



PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

Nazwa przedsięwzięcia:

Przebudowa stacji uzdatniania wody w
m. Tylkowo

Adres

przedsięwzięcia:

Tylkowo, gmina Pasy działka nr: 151, obręb
Tylkowo

Inwestor:

Gmina Pasy ul. Rynek 8
12-130 Pasy

Autor opracowania:

mgr inż. Adam Wardęcki

Zawartość opracowania:

1. Część opisowa
2. Część informacyjna

Nazwy i kody robót budowlanych i usług:

| | |
|---------------|---|
| 45.25.21.26-7 | Zakłady uzdatniania wody pitnej |
| 45.30.00.00-0 | Roboty instalacyjne w budynkach |
| 45.40.00.00-1 | Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych |
| 45.25.21.26-7 | Zakłady uzdatniania wody pitnej |
| 45.23.24.00-6 | Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych – projekt i budowa |
| 45.10.00.00-8 | Przygotowanie terenu pod budowę |
| 45.20.00.00-9 | Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej |
| 45.30.00.00-0 | Roboty w zakresie instalacji budowlanych |
| 45.23.10.00-5 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych |
| 71.32.00.00-0 | Usługi inżynierskie w zakresie projektowania |
| 45.26.22.00-3 | Fundamentowanie i wiercenie studni wodnych |

Maj 2021r



SPIS ZWARTOŚCI OPRACOWANIA

| | |
|---|------------|
| I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO | 3 |
| 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia | 3 |
| 1.1 Definicje i podstawowe pojęcia | 3 |
| 1.2 Cel przedsięwzięcia | 4 |
| 1.3 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych | 5 |
| 1.4 Aktualne warunki wykonania przedmiotu zamówienia | 16 |
| 1.5 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe | 22 |
| 1.5.1 Ogólny opis projektowanego procesu uzdatniania wody | 23 |
| 1.6 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe | 24 |
| 2. Opis wymagań Zamawiającego do przedmiotu zamówienia | 40 |
| 2.1 Wymagania ogólne | 40 |
| 2.2 Wymagania dotyczące niezawodności eksploatacyjnej inwestycji | 41 |
| 2.3 Wymagania dotyczące gwarancji | 42 |
| 2.4 Wymagania dotyczące wykonania dokumentacji projektowej | 42 |
| 2.5 Pozostałe wymagania dla Wykonawców | 46 |
| 2.6 Wymagania dotyczące właściwości materiałów | 46 |
| 2.7 Wymagania dotyczące technologii uzdatniania wody | 51 |
| 2.8 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych | 70 |
| 2.9 Odbiór robót budowlanych | 86 |
| 2.10 Podstawa płatności | 87 |
| 2.11 Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych | 87 |
| 2.1 Wymagania dotyczące instalacji AKPiA (aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki) | 101 |
| II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA | 130 |
| 1. Informacje ogólne | 130 |
| 2. Posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych | 132 |



I. CZĘŚĆ PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO

OPISOWA

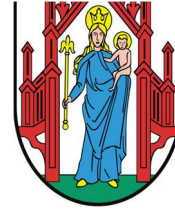
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

1.1 Definicje i podstawowe pojęcia

W niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym następujące słowa i wyrażenia będą miały znaczenie ustalone poniżej:

1. „**Obiekt**”, „**Instalacja**” lub „**Zakład**” oznacza podlegającą przebudowie Stację Uzdatniania Wody w miejscowości Tylkowo(w skrócie „SUW”).
2. „**Przedsięwzięcie**” lub „**Projekt**” oznacza przebudowę Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Tylkowo.
3. „**Zamawiający**” oznacza Gminę Pasy z siedzibą pod adresem: ul. Rynek 9, 12-130 Pasy.
4. „**Wykonawca**” oznacza osobę wymienioną w Ofercie zatwierdzonej przez Zamawiającego oraz jej prawnych następców.
5. „**Inspektor**” oznacza osobę wyznaczoną przez Zamawiającego do pełnienia funkcji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub inną osobę wyznaczoną przez Zamawiającego za powiadomieniem Wykonawcy.
6. „**Przepisach**” (w tym o „**Obowiązujących przepisach**” oraz o „**Przepisach szczególnych**”) - należy przez to rozumieć aktualne, ogólnie obowiązujące na terenie RP przepisy prawne oraz przepisy prawa miejscowego obowiązujące na obszarze zainwestowania.
7. „**Polskich Normach**” - należy przez to rozumieć normy opublikowane przez Polski Komitet Normalizacyjny.
8. „**Projekt Budowlany**” oznacza dokument formalno-prawny konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003r. nr 120 poz. 1133 wraz z późniejszymi zmianami).
9. „**Pozwolenie na Budowę**” oznacza decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



10. „**Projekty Wykonawcze**” oznacza część dokumentacji projektowej stanowiącą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego w poszczególnych branżach.

1.2 Cel przedsięwzięcia

Podstawowym celem przebudowy stacji uzdatniania wody będzie podniesienie jakości życia mieszkańców poprzez zapewnienie w stabilny sposób dostawy wody o odpowiedniej jakości.

W wyniku realizacji przebudowy, mieszkańcy otrzymają wodę o parametrach zgodnych z wymogami obowiązujących przepisów, jednocześnie o dobrych walorach smakowych w ilości zapewniającej ich bezpieczeństwo pożarowe.

Efektem przebudowy będzie też poprawa niezawodności pracy SUW poprzez zastosowanie nowoczesnej aparatury kontrolno-pomiarowej, sterującej oraz nowych urządzeń technologicznych.

UWAGA! Podane w programie funkcjonalno - użytkowym nazwy (znaki towarowe) mają charakter przykładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego standardu, przy czym Zamawiający dopuszcza składanie „ofert równoważnych”. Przez „ofertę równoważną” należy rozumieć taką, która przedstawia opis przedmiotu zamówienia o takich samych lub lepszych parametrach technicznych, jakościowych, funkcjonalnych spełniających minimalne parametry określone przez Zamawiającego, lecz oznaczoną innym znakiem towarowym lub pochodzeniem.

Na etapie prowadzenia robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany uszczegółwić rozwiązania, także zaproponować inne niż w PFU jeśli w ten sposób mogą być uzyskane korzyści dla jakości, obniżenia kosztów lub poprawy walorów użytkowych przebudowywanych urządzeń. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zatwierdzenia lub odrzucenia takich zmian w okresie prac projektowych.



1.3 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

W zakresie niniejszego zadania przewiduje się zmianę obecnej technologii uzdatniania wody wraz z wymianą wszystkich urządzeń, zbiorników wody i odstojnika popłuczyn, zamontowanie zbiorników retencyjnych, zamontowanie systemu sterowania i automatyki wraz z monitoringiem wszystkich procesów realizowanych na SUW.

Przedmiot zamówienia obejmuje:

a) w zakresie projektowania:

- sporządzenie projektu budowlanego w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami oraz aktami niższego rzędu i ustawami powiązanymi,
- opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- uzyskanie niezbędnych warunków, opinii, pozwoleń i uzgodnień wymaganych przepisami szczegółowymi ustawy Prawo budowlane,
- wystąpienie w imieniu i z upoważnienia Zamawiającego o wydanie decyzji pozwolenia na budowę i jej uzyskanie (jeśli wymagane),
Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej,
- sporządzenie dokumentacji wykonawczej dla celów realizacji inwestycji, która stanowić będzie uszczegółowienie projektu budowlanego dla potrzeb realizacji Inwestycji. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego niezbędnych do uzyskania pozwolenia na budowę.
- Uzyskanie nowego pozwolenia wodnoprawnego

Projekt wykonawczy powinien składać się z:

- 1) Projektu części technologiczno – sanitarnej,
- 2) Projektu PZT oraz rzuty i elewacje
- 3) Projektu konstrukcyjnego w zakresie przebudowy pomieszczenia hali filtrów, budowy zbiorników magazynowych
- 4) Projektu elektrycznego instalacji i agregatu prądotwórczego z systemem sterowania (AKPiA),



Rozpoczęcie jakikolwiek
części robót będzie dozwolone jedynie po
zatwierdzeniu przez Zamawiającego dokumentacji wykonawczej.

b) zakres robót budowlanych:

1) **Budynek SUW:**

- w związku z koniecznością zapewnienia ciągłej dostawy wody do odbiorców w trakcie modernizacji SUW, należy wykonać tymczasowy, nowy ciąg technologiczny zapewniający wydajność po filtrach 25 -30 m³/h
- demontaż istniejącej technologii SUW wewnątrz budynku,
- przebudowa pomieszczeń SUW:
 - wyburzenie istniejących ścian działowych i postawienie nowych według nowego podziału funkcjonalnego budynku,
 - zasypanie obecnego pomieszczenia kotłowni i składu opału do poziomu posadzki pozostałych pomieszczeń SUW,
 - skucie istniejącej i wylanie nowej posadzki żywicznej,
 - wyczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne istniejącej konstrukcji stalowej budynku lub wymiana na nową,
 - wymiana istniejącego pokrycia dachowego z blachy na dachu na nowe,
 - wymiana okien,
 - montaż drzwi wewnętrznych i zewnętrznych,
 - wykonanie elewacji wraz z wymiana rynien
 - położenie płytek gresowych,
 - ułożenie płytek ceramicznych na ścianach murowanych na wysokość 2m w pomieszczeniu hali filtrów, chlorowni iwc,
 - szpachlowanie i pomalowanie pozostałych ścian murowanych,
- montaż kompletnego zestawu aeracji o średnicy 1200mm z osprzętem ,
- montaż kompletnych zestawów filtracyjnych o średnicy 1600mm z osprzętem oraz złożem,
- montaż nowego zestawu hydroforowego ze sterowaniem energooszczędnym w oparciu o lokalną korektę ciśnienia
- montaż kompletnego zestawu pompy płuczącej filtry,
- montaż dmuchawy powietrza,
- montaż dwóch agregatów sprężarkowych tłokowych bezolejowych z funkcją automatycznego restartu po zaniku napięcia pracujących naprzemiennie ze zbiornikiem

