \times 600\text{mm}$ . Wentylację wywiewną w pomieszczeniu wykonać w postaci kanału wywiewnego PVC160mm (chemoodpornego) zakończonego wentylatorem dachowym  $\Phi 160$  w dotychczasowej lokalizacji wyrzutni powietrza. Wentylator wydajności  $V=300\text{m}^3/\text{h}$ .

## **3.4 ROZWIĄZANIA TECHNOLOGICZNE**

---

Urządzenia w stacji uzdatniania wody zaprojektowano na wydajność  $Q_h = 27,79 \text{ m}^3/\text{h}$ , zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym. Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:

1. Pompowanie – istniejąca pompa głębinowa wyposażona w falownik (poza opracowaniem)
2. Aeracja ciśnieniowa – napowietrzanie w aeratorze ciśnieniowym,
3. Filtracja ciśnieniowa – odżelazianie na złożu kwarcowym i katalitycznym,

#### 4. Dezynfekcja i Sterylizacja UV,

##### 3.4.1 AERACJA CIŚNIENIOWA – NAPOWIETRZANIE WODY SUROWEJ

W pierwszej kolejności woda surowa poddana zostanie procesowi intensywnego napowietrzania w centralnym zestawie napowietrzającym. W wyniku napowietrzania nastąpi utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza i manganu oraz usunięcie części zawartych w wodzie związków gazowych. Przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody ze złożem z pierścieniami oraz wymuszonym przepływem powietrza. W celu eliminacji mgły pochodzącej z powietrza kierowanego do procesu napowietrzania należy zamontować mechaniczne automatyczne filtry oraz odwadniacze. Dla natężenia przepływu  $Q = 27,79 \text{ m}^3/\text{h}$  projektuje się czas kontaktu, co najmniej 180 sekund. Ilość powietrza niezbędna do aeracji wynosi 10% natężenia przepływu wody. Wymagana objętość zestawu napowietrzającego wyniesie:

$$V = Q \cdot t = (27,79/3600) \cdot 180 \text{ sek.} = 1,389 \text{ m}^3$$

Proces napowietrzania przebiegać będzie w zestawie napowietrzającym o średnicy  $D_n=800 \text{ mm}$  i objętości  $V=1,25 \text{ m}^3$ .

Zestaw napowietrzający DN800 składa się z następujących elementów:

- aeratora ciśnieniowego z stali czarnej średnicy  $D=800 \text{ mm}$ ,
- powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
- powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowaną na powierzchnie stalowe Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 mikrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150–200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta EPX1 jest, trudnościernym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne.

Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie. Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta).

Właściwości fizyczne powłoki:

- wytrzymałość na rozciąganie po 24h min. 16 MPa EN ISO 527
- wydłużenie przy zerwaniu po 24h min. 400 % EN ISO 527
- wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527
- wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527
- przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624
- twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868
- ścieralność (indeks Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22) poniżej 100mg EN ISO 5470-1
- mostkowanie rys ( $-20^\circ\text{C}$ ) Klasa A5 ( $>2.5 \text{ mm}$ ) EN 1062-7
- nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%

Wykonanie aeratora: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok, włącz na windzie, części ruchome, pokrywy włączów cynkowane, wziernik 150 mm cynkowany. Odpowietrznik ze stali nierdzewnej, 1 włącz boczny rewizyjny z windą, złożo w postaci pierścieni VSP, przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi, Przewody – rury i kształtki ze stali 304/304L; kotłnierze ze stali 304/304L; śruby, podkładki, nakrętki: ze stali 304/304L, Konstrukcja wsporcza ze stali gat. 304/304L wraz z obejmami ze stali nierdzewnej gat. 304/304L. Niezbędne przewody elastyczne, manometr, zawór bezpieczeństwa, zawory czerpalne.