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



sprężonego

powietrza o pojemności

250dm³ zasilających zestaw aeracji oraz armaturę sterowniczą i napędy przepustnic,

- montaż 2szt. osuszaczy kondensacyjnych powietrza,
- demontaż i montaż wyposażenia pomieszczenia chloratora, tj. stacji dozowania podchlorynu sodu 2x (pompa + zbiornik podchlorynu) oraz projektowanej umywalki,
- montaż wentylacji wywiewnej grawitacyjnej i mechanicznej w budynku,
- montaż instalacji technologicznej i sprężonego powietrza w technologii orurowania ze stali kwasoodpornej 1.4301, wykonanej zgodnie z wymaganiami w zakresie prac spawalniczych oraz armatury dla potrzeb technologii SUW,
- montaż czerpni powietrza i wentylacji mechanicznej wyciągowej w pomieszczeniu chloratora,
- montaż grzejników elektrycznych w budynku,
- wymiana instalacji kanalizacji sanitarnej (łącznie z podposadzkową),
- wymiana instalacji podposadzkowej popłuczyn,
- montaż instalacji wodnej zasilającej pomieszczenie wc (wraz z montażem podumywalkowego podgrzewacza pojemnościowego cwu),
- montaż wpustów podłogowych i odwodnienia liniowego,
- montaż oddzielnej instalacji podposadzkowej pomieszczenia agregatu prądotwórczego z zabudową separatora oleju,
- montaż innych urządzeń, wymaganych przez technologię SUW,
- oznakowanie rurociągów wewnątrz budynku poprzez naklejenie na nich strzałek w odpowiednim kolorze wskazujących kierunek przepływu, rodzaj medium oraz jego nazwę:
 - woda surowa: kolor ciemno zielony;
 - woda napowietrzona: kolor jasno niebieski;
 - woda uzdatniona: kolor ciemno niebieski;
 - popłuczyny: kolor brązowy;
 - woda do płukania: kolor czerwony;
 - spust wody z filtratu: kolor brązowy,
- wyposażenie dodatkowe: przenośny zestaw do pomiaru zawartości w wodzie manganu, żelaza, powietrza – tlenu, wolnego chloru, pH, oraz określenia mętności,
- opomiarowanie wody
 - a) montaż wodomierzy z nadajnikiem impulsów,
 - woda popłuczna,
 - woda zużywana na potrzeby wewnętrzne budynku,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



przepływomierzy

- b) montaż elektromagnetycznych,
 - woda wyjściowa za zestawem pompowym II do sieci ,
 - woda pobierana z każdej studni,
- przebudowa instalacji elektrycznej i AKPiA:
 - przebudowa głównego zasilania w energię elektryczną
 - przebudowa rezerwowego zasilania w energię elektryczną z uwzględnieniem agregatu prądotwórczego
 - instalacja zasilania projektowanych urządzeń technologicznych i instalacyjnych,
 - instalacja odgromowa i wyrównawcza budynku SUW,
 - instalacja AKPiA,
 - wizualizacja (monitoring technologiczny) pracy SUW na panelu dotykowym na elewacji rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej zlokalizowanej w pomieszczeniu SUW,
 - przesył dwukierunkowy podstawowych parametrów pracy SUW poprzez GSM,
 - sterowanie i wizualizacja pracy SUW na komputerze centralnym w budynku SUW oraz w siedzibie Zamawiającego.
 - raportowanie parametrów pracy SUW na komputerze centralnym w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
 - instalacja alarmowa (kontroli dostępu SSP) z przekazem do miejsca wskazanego przez Zamawiającego,
 - monitoring obiektu (instalacja CCTV) z przekazem na monitor centralny w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

UWAGA

W miejscu lokalizacji SUW istnieje instalacja fotowoltaiczna, która musi być wkomponowana w instalację elektryczną na potrzeby SUW.

- sterowanie i wizualizacja procesu technologicznego – minimalne wymagania.

Zaprojektowany system musi być kompatybilny z istniejącym systemem wizualizacji, który Zamawiający posiada na SUW oraz zagwarantować następujące tryby pracy urządzeń:

- sterowanie nadrzędne - sterowanie urządzeniami dokonywane przez zdalny układ sterowania przy czym obsługujący posiada możliwość wyboru między



sterowaniem
ręcznym,

automatycznym

i

- sterowanie automatyczne - sterowniki PLC dokonują załączenia urządzeń zgodnie z ustalonym algorytmem; zastosowane sterowniki muszą posiadać m.in.: modułową konstrukcję z możliwością rozszerzenia CPU o dodatkowe wejścia/wyjścia, wbudowane funkcje technologiczne (zoptymalizowane do regulacji, ważenia, szybkie liczniki, telemetria), zabezpieczenie danych (ochrona dostępu, kopiowania, poziomy dostępu), wbudowaną diagnostykę (komunikaty wyświetlane na wbudowanym interfejsie graficznym, web serwerze) oraz bezpieczeństwo (wykonujące program standardowy i program bezpieczeństwa),
- sterowanie zdalne miejscowe - obsługujący może uruchamiać główne urządzenia z osobna z poziomu sterowni i z komputera centralnego w siedzibie Zamawiającego,
- sterowanie lokalne - urządzenia mogą być uruchamiane z szafki sterowania miejscowego,

Powyższy zakres obejmuje w szczególności:

- dostawę i montaż kompletnych rozdzielni,
- dostawę i montaż skrzynek sterowania lokalnego,
- dostawę i montaż ups,
- wykonanie instalacji kablowej siły wraz z podłączeniami,
- wykonanie instalacji ochronnych: uziemiającej, wyrównawczej i odgromowej.
- dostawę i montaż kompletnych szaf ze sterownikami typu PLC
- dostawę i montaż szafek i skrzynek AKPiA,
- dostawę i montaż aparatury obiektowej,
- wykonanie oprogramowania aplikacyjnego sterownika typu PLC / sterowników typu PLC wraz z ich interface'm graficznym,
- wykonanie oprogramowania aplikacyjnego dla stacji dyspozytorskiej w dyspozytorni,
- wykonanie instalacji impulsowej dla pomiarów,
- wykonanie instalacji kablowej z podłączeniami,
- próby pomontażowe wykonanych instalacji,
- próby funkcjonalne sterowań „na zimno”,
- udział w próbach funkcjonalnych „na gorąco”,
- udział w rozruchu technologicznym i optymalizacji pracy,



- szkolenie inżynierskiego w zakresie obsługi i konserwacji,
 - dokumentację powykonawczą w zakresie projektu i oprogramowania,
 - części zamienne i materiały szybkozużywające na okres rozruchu i gwarancji,
 - udział w testach odbiorowych projektowanych instalacji.
- wszystkie inne niezbędne elementy związane z w/w zakresem przebudowy.

2) Pozostałe obiekty technologiczne:

a) studnia ujęciowa SW-1

- wymienić pompę głębinową wraz z orurowaniem
- wymienić zasuwę i zawór zwrotny DN100,
- zamontować stopnie żeliwne lub drabinę złączową ze kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wymienić przejście instalacyjne przez ścianę obudowy studni (wykonanie nowego przejścia szczelnego),
- wymienić rozdzielnicę elektryczną,
- zamontować nowe obudowy studni,
- zamontować szczelny wąż,
- wymienić kominek wentylacyjny na nowy z PVC.
- zamontować nowy wodomierz studzienny/ przepływomierz elektromagnetycznego DN100,
- przepustnicy zwrotnej DN100,
- przepustnicy odcinającej DN100,
- manometru,
- kurka do poboru prób wody surowej,
- orurowania ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wykonanie rurociągu wody surowej średnicy 160mm PE100 SDR11 pomiędzy studnią a rurociągiem wody surowej ze studni SW-1 wraz z zasuwami odcinającymi studnię SW-2,

b) studnia ujęciowa SW-2

- wymienić pompę głębinową wraz z orurowaniem
- wymienić zasuwę i zawór zwrotny DN100,
- zamontować stopnie żeliwne lub drabinę złączową ze kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,



przejście instalacyjne

- wymienić przez ścianę obudowy studni (wykonanie nowego przejścia szczelnego),
- wymienić rozdzielnicę elektryczną,
- zamontować nowe obudowy studni,
- zamontować szczelny wąż,
- wymienić kominiek wentylacyjny na nowy z PVC,
- zamontować nowy wodomierz studzienny/ przepływomierz elektromagnetycznego DN100,
- przepustnicy zwrotnej DN100,
- przepustnicy odcinającej DN100,
- manometru,
- kurka do poboru prób wody surowej,
- orurowania ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wykonanie rurociągu wody surowej średnicy 160mm PE100 SDR11 pomiędzy studnią a rurociągiem wody surowej ze studni SW-1 wraz z zasuwami odcinającymi studnię SW-1

c) zbiorniki retencyjne

- zaprojektować i wykonać zbiorniki magazynowe o pojemności 2*50m³
- zaprojektować i wykonać nasypy wokół zbiorników,
- zaprojektować i wykonać nowe schody terenowe na skarpie zbiorników,
- zaprojektować i wykonać drabiny żłazowe na nowe ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN- EN 10088-1,
- zaprojektować i wykonać sondy hydrostatyczne wraz z okablowaniem. W zbiornikach należy zamontować urządzenia pomiarowe:
 - pomiar ciągły poziomu wody,
 - sygnalizację otwarcia włączów zbiornika (alarmowa),
 - oraz inne, umożliwiające automatyczną pracę,
- zaprojektować i wykonać rozdzielnice elektryczne,
- zaprojektować i wykonać zasuwę odcinającą doziemne,

d) odstojnik popłuczyn

- komory odstojnika spłukać od wewnątrz wodą pod ciśnieniem,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



- sprawdzić szczelność odstojuka poprzez czasowe zaczopowanie dopływu i odpływu i kontrolę poziomu popłuczyn; ewentualne miejsca przecieków uszczelnić,
- wymienić płytę pokrywową zbiorników z uszczelnieniem styku pomiędzy płytą pokrywową i betonowymi kręgami komór odstojuka (wymienić włazy żeliwne),
- wymienić kominki wentylacyjne na nowe z PVC,
- zamontować zasuwę odcinającą z napędem elektrycznym lub pneumatycznym na odpływie z odstojuka,
- e) neutralizator ścieków z pomieszczenia chloratora**
- zamontować neutralizator ścieków z chlorowni w postaci szczelnej betonowej studni średnicy 1000mm wraz z przyłączem PVC średnicy 160mm,
- f) zbiornik bezodpływowy ścieków sanitarnych**
- zamontować nowy zbiornik szczelny na ścieki
- wymienić kominki wentylacyjne na nowe z PVC,
- g) kanał odpływowy z odstojuka popłuczyn**
- wymienić płyty pokrywowe i uszczelnić połączenia z kręgami studni kanalizacyjnych,
- usunąć z wnętrza studzienek wrastającą roślinność,
- uzupełnić zdekompletowane elementy studni (płytę pokrywową żelbetową – 3szt., włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy A-15 – 2szt.),
- wyczyścić ciśnieniowo rurociąg odpływowy pomiędzy odstojukiem popłuczyn i wylotem do rowu,
- wymienić na nowy żelbetowy wylot do rowu dla rurociągu średnicy 200mm.
- h) pozostałe elementy,**
- wykonać montaż niezbędnych rurociągów celem przełączenia nowej technologii stacji z istniejącą infrastrukturą,
- wymienić istniejący hydrant zewnętrzny p.poż. DN80,
- wymienić lampy oświetleniowe na terenie SUW na lampy LED
- wyczyścić ciśnieniowo rurociąg popłuczyn średnicy 150mm pomiędzy budynkiem SUW i odstojukiem popłuczyn (dopuszcza się wymianę rurociągu na nowy PVC SN8),
- wyczyścić ciśnieniowo przyłącze kanalizacji sanitarnej średnicy 150mm pomiędzy



budynkiem SUW i zbiornikiem bezodpływowym (dopuszcza się wymianę rurociągu na nowy PVC SN8).

3) Zagospodarowanie terenu:

- wykonać w ogrodzeniu SUW bramę z furtką,
- wykonać ciąg pieszo-jezdny od bramy do drzwi części gospodarczej budynku SUW (odseparowanie części gospodarczej budynku SUW od technologii) oraz do drzwi pomieszczeniachloratora,

4) Pozostałe prace:

- dokumentacja powykonawcza z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy,
- instrukcja eksploatacji SUW,
- dokumentacja techniczno-ruchowa projektowanych urządzeń,
- instrukcje stanowiskowe oraz instrukcje BHP, p.poż.,
- protokół z rozruchu, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie osiągnięcia przez niego parametrów wody po uzdatnieniu,
- dokumenty ze szkolenia personelu w zakresie obsługi i konserwacji,
- protokoły sprawdzeń i badań,
- uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów wymaganych przepisami szczegółowymi, niezbędnych do uzyskania zgody na użytkowanie i eksploatację obiektu.

Wszystkie dokumenty muszą być sporządzone lub przetłumaczone na język polski. Za błędy wynikające z niewłaściwego tłumaczenia odpowiada Wykonawca.

Zamówieniem objęty jest cały zakres prac niezbędnych do wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz przeprowadzenia rozruchu technologicznego SUW. Obiekt musi spełniać wszystkie wymagania w zakresie: bhp, ochrony p.poż.i ochrony środowiska.

SUW powinna być zautomatyzowana, charakteryzować się wysokim poziomem technicznym i technologicznym oraz bezawaryjnością pracy.

SUW po przebudowie powinna stanowić zamkniętą technologicznie, spójną całość zapewniającą niezakłóconą produkcję wody o normatywnych parametrach, przy ograniczeniu obsługi na korzyść automatyki i nowoczesnego sterowania.

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca zweryfikuje dane

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



wyściowe do projektowania
przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie
badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego
wykonania dokumentów, a w szczególności Projektu Budowlanego. Jeżeli prawo lub
względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez
osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to
przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie
przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej
dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub
uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi
zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument nie spełnia wymagań
Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem
polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania,
wybudowania, uruchomienia i przekazania do rozruchu i prób eksploatacyjnych oraz
użytkowania.

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza
odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z umowy.

1.4 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1) Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na terenie należącym do Gminy Pasy (na działce
geodezyjnej nr: 151, obręb Tylkowo). Teren inwestycji położony jest w centralnej części wsi
Tylkowo z bezpośrednim dojazdem z nieutwardzonej drogi.

Obecnie na terenie inwestycji znajdują się następujące obiekty:

– budynek SUW składający się z następujących pomieszczeń:

- hala filtrów,
- pomieszczenie socjalne,
- pomieszczenie chloratora,
- łazienka,
- wc,
- kotłownia,
- skład opału.



- 3-komorowy
- dwie uzbrojone studnie ujęciowe (SW1, SW2)

2) Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze mieszkańców

Miejscowości objęte grupowym zaopatrzeniem w wodę zamieszkuje około 700 osób. Do obliczeń przyjęto wskaźnik jednostkowego zużycia wody w wielkości $q = 120 \text{ dm}^3/\text{d}$ na 1 zamieszkałą osobę. Przyjęto współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,2$ i godzinowej $N_h = 1,5$.

Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze dla potrzeb mieszkańców wynosi:

$$Q_{d\acute{s}r1} = 700 \times 120 \times 0,001 = 84,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{max}1} = Q_{d\acute{s}r1} \times N_d = 84,0 \times 1,2 = \mathbf{100,8 \text{ m}^3/\text{d}}$$

$$Q_{h\text{max}1} = Q_{d\text{max}1} / 24 \times N_h = 100,8 / 24 \times 1,5 = 6,3 \text{ m}^3/\text{h} = 1,75 \text{ dm}^3/\text{s}$$

W łącznym zapotrzebowaniu wody uwzględniono 5% zużycie wody napotrzeby własne oraz 10% stratę wody nasieci:

$$Q_{d\acute{s}r} = 1,15 \times (Q_{d\acute{s}r1} + Q_{d\acute{s}r2}) = 1,15 \times (100,8,0 + 45,0 + 10,4) = 10,01 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zapotrzebowanie perspektywiczne wody

Z informacji uzyskanych z Gminy Pasy wynika, że zapotrzebowanie wody w najbliższym okresie może wzrosnąć maksymalnie o 5%. W obliczeniach tych uwzględniono głównie możliwość osiedlania się nowych mieszkańców, jak też wzrost potrzeb wodnych mieszkańców wsi w związku z podnoszeniem standardu sanitarnego mieszkań.

ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ NIE PRZEKROCZY $Q_{d\acute{s}r1} 106,7 \text{ m}^3/\text{dobe}$.

1Jakość wody surowej

Parametry jakościowe wody ze studni nr z dnia 30.05.2017r.:

| Wyszczególnienie | Jm | SW-3 (przy SUW) |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Mętność | mg/dm ³ SiO ₂ | 4,3 |
| Barwa | mg/dm ³ Pt | 20 |
| Zawiesina ogólna | mg/l | 2,0 |



| | | |
|-----------------|-----------------------|-------|
| Odczyn | pH | 7,4 |
| Twardość ogólna | mval/dm ³ | 2,2 |
| Zasadowość | mval/dm ³ | 2,2 |
| Azot amonowy | mg/dm ³ | 0,49 |
| Azotany | mg/dm ³ | <0,22 |
| | | |
| Żelazo ogólne | mg Fe/dm ³ | 1,989 |
| Mangan | mg Mn/dm ³ | 0,09 |
| Chlorki | mg Cl/dm ³ | 6,8 |
| | | |

| | | |
|---|----------------------|-----|
| Fluorki | mg F/dm ³ | 0,1 |
| Bakterie grupy Coli w 100 ml wody | jtk/100 ml | 0 |
| Bakterie Escherichia coli w 100 ml wody | jtk/100 ml | 0 |

Woda surowa w zakresie oznaczonych wskaźników nie odpowiada Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz. U. Nr 61 poz. 417.

3) Materiały wyjściowe

– pozwolenie wodno-prawne z dnia 18.05.2012r. na pobór wód podziemnych.

4) Dostępność placu budowy

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, montażowe, wykończeniowe itp. będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań oraz zgodnie z treścią dokumentacji przetargowej. Zamawiający uznaje, że na etapie przygotowania Projektu Budowlanego Wykonawca uzyskuje wszelkie informacje o dostępie do Placu Budowy oraz, że projektuje roboty według pozyskanych informacji, uwzględnieniem wszelkich prac koniecznych do odtworzenia stanu pierwotnego placu Budowy. Roboty wykonywane będą

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



na terenie należącym do Gminy Lipinki Łużyckie. Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji z funkcjonującymi obecnie instalacjami muszą uzyskać zgodę Zamawiającego. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Użytkownika i po uzgodnieniu terminu ich realizacji. Wykonawca zapewni zaplecze sanitarne i socjalno-bytowe dla pracowników Wykonawcy oraz podwykonawców, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Na wniosek Wykonawcy Zamawiający może udostępnić własne zaplecze sanitarne i socjalno-bytowe za uzgodnioną odpłatnością ryczałtową.

5) Rozpoczęcie robót

Warunkiem rozpoczęcia robót jest uzyskanie przez Wykonawcę (w imieniu Zamawiającego) prawomocnego pozwolenia na budowę (jeśli wymagane), zatwierdzenia dokumentacji projektowej przez Zamawiającego oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z dokumentacji przetargowej.