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do zestawu napowietrzającego wynosi 10% natężenia przepływu wody tj.  $10\% \cdot 27,79 = 2,7 \text{ m}^3/\text{h}$ . W oparciu o powyższe dobrano sprężarkę bezolejową tłokową w wersji poziomej, ze zbiornikiem 23 l, o poniższych parametrach:

$Q = 135 \text{ l/min.}$ ,  
 $p_{\max} = 1,0 \text{ MPa}$ ,  
 $P_{el.} = 1,5 \text{ kW}$ ,  
waga – 180kg

Przyjęto zestaw napowietrzający DN800. Orurowanie zestawu i system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonać ze stali 1.4301, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GG50 z napędami ręcznymi. Układ napowietrzający musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

### 3.4.2 FILTRACJA CIŚNIENIOWA – ODŻELAZIANIE

Po procesie napowietrzania woda surowa, poddana zostanie procesowi filtracji pośpiesznej. Przyjmuje się, iż proces filtracji realizowany będzie w oparciu o zespoły filtracyjne stalowe pośpieszne ciśnieniowe ze złożem mieszanym. Efektem procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody części wodorotlenków żelaza i manganu, obniżenie poziomu barwy i mętności wody. Wymagana powierzchnia filtracji przy przepływie wody w ilości  $Q=26,92 \text{ m}^3/\text{h}$  przy przyjętej prędkości filtracji poniżej  $8 \text{ m/h}$  wyniesie:

$$F = Q/v = 27,79 \text{ m}^3/\text{h} / 9 \text{ m/h} = 3,09 \text{ m}^2$$

Wymagania te spełniają trzy filtry o średnicy 1200 mm o powierzchni filtracyjnej 1 zespołu wynoszącej  $F=1,13 \text{ m}^2$ . Przy zastosowaniu 3 urządzeń filtracyjnych DN1200 całkowita powierzchnia filtracji wyniesie:  $F_f = 3 \times 1,13 = 3,39 \text{ m}^2 > F_f \text{ wym} = 2,99 \text{ m}^2$ .

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

- złożo kwarcowe suszone o granulacji 8–16 mm – objętość dennicy filtra
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 5,6–8 mm – 10 cm,
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 3,15–5,6 mm – 10 cm,
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71–1,25 mm – 10 cm,
- złożo katalityczne G-1 o granulacji 1–3 mm – 30 cm,
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71–1,25 mm – 50 cm,

Charakterystyka złoża kwarcowego:

- Uziarnienie 0,71–1,25mm
- Średnica czynna  $d_{10}$  – 0,78mm
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Porowatość – 40%
- Zawartość zanieczyszczeń ilasto-gliniastych <1% 16
- Zawartość siarczanów i siarczków – niedopuszczalne
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych – niedopuszczalne
- Zawartość węglanów <1%
- Zawartość krzemionki  $\geq 90\%$
- Ścieralność ziaren <0,5%
- Rozkruszalność <4%
- Atest PZH

Charakterystyka złoża brausztynowego (katalityczne):

- Uziarnienie 1 – 3 mm
- Średnica czynna  $d_{10}$  – 1,3 mm
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Gęstość pozorna – 4,0 – 4,2 g/cm<sup>3</sup>
- Ciężar nasypowy 1,9 – 2,0 t/m<sup>3</sup>
- Zawartość według miareczkowania MnO<sub>2</sub> >80% (nie liczona za pomocą wskaźnika)
- wilgotność <3% – nie wymaga regeneracji.

- Atest PZH

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904.

Każdy zespół filtracyjny średnicy DN1200 składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego z stali o średnicy  $D=1200$  mm, z  $H_c=2144$  mm,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1; powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową, nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowaną na powierzchnie stalowe typu EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 mikrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150–200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie ulega się powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta EPX1 jest, trudno-ścieralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne. Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie. Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta). Dzięki bardzo wysokiej odporności na ścieranie filtr wewnątrz jest odporny na ruch złoży i nie powoduje wycierania powierzchni i nie ma korozji. Parametry powłoki analogicznie do powłoki aeratora ciśnieniowego – patrz pkt. 3.5.1.

Wykonanie filtrów: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok, wąż na windzie, części ruchome: pokrywy wążów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany,

- w filtrach od DN 1200 górny wąż zasypowy zawulkanizowany gumą na stałe (wielokrotny montaż i demontaż bez wymiany uszczelki – jej brak). W dolnym dnie należy zapewnić dodatkowy wąż opróżniający,

- przy przyłączy bocznym zasilającym wewnątrz filtra zakończenie stożkiem dla równomierności napływu i efektywniejszego płukania,

- drenaż wysokooporowy, dyszowy ze stali AISI 304, dysze PP szczelinowe, pionowe, montaż dysz poprzez adapterowy system tulei mocujących (wykonanie materiałowe: AISI 304, PVC 60°Sh.A – PP/EPDM 65°Sh:A) sumaryczna powierzchnia otworów nie powinna wynosić mniej niż 0,5% powierzchni filtra ,

- odpowietrznik, typ 112 G 1",

- złoże filtracyjne,

- wąż boczny z windą

- 6 przepustnic w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,

- orurowanie – rury i kształtki ze stali gat. 304/304L; kotnierze ze stali gat. 304/304L; śruby, podkładki, nakrętki: ze stali gat. 304/304L,

- konstrukcja wsporcza ze stali gat. 304/304L wraz z obejmami ze stali gat. 304/304L,

- niezbędne przewody elastyczne,

- manometry, zawory czerpalne.