6) Zakres ceny ofertowej

Określony w PFU zakres robót obejmuje wszelkie prace przygotowawcze, projektowe, uzgodnienia, wystąpienia, instalacje, narzędzia, biura, koszty ogólne i wydatki na prace ochronne (oświetlenie, stróżowanie, ogrodzenie) dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia. Cena ofertowa będzie ceną łączną za wykonaną pracę, której charakter określają odpowiednie pozycje w wykazach. Cena ta pokryje koszt wszystkich robót, siły roboczej, materiałów, transportu, opłat przewozowych, magazynowania, pracy tymczasowej, koszty wyposażenia technicznego, odtworzenia terenu i koszty ogólne, ubezpieczenia, nadzór, oświetlenie, zysk i należności ogólne.

W cenie łącznej zawarte zostaną również koszty montażu i demontażu urządzeń, sprzętu i wyposażenia Wykonawcy, zakwaterowanie, etc.

Zakłada się, że Wykonawca znając zakres robót i cel ich wykonania uwzględni w cenie ofertowej wszystkie elementy, których pokrycie jest konieczne do wypełnienia umowy.

1.5 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Wykonawca wykonując przebudowę SUW powinien uwzględnić fakt, że istniejąca SUW musi zapewnić ciągłe uzdatnianie ujmowanej wody.

Przebudowana SUW musi spełniać wymagania określone następującymi Ustawami i



Rozporządzeniami:

- 1) Ustawa Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.20.1219)
- 2) Ustawa Prawo Wodne (Dz.U.20.310)
- 3) Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U.19.1437 z późniejszymi zmianami)
- 4) Ustawa o Odpadach (Dz.U.20.797)
- 5) Rozporządzenie Ministra Zdrowia dnia 7 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.17.2294),
- 6) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12.07.2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.19.1311).

SUW powinna być wyposażona w układ sterowania i automatyzacji procesów technologicznych uzdatniania wody, z wizualizacją oraz raportowaniem.

Zastosowane rozwiązania projektowe i organizacji robót winny zabezpieczyć pracę istniejącej SUW w całym okresie robót związanych z przebudową.

Przebudowywana SUW musi spełniać wytyczne Dyrektywy Europejskiej nr 2000/54, aneks V i VI - Ochrona pracowników przed ryzykiem zagrożeń biologicznych.

1.5.1 Ogólny opis projektowanego procesu uzdatniania wody

Woda ze studni wierconych pobierana będzie projektowanymi pompami głębinowymi (SW1÷2) i podawana na projektowany zestaw aeracji, a następnie na projektowane trzy zestawy filtracyjne ciśnieniowe wypełnione złożem kwarcowym i katalitycznym (przewidzieć rezerwę miejsca pod ewentualny późniejszy montaż piątego filtra). Filtry okresowo płukane będą powietrzem za pomocą projektowanej dmuchawy oraz wodą za pomocą projektowanego zestawu pompy płuczającej. Przewiduje się montaż projektowanego zestawu dwóch agregatów sprężarkowych wraz ze zbiornikiem sprężonego powietrza 250 dm³ na potrzeby zasilania w sprężone powietrze zestawu aeracji oraz armatury sterowniczej i napędów pneumatycznych.

Przefiltrowana woda przepływać będzie do projektowanych dwóch zbiorników wyrównawczych stalowych wody czystej o pojemności czynnej 50m³ każdy.

Woda ze zbiorników wyrównawczych odpływa:



hydroforowy / pompowy

- na zestaw (pompy II^o sterowane falownikami) podający wodę do sieci wodociągowej,
- na pompę do płukania filtrów. Zadaniem zbiorników wody czystej jest:
 - wyrównanie maksymalnych godzinowych rozbiorów wody,
 - zapewnienie zapasu wody do płukania filtrów ciśnieniowych,
 - zapewnienia zapasu wody na cele p.poż.

Budynek SUW wyposażony będzie dodatkowo w:

- instalację wod-kan,
- instalację wentylacji,
- instalację dezynfekcji wody w oparciu o handlowy podchloryn sodu,
- instalację grzewczą (grzejniki elektryczne),
- instalację elektryczną.

1.6 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Przy projektowaniu przebudowy SUW należy przyjąć następujące wymagania ogólne:

- jako podstawę opracowania projektu należy przyjąć aktualne na dzień wykonania projektu badania wody surowej oraz założenia i wymagania przedstawione w PFU;
- urządzenia ciągu technologicznego uzdatniania wody zaprojektować o wydajności $Q_{hmax} = 8,6 \text{ m}^3/\text{h}$;
- zestaw pompowy II stopnia ze sterowaniem energooszczędnym z lokalną korektą ciśnienia, pompą nocną, zaprojektować o wydajności $Q_{hmax} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H_p = 50 \text{ mH}_2\text{O}$ w układzie 4 pompy główne + 1 pompa rezerwowa + dodatkowo 1 pompa nocna o parametrach $Q_{hmax} = 11 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H_p = 50 \text{ mH}_2\text{O}$
- rozwiązania projektowe winny uwzględniać ciągłość pracy stacji, a przerwy w ruchu nie powinny przekraczać 2 godzin (do ustalenia w trakcie realizacji);
- proponowane materiały do zabudowy winny być trwałe i odporne na korozję;
- proponowane urządzenia winny się charakteryzować wysoką jakością, niezawodnością pracy oraz wysokim standardem wykonania;
- wymagane jest zastosowanie rozwiązań technologicznych umożliwiających bezobsługową pracę SUW;



- wszystkie stosowane materiały muszą mieć atest dopuszczający zastosowanie ich do instalacji i sieci wody pitnej;
- po stronie wykonawcy robót leży ostateczny dobór parametrów technologii uzdatniania wody.

Prace projektowe

Projekt budowlany powinien zawierać m.in. następujące branże:

- a) architektoniczno-konstrukcyjną w zakresie prac budynku SUW,
- b) technologiczną w zakresie doboru parametrów i rozmieszczenia urządzeń technologicznych wraz z armaturą i rurociągami,
- c) sanitarną w zakresie instalacji wod-kan, grzewczej i wentylacji,
- d) elektryczną w zakresie pewności zasilania w energię elektryczną, wewnętrznej i zewnętrznej instalacji elektrycznej oraz AKPiA, sterowania, monitoringu technologicznego, kontroli dostępu SSP, monitoringu obiektu CCTV
- e) zagospodarowania terenu SUW w tym drogową (w razie potrzeby) w zakresie dróg na terenie SUW

Roboty budowlano-montażowe

Przewiduje się, wykonanie co najmniej następujących robót budowlano-montażowych:

- 5) Budynek SUW:
 - demontaż istniejącej technologii SUW wewnątrz budynku,
 - pomieszczenia SUW:
 - wyburzenie istniejących ścian działowych i postawienie nowych według nowego podziału funkcjonalnego budynku,
 - zasypanie obecnego pomieszczenia kotłowni i składu opału do poziomu posadzki pozostałych pomieszczeń SUW,
 - skucie istniejącej i wylanie nowej posadzki żywicznej,
 - wyczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne istniejącej konstrukcji stalowej budynku lub wymiana na nową,
 - wymiana istniejącego pokrycia dachowego na nowe
 - wymiana okien,
 - montaż drzwi wewnętrznych i zewnętrznych,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



płytek gresowych w

- położenie pomieszczeniu wc,
- ułożenie płytek ceramicznych na ścianach murowanych na wysokość 2m w pomieszczeniu hali filtrów, chlorowni iwc,
- wyszpachlowanie i pomalowanie pozostałych ścian murowanych,
- montaż zestawu aeracji średnicy 1200 mm wraz osprzętem,
- montaż trzech zestawów filtracji średnicy 1600mm wraz z osprzętem oraz złożem,
- montaż nowego zestawu hydroforowego II stopnia ze sterowaniem energooszczędnym,
- montaż zestawu pompy płuczącej filtry,
- montaż dmuchawy powietrza,
- montaż dwóch agregatów sprężarkowych tłokowych bezolejowych z funkcją automatycznego restartu po zaniku napięcia pracujących naprzemiennie ze zbiornikiem sprężonego powietrza o pojemności 250dm³ zasilających zestaw aeracji oraz armaturę sterowniczą i napędy przepustnic,
- montaż dwóch zbiorników magazynowych na wodę,
- montaż 2szt. osuszaczy kondensacyjnych powietrza,
- demontaż i montaż istniejącego wyposażenia pomieszczenia chloratora, tj. stacji dozowania podchlorynu sodu 2x (pompa + zbiornik podchlorynu) oraz projektowanej umywalki,
- montaż wentylacji wywiewnej grawitacyjnej w budynku,
- montaż instalacji technologicznej i sprężonego powietrza w technologii orurowania ze stali kwasoodpornej 1.4301, wykonanej zgodnie z wymaganiami w zakresie prac spawalniczych oraz armatury dla potrzeb technologii SUW,
- montaż czepni powietrza i wentylacji mechanicznej wyciągowej w pomieszczeniu chloratora,
- montaż grzejników elektrycznych w budynku,
- wymiana instalacji kanalizacji sanitarnej (łącznie z podposadzkową),
- wymiana instalacji podposadzkowej popłuczyn,
- montaż instalacji wodnej zasilającej pomieszczenie wc (wraz z montażem podumywalkowego podgrzewacza pojemnościowego cwu),
- montaż wpustów podłogowych i odwodnienia liniowego,
- montaż oddzielnej instalacji podposadzkowej pomieszczenia agregatu prądotwórczego z zabudową separatora oleju,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



urządzeń, wymaganych

- montaż innych przez technologię SUW,
- oznakowanie rurociągów wewnątrz budynku poprzez naklejenie na nich strzałek w odpowiednim kolorze wskazujących kierunek przepływu, rodzaj medium oraz jego nazwę:
 - woda surowa: kolor ciemno zielony;
 - woda napowietrzona: kolor jasno niebieski;
 - woda uzdatniona: kolor ciemno niebieski;
 - popłuczyny: kolor brązowy;
 - woda do płukania: kolor czerwony;
 - spust wody z filtratu: kolor brązowy,
- wyposażenie dodatkowe: przenośny zestaw do pomiaru zawartości w wodzie manganu, żelaza, powietrza – tlenu, wolnego chloru, pH, oraz określenia mętności,
- opomiarowanie wody - montaż wodomierzy z nadajnikiem impulsów,
 - woda pobierana z każdej studni,
 - woda wyjściowa w sieć gminną,
 - woda popłuczna,
 - woda zużywana na potrzeby wewnętrzne budynku,
- przebudowa instalacji elektrycznej i AKPiA:
 - przebudowa głównego zasilania w energię elektryczną,
 - przebudowa rezerwowego zasilania w energię elektryczną z uwzględnieniem istniejącego agregatu prądotwórczego,
 - instalacja zasilania projektowanych urządzeń technologicznych i instalacyjnych,
 - przebudowa i dostosowanie istniejącej instalacji fotowoltaicznej na potrzeby SUW
 - instalacja odgromowa i wyrównawcza budynku SUW,
 - instalacja AKPiA,
 - wizualizacja pracy SUW na panelu dotykowym na elewacji rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej zlokalizowanej w pomieszczeniu SUW,
 - przesył dwukierunkowy podstawowych parametrów pracy SUW poprzez GSM,
 - sterowanie i wizualizacja pracy SUW na komputerze centralnym w budynku SUW oraz w siedzibie Zamawiającego.
 - raportowanie parametrów pracy SUW na komputerze centralnym w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



- instalacja alarmowa (kontroli dostępu SSP) z przekazem do miejsca wskazanego przez Zamawiającego,
- monitoring obiektu (instalacja CCTV) z przekazem na monitor centralny w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Powyższy zakres obejmuje w szczególności wykonane co najmniej następujących robót budowlano-montażowych instalacji elektrycznej i AKPiA:

1. Zabudowa nowego złącza kablowego na elewacji budynku SUW,
2. Zabudowa stacjonarnego agregatu prądotwórczego
3. Wykonanie nowej wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku SUW w zakresie:
 - a) Rozdzielnica główna zasilająco pomiarowa przystosowana do współpracy z stacjonarnym agregatem prądotwórczym uruchamianym automatycznie w przypadku zaniku napięcia zasilającego obiekt,
 - b) Rozdzielnica zasilająca odbiorniki i urządzenia elektryczne ujęć i SUW,
 - c) Rozdzielnica sterowania i AKPiA dla obsługi urządzeń ujęć i SUW,
 - d) Ewentualnie podrozdzielnicze zasilająco-sterownicze typowe dla urządzeń – obiektów ujęć i SUW – dostosowane do istniejącej instalacji fotowoltaiki
 - e) Instalacje elektryczne oświetlenia obiektu, gniazd wtykowych, ogrzewania elektrycznego, ochrony odgromowej i przeciwporażeniowej,
 - f) Linie zasilające odbiorniki i urządzenia SUW,
4. Wykonanie nowego okablowania zasilającego do zewnętrznych obiektów na terenie ujęcia i SUW,
5. Wykonanie kanalizacji kablowej dla instalacji sterowania, AKPiA, monitoringu technologicznego, monitoringu CCTV, kontroli dostępu (alarmowej) SSP do zewnętrznych obiektów na terenie ujęcia i SUW.
6. Wykonanie oświetlenia zewnętrznego na terenie ujęcia i SUW które powinno spełniać następujące warunki:
 - a) Wykonanie jako linie kablowe,
 - b) Oprawy oświetleniowe ze źródłami typu LED,
 - c) Sterowanie oświetleniem automatyczne zegarem sferycznym z opcją załączania ręcznego,
7. Wykonanie wizualizacji technologicznej (monitoringu technologicznego) pracy i stanu obiektów, urządzeń zamontowanych na terenie SUW spełniając następujące warunki:
 - a) Układ wizualizacji technologicznej powinien być wyposażony w zasilacze UPS

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



- zapewniające działanie układu min. 2 godz. od momentu braku zasilania w energię elektryczną z sieci energetyki zawodowej,
- b) Sterowanie i wizualizacja graficzna „aktywna” na panelu dotykowym na elewacji rozdzielnic sterującej lub AKPiA zlokalizowanej w pomieszczeniu SUW,
 - c) Sterowanie i wizualizacja pracy SUW na komputerze centralnym w siedzibie Zamawiającego z alarmowaniem wizualno-dźwiękowym obsługi o powstałych awariach,
 - d) Raportowanie parametrów pracy SUW na komputerze centralnym w siedzibie Zamawiającego,
 - e) Raporty powinny być w postaci tabelarycznej z możliwością przetworzenia w postać graficzną. Raporty powinny uwzględniać:
 - Informacje o awariach, czynnościach obsługi, zmianach nastaw itp.,
 - Powinny być prowadzone w czasie rzeczywistym bez możliwości wykonania korekt,
 - Powinny być rejestrowane w postaci raportu dziennego, miesięcznego, rocznego,
 - Czas przetrzymywania danych min. 3 lata,
 - f) Zakłada się że raportowane będą:
 - stan zasilania w energię elektryczną z sieci energetyki zawodowej,
 - czas zasilania z agregatu prądotwórczego,
 - stan i czas pracy poszczególnych urządzeń,
 - przepływy chwilowe i sumaryczne wody,
 - g) Wymaga się aby przesył danych był dwukierunkowy parametrów pracy ujęć i SUW poprzez GPRS do siedziby Zamawiającego,
8. Wykonanie instalacji monitoringu CCTV z rejestracją i przekazem obrazu do siedziby Zamawiającego spełniając następujące warunki:
- a) Układ instalacji monitoringu CCTV powinien być wyposażony w zasilacze UPS zapewniające działanie układu min. 2 godz. od momentu braku zasilania w energię elektryczną z sieci energetyki zawodowej,
 - b) Podgląd zdarzeń na terenie SUW na komputerze centralnym w siedzibie Zamawiającego,
 - c) Rejestracja zdarzeń na terenie SUW na rejestratorze centralnym w siedzibie Zamawiającego,
 - d) Rejestracja powinna zapewniać min. 10 dniowy okres automatycznej rejestracji,



- e) Rejestracja powinna zapewniać możliwość automatycznego zapisywania obrazu ze wszystkich kamer jednocześnie,
- f) Rejestrator powinien mieć możliwość przekazywania zapisanych rejestrów do innych urzędów,
- g) Wymaga się aby przesył danych do rejestratora był poprzez GPRS do siedziby Zamawiającego,
9. Wykonanie Instalacji alarmowej (kontroli dostępu) SSP z przekazem do siedziby Zamawiającego spełniając następujące warunki:.
- a) Układ instalacji alarmowej SSP powinien być wyposażony w zasilacze UPS zapewniające działanie układu min. 2 godz. od momentu braku zasilania w energię elektryczną z sieci energetyki zawodowej.
- b) Układ instalacji alarmowej SSP powinien być tak wykonany aby:
- wyodrębniał kontrolowane strefy dostępu dla obsługi tj. wejście na teren SUW, budynek – hala technologiczna, pomieszczenie chlorowni, pomieszczenie agregatu, poszczególne studnie ujęciowe itp. strefy.
- c) Obsługa systemu kontroli personalnej poprzez czytniki kart,
- d) Rejestracja zdarzeń na terenie SUW na rejestratorze centralnym w SUW,
- e) Rejestrator powinien mieć możliwość przekazywania zapisanych rejestrów do siedziby Zamawiającego,
- f) Wymaga się aby przesył danych do rejestratora był poprzez GPRS do siedziby Zamawiającego,

Uwaga: Wymaga się aby przesył danych poprzez GPRS z poszczególnych instalacji w żaden sposób nie oddziaływał na inne instalacje w szczególności nie ograniczał prędkości i jakości przesyłu danych.

10. Dostosowanie rozdzielnic sterowniczej przy istniejącym zestawie hydroforowym do nowego systemu sterowania i AKPiA.

UWAGA: Wszystkie elementy układu sterowania, AKPiA , wizualizacji procesu technologicznego, kontroli dostępu SSP i monitoringu obiektu CCTV wymagające zasilania w energię powinny być wyposażone w zasilanie awaryjne lub inne rozwiązanie gwarantujące niezawodność pracy systemu oraz podłączone do istniejącej instalacji fotowoltaiki,

11. Wszystkie inne niezbędne i wymagane elementy związane z w/w zakresem sterowania

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



urządzeniami i

obiektami.:

a) Sterowanie i wizualizacja procesu technologicznego – minimalne wymagania. Zaprojektowany system musi zagwarantować następujące tryby pracy urządzeń:

- Sterowanie nadrzędne - sterowanie urządzeniami dokonywane przez zdalny układ sterowania przy czym obsługujący posiada możliwość wyboru między sterowaniem automatycznym i ręcznym,
- Sterowanie automatyczne - sterowniki typu PLC dokonują załączenia urządzeń zgodnie z ustalonym algorytmem; zastosowane sterowniki muszą posiadać m.in.: modułową konstrukcję z możliwością rozszerzenia CPU o dodatkowe wejścia/wyjścia, wbudowane funkcje technologiczne (zoptymalizowane do regulacji, ważenia, szybkie liczniki, telemetria), zabezpieczenie danych (ochrona dostępu, kopiowania, poziomy dostępu), wbudowaną diagnostykę (komunikaty wyświetlane na wbudowanym interfejsie graficznym, web serwerze) oraz bezpieczeństwo (wykonujące program standardowy i program bezpieczeństwa),
- Sterowanie zdalne miejscowe - obsługujący może uruchamiać główne urządzenie z osobną z poziomu sterowni i z komputera centralnego w siedzibie Zamawiającego,
- Sterowanie lokalne - urządzenia mogą być uruchamiane rozdzielnicą sterowania miejscowego.