Zaprojektowano zespoły filtracyjne DN1200 lub równoważne. Orurowanie zespołu wykonać ze stali nierdzewnej gat. 1.4301, przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi. Układ Filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

### 3.4.3 MONTAŻ UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO

Prefabrykacja orurowania układu technologicznego realizowana będzie w całości z rur stalowych nierdzewnych. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali gat. 1.4301, łączonych poprzez spawanie w technologii TIG (w osłonie gazów szlachetnych – argon). Połączenia rozłączne kotnierzowe, kotnierzami PN10 przetłaczanymi luźnymi ze stali nierdzewnej wg normy DIN 2642 z zastosowaniem śrub stalowych nierdzewnych. Rurociągi należy mocować na konstrukcji wsporczej zapewniającej odpowiednią stabilność.

Na obiekt dostarczane będą kompletne urządzenia technologiczne.

Wszystkie rurociągi technologiczne (woda oraz powietrze z dmuchawy), kotnierze i śruby wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 (X5CrNi 18-10) zgodnie z PN-EN 10088-1. Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody do sieci wodociągowej) wykonać z ze stali kwasoodpornej 1.4301 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Na kolektorach należy zamontować kotnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora.

Specyfikacja projektowanych rurociągów:

- nominalne ciśnienie pracy PN16
- grubości ścianek: - rurociąg DN 25 - DN 200 - 2 mm.

Doprowadzenie powietrza ze sprężarki do Rozdzielni Pneumatycznej i dalej do aeratora projektuje się z wężyków i kształtek pneumatycznych. Wążek poliamidowy fi 12-15mm. Rozprowadzenie powietrza z Rozdzielni Pneumatycznej do siłowników przy filtrach projektuje się z wężyków i kształtek pneumatycznych. Wążek poliamidowy fi 8-10mm lub fi 4-6mm.

#### **3.4.4 REGENERACJA UKŁADU FILTRACJI – DMUCHAWA**

Zestaw dmuchawy składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy Rootsa boczno kanałowej,
- Zaworu bezpieczeństwa,
- Łącznika amortyzacyjnego,
- Zaworu zwrotnego,
- Przepustnicy odcinającej,
- Orurowania - rur i kształtek ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN100881;
- Kotnierze i połączenia śrubowe - ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301 zgodnie z PN-EN 100881;
- Konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301 zgodnie z PN-EN 100881.

Zestaw dmuchawy powinien posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

#### **3.4.5 ROZDZIELNIA PNEUMATYCZNA**

Rozdzielnia pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji oraz do zasilania siłowników pneumatycznych obsługujących układ filtracji. Zadaniem części układu odpowiedzialnej za przygotowanie powietrza dla siłowników pneumatycznych jest zapewnienie odpowiedniego ciśnienia oraz czystości powietrza, zadaniem części układu odpowiedzialnej za przygotowanie powietrza dla napowietrzania jest zapewnienie odpowiedniego ciśnienia powietrza, ilości podawanego powietrza oraz czystości. Znajdujący się w Rozdzielni elektrozawór otwiera się w momencie załączenia pompy głębinowej powodując przepływ powietrza do aeratora lub mieszacza. Na rotametrze ustawia się żadaną ilość powietrza która wynosić powinna około 10% wydajności układu technologicznego. W skład rozdzielni pneumatycznej wchodzi poniższe elementy:

- zawór odcinająco-napowietrzający,
- filtr-reduktor,
- filtr powietrza,
- przetwornik ciśnienia do kontroli powietrza podawanego na siłowniki,
- regulator ciśnienia,
- filtr mgły olejowej,
- zawór elektromagnetyczny,
- rotametr,
- zawór zwrotny,

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie. Rozprowadzenie powietrza do zasilania siłowników za pomocą wężyków poliamidowych. Rozdzielnia pneumatyczna powinna posiadać atest PZH.