12. Inne szczególne wymagania dla systemu zobrazowania procesu monitorowania technologicznego i archiwizacji danych

- a) Sterownia na terenie SUW musi być wyposażona w komputer z monitorem 24", kolorową drukarkę i awaryjny zasilacz. Komputer winien posiadać odpowiednie parametry techniczne zapewniające szybką reakcję i realizację zadanego programu i musi być wyposażony w kartę sieciową. Dopuszcza się zastosowanie tylko takiego zestawu, dla którego jest zagwarantowana w Polsce obsługa hardware i software.
- b) Obsługa instalacji musi być możliwa do przeprowadzenia bezpośrednio na przedstawionym na ekranie monitora schemacie technologicznym.
- c) Zamawiający oczekuje zainstalowania aplikacji typu SCADA, która w formie graficznej ma za zadanie prezentować operatorowi aktualne informacje o przebiegu monitorowanego procesu, przyjmuje i przekazuje jego polecenia do i z urządzeń sterujących procesem.

System musi rejestrować dane z produkcji za pośrednictwem sterowników typu PLC i modułów RTU (Remote Terminal Unit), które muszą być połączone bezpośrednio z urządzeniami wykonawczymi (zawory, pompy, itp.) i pomiarowymi (czujniki

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



temperatury,

ciśnienia itp.).

Oprogramowanie SCADA musi pracować w modelu klient - serwer, gdzie serwerem może być sterownik RTU/ PLC lub centralny komputer. W ramach systemu SCADA musi działać właściwy mechanizm umożliwiający archiwizację i backup.

Wszystkie ważne dane muszą być zbierane i archiwizowane w pamięci, należą do nich:

- zalogowanie, poprzez hasło udostępnione przez administratora,
- wylogowanie się użytkownika z nazwiskiem użytkownika, datą i godziną,
- zgłoszenia i protokoły wyłączenia alarmów,
- czasy włączenia i wyłączenia poszczególnych urządzeń,
- parametry pracy,
- bilans energetyczny.

System wizualizacji winien pozwalać na wywołanie na monitorze dowolnego urządzenia technologicznego, odczytanie parametrów pracy, stanów napędów, urządzeń regulacyjnych, itp.

Ponadto system winien umożliwiać przegłądanie zmian parametrów w czasie, ich archiwizację wraz z drukowaniem raportów, sygnalizację stanów awaryjnych z możliwością wysyłania powiadomienia o nich drogą radiową lub w sieci GSM.

13. Inne szczególne wymagania dla systemu zobrazowania procesu monitorowania technologicznego, monitoringu CCTV oraz instalacji alarmowej SSP.

- a) Stanowisko podglądu w siedzibie Zamawiającego musi być wyposażone w komputer z monitorem 24", kolorową drukarkę i awaryjny zasilacz. Komputer winien posiadać odpowiednie parametry techniczne zapewniające szybką reakcję i realizację zadanego programu i musi być wyposażony w kartę sieciową. Dopuszcza się zastosowanie tylko takiego zestawu, dla którego jest zagwarantowana w Polsce obsługa hardware i software. Stanowisko będzie „obsługiwało” po zalogowaniu system monitoringu technologicznego w sposób „aktywny”, podgląd obrazu z monitoringu CCTV i podgląd zdarzeń z instalacji alarmowej SSP,
- b) Dla większej przejrzystości systemu nadzoru dopuszcza się możliwość świadomego przełączania obrazu na żądaną instalację,
- c) Ważnym jest aby wszelkiego rodzaju dane alarmowe automatycznie sygnalizowały się monitorze,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



wymagania co do

14. Szczególne opomiarowania i rejestracji parametrów stacji.

Żąda się, aby opomiarowanie wód:

- woda pobierana z studni ujęciowych (woda surowa),
- woda uzdatniona do sieci wodociągowej,
- popłuczyny,

były tak wykonane i wyposażone aby urządzenia pomiarowe posiadały stosowne certyfikaty jakości dotyczące urządzeń rozliczeniowych

15. Wyposażenie dodatkowe:

System AKPiA powinien być dodatkowo „wyposażony” w przenośne zestawy do pomiaru zawartości w wodzie magnezu, żelaza, wolnego chloru, powietrza – tlenu, pH oraz określenia mętności.

16. Pozostałe wymogi:

- a) wykonanie oprogramowania aplikacyjnego sterownika typu PLC / sterowników typu PLC wraz z ich interface'm graficznym,
 - b) wykonanie oprogramowania aplikacyjnego dla stacji dyspozytorskiej w dyspozytorni,
 - c) wykonanie instalacji impulsowej dla pomiarów,
 - d) wykonanie instalacji kablowej z podłączeniami,
 - e) próby pomontażowe wykonanych instalacji,
 - f) próby funkcjonalne sterowań „na zimno”,
 - g) udział w próbach funkcjonalnych „na gorąco”,
 - h) udział w rozruchu technologicznym i optymalizacji pracy,
 - i) szkolenie personelu ruchowego i inżynierskiego w zakresie obsługi i konserwacji,
 - j) dokumentację powykonawczą w zakresie projektu i oprogramowania,
 - k) części zamienne i materiały szybkozużywające na okres rozruchu i gwarancji,
 - l) udział w testach odbiorowych projektowanych instalacji.
 - wszystkie inne niezbędne elementy związane z w/w zakresem przebudowy.
- 6) Pozostałe obiekty technologiczne:

a) studnia ujęciowa SW-1



pompę głębinową wraz z

- wymienić orurowaniem
- wymienić zasuwę i zawór zwrotny DN100,
- zamontować stopnie żeliwne lub drabinę żłazową ze kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wymienić przejście instalacyjne przez ścianę obudowy studni (wykonanie nowego przejścia szczelnego),
- wymienić rozdzielnicę elektryczną,
- zamontować nowe obudowy studni,
- zamontować szczelny właz,
- wymienić kominiek wentylacyjny na nowy z PVC.
- zamontować nowy wodomierz studzienny/ przepływomierz elektromagnetycznego DN100,
- przepustnicy zwrotnej DN100,
- przepustnicy odcinającej DN100,
- manometru,
- kurka do poboru prób wody surowej,
- orurowania ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wykonanie rurociągu wody surowej średnicy 160mm PE100 SDR11 pomiędzy studnią a rurociągiem wody surowej ze studni SW-1 wraz z zasuwami odcinającymi studnię SW-2,

b) studnia ujęciowa SW-2

- wymienić pompę głębinową wraz z orurowaniem
- wymienić zasuwę i zawór zwrotny DN100,
- zamontować stopnie żeliwne lub drabinę żłazową ze kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wymienić przejście instalacyjne przez ścianę obudowy studni (wykonanie nowego przejścia szczelnego),
- wymienić rozdzielnicę elektryczną,
- zamontować nowe obudowy studni,
- zamontować szczelny właz,
- wymienić kominiek wentylacyjny na nowy z PVC,
- zamontować nowy wodomierz studzienny/ przepływomierz elektromagnetycznego DN100,
- przepustnicy zwrotnej DN100,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



odcinającej DN100,

- przepustnicy
- manometru,
- kurka do poboru prób wody surowej,
- orurowania ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wykonanie rurociągu wody surowej średnicy 160mm PE100 SDR11 pomiędzy studnią a rurociągiem wody surowej ze studni SW-1 wraz z zasuwami odcinającymi studnię SW-1

a) zbiorniki retencyjne

Pojemność zbiorników wyrównawczych, niezbędną dla wyrównania różnicy między rozbiorem wody w ciągu doby z jej dopływem z ujęcia, określa wzór:

$$V_u = Q_{\max d} \cdot a$$

gdzie:

$Q_{\max d}$ - max dobowe zapotrzebowanie wody w m³/d,

a - największa niezbędna ilość wody w zbiorniku, wyrażona w % $Q_{\max d}$.

Dane wyjściowe:

max. wydajność pompowni I°-30 m³/h,

zapotrzebowanie wody $Q_{\max d}$ -210 m³/d

Czas pracy pomp II°

$t = 210 : 30 = 7,0$ h, w obliczeniach przyjęto 7 h.

Pojemność całkowita zbiornika wynosi:

$$V_c = V_u + V_p \quad \text{tj. pojemność użytkowa plus pojemność pożarowa.}$$

$$V_u = 210 \times 0,12 = 25,2 \text{ m}^3$$

Niezbędny zapas wody dla celów pożarowych

$$V_p = 50 \text{ m}^3.$$

$$V = V_u + V_p = 25,2 + 50 = 75,2 \text{ m}^3$$

Przyjęto dwa pionowe zbiorniki stalowe o pojemności nominalnej $V = 50 \text{ m}^3$ każdy - typ ZPR-1 wyk. A z termoizolacją (g=100mm) oraz płaszczem zewnętrznym z blachy aluminiowej.

Dane zbiorników:

PODSTAWOWE WYMIARY ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH

| Typ | Pojemność całkowita V [m ³] | Średnica nominalna DN [mm] | Średnica zewnętrzna (z izolacją) DN1 [mm] | Wysokość całkowita | Wysokość (przelew) | Wysokość (tłoczenie) | Wysokość płaszcza | Orientacja na masę zbiornika [kg] |
|-----|---|----------------------------|---|--------------------|--------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------------|
|-----|---|----------------------------|---|--------------------|--------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------------|



| | Wyko- na- nie A | Wyko- na- nie B | Wyko- na- nie A | Wyko- na- nie B | Wyko- na- nie A | Wyko- na- nie B | ita H [mm] | h1 [mm] | h2 [mm] | za h3 [mm] | bez izola- cji | z izola- cją |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|------------|------------|---------------|----------------------|--------------------|
| ZR P 1 | 50 | 58 | 4500 | 4800 | 4740 | 5040 | 4200 | 3000 | 3100 | 3200 | 5000 | 5300 |

Większe objętości zbiorników wykonywane są wg innego typoszeregu. Dla podanych wymiarów przyjmuje się tolerancje zgodne z obowiązującymi przepisami.

- * średnica - 4500 mm,
- * wysokość - 3000 mm, /do przelewu/
- * wysokość - 3200 mm, /płaszczka/
- * wysokość - 4200 mm, /całkowita/
- * masa - 5300 kg, wraz z ociepleniem

Rzędna posadowienia zbiorników wyrównawczych – zgodnie z topografią. W przypadku zastosowania zbiorników wyrównawczych innego producenta należy sprawdzić rozstaw i przeznaczenie króćców.

b) odstojnik popłuczyn

- komory odstojnika spłukać od wewnątrz wodą pod ciśnieniem,
- sprawdzić szczelność odstojnika poprzez czasowe zacopowanie dopływu i odpływu i kontrolę poziomu popłuczyn; ewentualne miejsca przecieków uszczelnić,
- wymienić płytę pokrywową zbiornika z uszczelnieniem styku pomiędzy płytą pokrywową i betonowymi kręgami komór odstojnika (wymienić istniejące włązy żeliwne),
- wymienić kominki wentylacyjne na nowe z PVC,
- zamontować zasuwę odcinającą z napędem elektrycznym lub pneumatycznym na odpływie z odstojnika,

c) neutralizator ścieków z pomieszczenia chloratora

- zamontować neutralizator ścieków z chlorowni w postaci szczelnej betonowej studni średnicy 1000mm wraz z przyłączem PVC średnicy 160mm,

d) zbiornik bezodpływowy ścieków sanitarnych

- zamontować nowy szczelny zbiornik na ścieki,
- zamontować kominki wentylacyjne nowe z PVC,

e) kanał odpływowy z odstojnika popłuczyn

- wymienić pokrywy z kręgami studni kanalizacyjnych,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



wnętrza studzienek

- usunąć z wrastającą roślinność,
 - uzupełnić zdekompletowane elementy studni (płytę pokrywową żelbetową – 3szt., włązy żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy A-15 – 3szt.),
 - wyczyścić ciśnieniowo rurociąg odpływowy pomiędzy odstojnikiem popłuczyn i wylotem do rowu,
 - wymienić na nowy żelbetowy wylot do rowu dla rurociągu średnicy 200mm.
- f) pozostałe elementy,
- wykonać montaż niezbędnych rurociągów celem przełączenia nowej technologii stacji z istniejącą infrastrukturą,
 - rozebrać murowane boksy na opał,
 - wymienić istniejący hydrant zewnętrzny p.poż. DN80,
 - zaprojektować i zamontować nowe lampy oświetleniowe na terenie SUW - LED
 - wyczyścić ciśnieniowo rurociąg popłuczyn średnicy 150mm pomiędzy budynkiem SUW i odstojnikiem popłuczyn (dopuszcza się wymianę rurociągu na nowy PVC SN8),
 - wyczyścić ciśnieniowo przyłącze kanalizacji sanitarnej średnicy 150mm pomiędzy budynkiem SUW i zbiornikiem bezodpływowym (dopuszcza się wymianę rurociągu na nowy PVC SN8).
- 7) Zagospodarowanie terenu:
- wykonać w ogrodzeniu SUW nową bramę z furtką,
 - wykonać ciąg pieszo-jezdny od dodatkowej bramy do drzwi części gospodarczej budynku SUW (odseparowanie części gospodarczej budynku SUW od technologii) oraz do drzwi pomieszczeniachloratora,
- 8) Pozostałe prace:
- dokumentacja powykonawcza z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy,
 - instrukcja eksploatacji SUW,
 - dokumentacja techniczno-ruchowa projektowanych urządzeń,
 - instrukcje stanowiskowe oraz instrukcje BHP, p.poż.,
 - protokół z rozruchu, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie osiągnięcia przez niego parametrów wody po uzdatnieniu,
 - dokumenty ze szkolenia personelu w zakresie obsługi i konserwacji,



- protokoły
- uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów wymaganych przepisami szczegółowymi, niezbędnych do uzyskania zgody na użytkowanie i eksploatację obiektu.

sprawdzeń i badań,

Szkolenie

W czasie okresu rozruchu przebudowanej technologii SUW Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego w zakresie eksploatacji i prowadzenia ruchu SUW. Szkolenie musi być przeprowadzone w języku polskim.

Szkolenie będzie odbywało się na terenie SUW. Przed rozpoczęciem szkolenia Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia program szkoleniowy wraz z harmonogramem zawierającym cel szkolenia oraz jego zakres.

Zakres szkolenia powinien być zgodny z opracowaną przez Wykonawcę instrukcją eksploatacji.

Wykonawca wyznaczy swojego koordynatora odpowiedzialnego wobec Zamawiającego za przebieg szkolenia zarówno w zakresie teoretycznym, jak i praktycznym.

Rozruch i przejęcie robót od Wykonawcy

Wykonawca przeprowadzi rozruch urządzeń, a także wykona:

- prace konieczne do przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania,
- prace konieczne do odbioru końcowego,

a także wyposaży obiekt w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz artykuły bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych.

Zakres dostarczonego przez Wykonawcę wyposażenia powinien wynikać między innymi z:

- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (wyposażenie obiektów w podręczny sprzęt gaśniczy)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U. z 2005 r. Nr 259, poz.2173), wydane na podstawie ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2004 r. Nr 204, poz.2087),

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2013, poz. 492).

Wykonawca zapewni także kompletne oznakowanie urządzeń i innych elementów instalacji wymagających oznakowania.

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z umową, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym ruchu kontrolnego i osiągnięciu założonych parametrów gwarantowanych.

Gwarancja

Wykonawca zapewni naprawy gwarancyjne urządzeń i instalacji SUW do końca wyznaczonego okresu gwarancji określonego w formularzu ofertowym.

2. Opis wymagań Zamawiającego do przedmiotu zamówienia

2.1 Wymagania ogólne

Instalacja powinna spełniać wymogi technologiczne i procesowe określone w dyrektywach Unii Europejskiej.

Oferta dostarczona przez Wykonawców winna obejmować:

- wykonanie niezbędnych materiałów do projektowania (ocena istniejących konstrukcji pod względem przydatności do zabudowy projektowanych instalacji, przygotowanie niezbędnych wniosków),
- wykonanie kompletnej dokumentacji budowlanej oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 24 września 2013r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, PFU oraz ustawy Prawo Budowlane,
- sporządzenie niezbędnych projektów wykonawczych na podstawie projektu budowlanego,
- komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do przekazania Zamawiającemu,
- oferta powinna spełniać wymagania niniejszego PFU i być zgodna z SWZ. Wykonawca ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione w PFU i SWZ, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



konserwacyjnych,
gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

jak również dla spełnienia

Wbudowane urządzenia i materiały winny być nowe i oryginalne, zgodne z dokumentacją producentów i muszą posiadać udokumentowane certyfikaty.

W celu zachowania kompatybilności wszystkich urządzeń technologicznych również mając na uwadze względy serwisowe, zaleca się zastosowanie kluczowych zestawów technologicznych tego samego producenta. Wymóg dotyczy następujących kluczowych elementów technologii: zestawu aeracji, zestawów filtracji, zestawu hydroforowego II stopnia, zestawu pompy płuczającej, rozdzielni technologicznej / AKPIA, rozdzielni pneumatycznej.

Wymaga się, że w przedłożonej ofercie znajdą się informacje odnośnie sposobów i terminów realizacji oraz innych cech charakterystycznych dostaw i prac budowlano-montażowych, dane techniczne wszystkich urządzeń, określeniem gwarancji oraz zobowiązaniem się do dokonania wszystkich uzgodnień, których konieczność pojawi się zarówno w trakcie przetargu jak i na etapie realizacji inwestycji i jej odbioru. Wszystkie fazy inwestycji powinny być zrealizowane w oparciu o obowiązujące w danym momencie przepisy formalno – prawne i normy.

2.2 Wymagania dotyczące niezawodności eksploatacyjnej inwestycji

Wykonawca zagwarantuje niezawodność pracy instalacji pozwalającą na ciągłą, bezawaryjną dostawę odbiorcom wody pitnej. Planowane prace wymagające zatrzymania instalacji będą mogły odbywać się głównie w godzinach nocnych.

2.3 Wymagania dotyczące gwarancji

Wykonawca zobowiąże się do udzielenia gwarancji na wykonane roboty budowlano – montażowe na okres co najmniej 60 miesięcy licząc od daty końcowego odbioru robót oraz udzieli 36 miesięcy gwarancji na zastosowane urządzenia. Koszty związane z wydłużoną gwarancją należy uwzględnić w oferowanej cenie.

2.4 Wymagania dotyczące wykonania dokumentacji projektowej

Dokumentacja powinna składać się z następujących części:

- a) projekt budowlany oraz inne opracowania wymagane do uzyskania pozwolenia na budowę,
- b) projekt wykonawczy oraz inne opracowania wymagane do uzyskania

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



pozwolenia na

użytkowanie obiektu,

- c) protokoły odbioru robót, w tym zanikających lub ulegających zakryciu,
- d) atesty materiałów i wyrobów zastosowanych w realizacji inwestycji w tym między innymi certyfikaty pochodzenia wyrobów – zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlanych,
- e) oświadczenie Wykonawcy wraz ze stosownym protokołem, że przeszkolił personel Zamawiającego w zakresie obsługi i eksploatacji,
- f) karty gwarancyjne maszyn i urządzeń,
- g) protokół z rozruchu technologicznego,
- h) licencje, oprogramowania i narzędzia do oprogramowania (aplikacje itp. oprogramowania) niezbędne do prawidłowego funkcjonowania przedmiotu zamówienia,

W/w dokumenty należy przygotować w 4 egzemplarzach w języku polskim.

Projekt budowlany

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu budowlanego oraz do uzyskania na jego podstawie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na budowę dla całego zakresu robót dotyczących przedmiotu zamówienia.

Przed wystąpieniem o pozwolenie na budowę Wykonawca przekaże 2 egz. Projektu budowlanego do Zamawiającego celem zatwierdzenia.

Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego projektu budowlanego Wykonawca winien sporządzić wniosek do pozwolenia na budowę i następnie złożyć z kompletem dokumentów do pozwolenia na budowę.