### 3.4.6 ARMATURA POMIAROWA I ODCINAJĄCA

#### PRZEPŁYWOMIERZE

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjęto przepływomierze elektromagnetyczne z przetwornikiem:

- woda surowa ze studni głębinowej, DN100
- woda uzdatniona na sieć, DN100

Dane techniczne przepływomierzy:

Czujnik przepływu

- owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-2, PN16
- przepływomierz DN 80
- przepływomierz DN 100
- przepływomierz DN 100
- kołnierze i korpus –stal węglowa st 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową
- wykładzina: NBR
- temperatura medium: 0,1-130°C
- stopień ochrony liczydła: IP68
- nadajnik impulsów
- atest PZH

Dostawa w ramach orurowania poza zestawami technologicznymi.

#### PRZETWORNIKI CIŚNIENIA

W celu kontroli ciśnienia na układzie technologicznym zaprojektowano przetworniki ciśnienia:

- na rurociągu wody surowej,
- na rurociągu wody płucznej,
- na rurociągu wody sieciowej,
- na tłoczeniu dmuchawy,
- w rozdzielni pneumatycznej,

#### PRZEPUSTNICE, ZAWORY

Na rurociągach układu technologicznego zaprojektowano następującą armaturę odcinającą:

- przepustnice odcinające z dźwignią ręczną, przepustnica bezkołnierzowa z napędem ręcznym dźwigniowym; dysk: AISI316; wykładzina: EPDM; korpus: GG25 epoksyd.; Pnom=1,6 MPa, tmax=120°C,
- zawory zwrotne typ 402, zespół zamykania: grzybkowy o krótkim przemieszczeniu wspomagany sprężyną, praca w dowolnym położeniu, małe straty ciśnienia, cicha praca, zwarta budowa, zawór nie generujący uderzeń hydraulicznych, temp. pracy -10... +100 st.C, korpus: żeliwo szare epoksydowane. Doskonała szczelność dzięki płaskiej uszczelce (EPDM)

### 3.4.7 DEZYNFEKCJA WODY UZDATNIONEJ

Dezynfekcja wody wykonywana będzie sporadycznie na wyraźne zalecenie SSE, lub w innych przypadkach tego wymagających za pomocą stacji dozującej podchloryn sodu. Roztwór podchlorynu sodu dozowany będzie do przewodu doprowadzającego wodę do przewodu wodociągowego zasilającego bezpośrednio zewnętrzną sieć wody czystej przy pomocy stacji dozującej. Dezynfekcja wody podawanej do sieci za pomocą dozownika podchlorynu sodu. Proces dezynfekcji wody awaryjnie prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu 3% za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z nadajnikiem impulsów. Zestaw dozujący musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Projektuje się stację dozującą o parametrach:

- wydajność – od 0,0 do 6,0l/h,

- wysokość podnoszenia – 100,0 m st. wody,
- nominalna moc silnika pompy – 14 W.
- pojemność zbiornika – 100l,

Stacja dozująca ustawiona zostanie w dotychczasowym pomieszczeniu stacji uzdatniania wody. W pomieszczeniu projektuje się wentylację nawiewno-grawitacyjną oraz mechaniczną wywiewną, przy użyciu wentylatora dachowego, zapewniającego 2-krotną wymianę powietrza. Na wylocie z pomieszczenia przewidziano przepustnicę samoczynną o średnicy 200mm. Nawiew realizowany grawitacyjnie czerpnia z żaluzją samoczynną umieszczoną w drzwiach. Instalacja wentylacji mechanicznej wyposażona zostanie w czujnik ruchu oraz włącznik na zewnątrz pomieszczenia. Układ taki pracuje w momencie obecności obsługi stacji. Podchloryn służący do dezynfekcji dowożony będzie tylko w wypadku konieczności dezynfekcji.

### 3.4.8 MONTAŻ LAMPY UV (DEZYNFEKCJA BAKTERIOLOGICZNA)

Lampa bakteriobójcza UV o nominalnym przepływie 36,0 m<sup>3</sup>/h, wyposażona w dwa 210 watowe amalgamatowe promienniki. Podczas procesu promiennik umiejscowiony w kwarcowej rurze emituje światło UV, które wnika w wodę i usuwa z niej wirusy i bakterie typu escherichia coli, bakterie grupy Coli, paciorkowce kałowe, legionella, zgorzel gazowa i inne.

Parametry techniczne:

- Średnica przyłącza: DN100 (kołnierzowe)
- Liczba promienników: 2x210 W
- Długość: 1260 mm
- Średnica: 220 mm
- Waga z układem sterowania: 39 kg
- Żywotność promienników: 16000 h (około 660 dni)
- Ciśnienie pracy: 10 bar
- Zalecana temperatura cieczy: 0,5 – 50°C
- Moc przyłącza: 220 W
- Przepływ nominalny: 36,0 m<sup>3</sup>/h
- Materiał: stal kwasoodporna
- Zasilanie układu sterowania: 220V – 240V 50/60Hz

Dane techniczne układu sterowania:

- Zasilanie: 220V – 240V 50/60Hz
- Moc przyłącza: 440 W
- Klasa ochrony: IP 40
- Materiał: ALUMINIUM/ABS
- Wymiary(Dł x sz x wys.): 400x109x115 mm

Ponadto lampa fabrycznie posiada wbudowane systemy: alarmowy, dźwiękowy sygnalizator uszkodzenia promiennika UV, optyczny wskaźnik pracy sterylizatora, optyczny wskaźnik uszkodzenia promiennika,

licznik czasu pracy, licznik liczby włączeń, licznik pozostałego czasu pracy, wyjście na elektrozawór, wyprowadzenie sygnału alarmowego.

### 3.4.9 MONTAŻ OSUSZACZA POWIETRZA

W celu obniżenia wilgotności w pomieszczeniu SUW, a także zapobieganiu zjawisku wykraplania się wody, wewnątrz pomieszczenia i na urządzeniach technologicznych zaprojektowano dwa osuszacze z racji różnicy poziomów posadzek w obrębie pomieszczenia.

PROJEKTOWANE URZĄDZENIE:

- osuszacz kondensacyjny o wydajności min. 20l/dobę,
- konstrukcja ze stali nierdzewnej,
- licznik czasu pracy,
- króciec odprowadzenia skroplin,
- max. pobór mocy 420W,
- zasilanie 230V

### 3.4.10 ROZDZIELNICA TECHNOLOGICZNA

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana będzie z rozdzielni głównej energetycznej napięciem 3x380V. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompą głębinową, przepustnicami, elektrozaworami, dmuchawą. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciowe, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo – kontrolnych takich jak czujnik poziomu wody w studni głębinowej, przepływomierzy ultradźwiękowych oraz prądowych przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany będzie kolorowy panel dotykowy, dzięki któremu będzie możliwość sterowania pracą całej stacji z wyłączeniem agregatu sprężarkowego, który posiada własny regulator. Szafę technologiczną wyposażać należy w swobodnie programowalny sterownik, który będzie służył do sterowania pracą urządzeń technologicznych. Sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP.

Sterownik swobodnie programowalny wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Projektowany remont technologii stacji uzdatniania wody, będzie pozwalał na pracę w trybie automatycznym. Pracą zarządzać będzie sterownik swobodnie programowalny zapewniający automatyczne działanie procesów technologicznych. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowej lub upłynięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania filtrów ze wskazaniem na okres nocny, a także uwzględnieniem braku jednoczesności płukania pojedynczego zestawu.

## 4 TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

### 4.1 MONTAŻ RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH I ARMATURY

Wszystkie rurociągi technologiczne, kotłnierze i śruby wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 (X5CrNi 18-10) zgodnie z PN-EN 10088-1. Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody uzdatnionej) wykonać z ze stali kwasoodpornej 1.4301 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Na kolektorach przyłączeniowych do sterylizatora UV, należy zamontować kotłnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron.

Specyfikacja projektowanych rurociągów:

- nominalne ciśnienie pracy PN16
- grubości ścianek: rurociąg DN 25 – DN 200 – 2 mm

Na rurociągach w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301, wymaga się stosowania kotnierzy taczniowych w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301. Kotnierze należy osadzać na rurociągach zakończonych wyobleniem jako „luźne” i taczyć za pomocą śrub w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację.

Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do posiadania i dostarczenia następujących dokumentów:

- kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną;
- atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
- protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
- instrukcje technologiczne spawania (WPS);
- dzienniki spawania;
- lista spawaczy wraz z kopią uprawnień;
- lista personelu nadzoru spawalniczego wraz z kopią uprawnień;
- protokół z kontroli wymiarowej konstrukcji spawanych;

## **4.2 PRÓBY I DEZYNFEKCJA**

---

Po wykonaniu instalacji wodociagowych należy je przepłukać wodą z wodociągu, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wyptukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Po przepłukaniu przyłącza należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1,0MPa. Po przepłukaniu należy przeprowadzić dezynfekcję podchlorynem sodu. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przyłącza należy powtórnie przepłukać wodą z wodociągu i pobrać próby do badań laboratoryjnych – analiza bakteriologiczna.

## **5 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

---

### **5.1 ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE POWODOWAĆ ZAGROŻENIE PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT**

---

Projektowane – nie zaprojektowano elementów zagospodarowania terenu, które mogłyby stanowić zagrożenie podczas prowadzenia robót.

### **5.2 INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEWIDZIANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH**

---

- upadek z wysokości – możliwość wystąpienia w trakcie robót na wysokości i z rusztowania.
- mechaniczne uszkodzenia ciała – skala zagrożenia zależna od fachowości, doświadczenia i poziomu technicznego pracowników: stłuczenia, okaleczenia
- porażenie prądem – możliwość wystąpienia przy obsłudze sprzętu i urządzeń budowlanych.
- naświetlenie oczu – przy pracach spawalniczych
- uszkodzenia ciała spadającymi z wysokości przedmiotami

### **5.3 SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU**

---

Brak robót niebezpiecznych. Wszystkie prace wymagają jedynie właściwej, podstawowej znajomości przepisów BHP i przeszkolenia określonego przepisami odrębnymi, dlatego należy precyzyjnie:

- opracować i uzgodnić technologię wszystkich istotnych robót
- określić wszystkie możliwe przyczyny i zakres zagrożenia

Każdy pracownik kierowany do robót szczególnie niebezpiecznych winien przejść, oprócz obowiązkowych szkoleń BHP, odpowiedni instruktaż poprzedzający przystąpienie do robót niebezpiecznych o danym profilu zagrożeń. Instruktaż związany z robotami szczególnie niebezpiecznymi powinien zapewnić wiadomości i praktyczne umiejętności z zakresu bezpiecznego wykonywania powierzonych prac.

#### 5.4 ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

---

- stosować przepisy BHP dla budownictwa i poszczególnych rodzajów robót.
- wykonać bariery ochronne – wydzielenie strefy robót oraz wszystkich różnic poziomów powyżej 0,5m.
- bezwzględnie wydzielić wszystkie stanowiska pracy sprzętu zmechanizowanego z zachowaniem odpowiedniej strefy bezpieczeństwa.
- bezwzględnie wydzielić teren robót w sposób uniemożliwiający dostęp osób postronnych.
- stosować wyłącznie sprzęt sprawny i atestowany.
- opracować plan organizacji robót i placu budowy; dojazdy, składowiska bezwzględnie używać sprzęt ochronny, właściwy dla danego rodzaju prac.
- podczas prac zachować wymogi PPOŻ.

## 6 UWAGI KOŃCOWE

---

- w projekcie zastosowano wyłącznie materiały budowlane posiadające aktualne krajowe lub europejskie aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002, z późniejszymi zmianami) oraz z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016, poz. 196 z późniejszymi zmianami).
- wszystkie materiały użyte do wykonania robót instalacyjnych muszą posiadać aktualne atesty i świadectwa dopuszczające do użycia w budownictwie.
- zastosowane rozwiązania systemowe powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta, przez firmy posiadające licencje producenta, które ponadto są przez producenta przeszkolone.
- wszystkie prace należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną w oparciu o warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- przy pracach montażowych należy dokonywać pomiarów wykonawczych bezpośrednio na budowie.
- wszystkie materiały i wyroby stosowane w procesach uzdatniania i dystrybucji wody muszą posiadać odpowiednie atesty i aprobaty techniczne oraz muszą uzyskać pozytywną ocenę higieniczną Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego przed ich wbudowaniem.
- wszystkie punkty poboru próbek wody (studnie, woda surowa wprowadzana do SUW, woda wprowadzana do sieci) powinny mieć zamontowane krany metalowe, nierozbryzgowe, odporne na sterylizację płomieniem.

## 7 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nazwa rysunku	Skala	Nr rys.
Schemat technologiczny	bs	S.01
Rzut parteru	1:50	S.02