Zakres projektu budowlanego powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. Nr 0, poz.1129). Projekt budowlany opracowany musi być przez personel inżynieryjno-techniczny o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych posiadających uprawnienia do projektowania budowlanego w odpowiedniej specjalności oraz będące członkiem właściwej izby samorządu zawodowego zgodnie z Ustawą z dnia

7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. Nr 0, poz. 1409), lub spełniają warunki art. 12a lub 12b w/w ustawy. Projekt budowlany musi być opracowany w języku polskim. Do projektu budowlanego należy uzyskać i załączyć wymagane polskim prawem uzgodnienia i opinie oraz informację BIOZ. Wszelkie koszty związane z uzyskaniem

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



uzgodnień i
na budowę poniesie Wykonawca.

uzyskaniem pozwolenia

Projekt wykonawczy

Projekt wykonawczy powinien składać się z :

1. Projektu części technologicznej
2. Projektu branży architektoniczno-konstrukcyjnej,
3. Projektu wewnętrznych instalacji (wszystkie branże),
4. Projektu elektrycznego z systemem sterowania (AKPiA),
5. Projektu branży drogowej – utwardzenie terenu.

Rozpoczęcie jakiegokolwiek części robót będzie dozwolone jedynie po zatwierdzeniu przez Zamawiającego dokumentacji wykonawczej.

Dokumentacja powykonawcza

Wraz ze zgłoszeniem (pisemnym na wniosek Wykonawcy) o przeprowadzenie odbioru końcowego robót Wykonawca przekaże Zamawiającemu 2 komplety dokumentów powykonawczych, w szczególności:

- a) rysunki powykonawcze i dodatkowo zapisane w formatach pdf, DWG, DXF na płycie CD lub DVD – 1 egz.,
- b) dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie wbudowanych materiałów oraz ich dopuszczenie do stosowania w Polsce:
 - dokumenty atestacyjne – świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie – symbol B lub CE):
 - certyfikat na znak bezpieczeństwa (jeżeli jest wymagany na podstawie odrębnych przepisów),
 - certyfikat zgodności wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
 - deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
- c) oryginał i kopię dziennika budowy,
- d) oświadczenie kierownika budowy (oryginał i jedna kopia)
 - o zgodności wykonania obiektu budowlanego zgodnie z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
 - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



zakończonych testów m.in.

- e) dokumentację z protokoły badań i sprawdzeń
- f) kopie rysunków projektu budowlanego z naniesionymi nieistotnymi zmianami, jakie nastąpiły podczas budowy
- g) dla każdego z urządzeń Podręcznik obsługi i konserwacji,
- h) sprawozdanie z rozruchu technologicznego z udziałem pracowników Zamawiającego wraz z protokołem z przeprowadzonego szkolenia pracowników Zamawiającego.
- i) instrukcję obsługi i eksploatacji (3 egz.),
- j) dokumentację z zakończonych prób i testów,
- k) dokumentację oprogramowania, która powinna zawierać min:
 - wydruk programów ze sterowników (podzielony na bloki z dokładnymi komentarzami do bloków i funkcji, wraz z opisem parametrów wywołania funkcji);
 - algorytmy sterowania i schemat AKPiA dla całego systemu;
 - stosowne licencje do zainstalowanych programów komputerowych. Właścicielem całego oprogramowania zastosowanego w projektowanym obiekcie zostaje Zamawiający. Dotyczy to również aplikacji (programów) utworzonych przez Wykonawcę.

W ramach dokumentacji należy przekazać wszystkie hasła dostępu, kody źródłowe (aplikacje programowe) w sterownikach, panelach sterowniczych, programach wizualizacyjnych i innych urządzeniach mikroprocesorowych.

Powyższe dotyczy oprogramowania sterowania systemami umożliwiającymi operatorowi w formie graficznej prezentowanie aktualnych informacji o przebiegu monitorowanego procesu, przyjmowania i przekazywania jego polecenia do i z urządzeń sterujących.

Jednostki

We wszystkich dokumentacjach, rysunkach, obliczeniach należy stosować metryczne jednostki miar i wag wg SI. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe budynków stosować na podstawie PN-ISO 9836:1997.

Trwałość

Trwałość urządzeń, armatury, orurowania i systemu sterowania SUW powinna wynosić min. 20 lat. Projekt powinien uwzględniać najbardziej niekorzystne warunki, jakie mogą wystąpić podczas wykonywania robót budowlanych i w okresie eksploatacji.

Przepisy i normy

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Wszystkie materiały, urządzenia, sprzęt i prace objęte ofertą muszą spełniać w każdej dziedzinie wymagania odpowiednich przepisów i norm obowiązujących.

Wykaz podstawowych obowiązujących Norm zawiera „Biuletyn Normalizacyjny” wydany przez Instytut Energetyki, a materiały z dostaw krajowych należy oznaczyć zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami. Wszelkie prace budowlane i budowlano-montażowe należy przeprowadzić zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru”. Wszystkie materiały budowlane powinny posiadać atesty.

2.5 Pozostałe wymagania dla Wykonawców

W oferowanym zakresie robót oraz cenie ofertowej przewidzieć należy ponadto następujące prace:

- a) przygotowanie terenu pod budowę wraz z jego oznakowaniem,
- b) zabezpieczenie terenu przed dostępem osób trzecich,
- c) rozwiązanie kwestii poboru wody i energii elektrycznej ,
- d) uporządkowanie terenu budowy po zakończeniu budowy,
- e) ubezpieczenie się od odpowiedzialności cywilnej w zakresie podanym w załączniku do SWZ,
- f) rozruch technologii SUW i przekazanie jej do eksploatacji,
- g) przeszkolenie personelu użytkownika,
- h) uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów wymaganych przepisami szczególnymi.

2.6 Wymagania dotyczące właściwości materiałów

2.6.1 Ogólne wymagania dla materiałów

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami zamówienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Wszystkie materiały, urządzenia oraz prefabrykaty przewidziane do wykorzystania przy realizacji robót powinny być nowe i wysokiej jakości oraz posiadać atest PZH. Urządzenia wchodzące w zakres dostawy ciągu technologii uzdatniania wody oraz przynależne szafy sterownicze należy dostarczyć jako kompletne zestawy technologiczne wykonane w warunkach

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



kontrolowanej jakościowo produkcji potwierdzonej normą ISO 9001. Wymóg dotyczy: zestawu aeracji, zestawów filtracji, zestawu hydroforowego II stopnia, zestawu pompy płuczącej, zestawu dmuchawy, rozdzielni technologicznej / AKPIA, rozdzielni pneumatycznej.

Dla potwierdzenia spełnienia wymogu każdy Oferent winien załączyć do oferty wykaz proponowanych urządzeń technologii uzdatniania wody z podaniem następujących informacji o oferowanych urządzeniach/zestawach:

- typ,
- producent,
- karta katalogowa z podaniem parametrów technicznych oraz z wykazem elementów składowych zestawu technologicznego,
- nr atestu PZH na zestaw technologiczny /atest należy załączyć do oferty/. Na obiekcie zaleca się montaż kompletnych zestawów technologii uzdatniania.

2.6.2 Zatwierdzenie materiałów i prefabrykatów

2.6.3 Materiały

Mieszacz wodno-powietrzny i filtry ciśnieniowe

Płaszcz oraz dennice zbiorników wykonać ze stali czarnej malowanej od wewnątrz żywicą poliestrową PZH oraz farbą poliuretanową z zewnątrz.

Orurowanie

Wszystkie rurociągi technologiczne należy wykonać ze stali 1.4301 zgodnie z normą EN-ISO 3834-2 oraz poddać procesowi pasywacji i trawienia. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.

Łączenie:

- montażowe: kołnierze stal 1.4301,
 - z armaturą i rurociągami z PE: kołnierze luźne z owierceniem na PN 10; materiał kołnierzy stal kwasoodporna; wieńce kołnierzowe (tuleje) tłoczone z materiału jak dla rur.
- Nie dopuszcza zastosowania na rurociągach ze stali nierdzewnej kołnierzy luźnych z aluminium.

Armatura

Armatura powinna zostać wykonana i usytuowana zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego schematem technologicznym.



Zasuwy

Zastosować zasuwę odcinającą dwukołnierzową, z żeliwa sferoidalnego z powłoką epoksydową typu klinowego z miękkim uszczelnieniem i z korpusem wykonanym z żeliwa sferoidalnego z powłoką epoksydową. Zasuwy powinny być zaopatrzone w pokrętła do ręcznej obsługi. Jeśli okaże się to konieczne, należy zastosować przekładnię wspomagającą po to, aby siła mięśni użyta do ręcznej obsługi zamknięcia, nie przekraczała 250 N.

Przepustnice

Przepustnice muszą być wykonane jako dwukołnierzowe lub międzykołnierzowe, z metalowym lub sprężynującym siedziskiem i korpusem z żeliwa sferoidalnego z powłoką epoksydową. Przepustnice muszą się zamykać w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara i mieć zaznaczony w odlewie kierunek zamykania. Na przekładni musi być umieszczony wskaźnik położenia przepustnicy, wskazujący pozycję tarczy. Muszą być również wykonane odpowiednie blokady niepozwalające na ruch poza całkowitym otwarciem i zamknięciem tarczy. Na przepustnicach musi być wybita ich identyfikacja lub muszą być wyposażone w tabliczki znamionowe.

Zawory odpowietrzające i odgazowujące

Zawory do odpowietrzania i odgazowania instalacji powinny mieć korpusy wykonane z żeliwa sferoidalnego z powłoką epoksydową lub stali kwasoodpornej. Zawory te będą zastosowane do odprowadzania gazów z rurociągów (lub zbiorników) bez powodowania zaburzeń w napełnieniu i przepływie medium na skutek pojawienia się ciśnienia zasysania. Dopuszcza się dostęp powietrza jedynie do takiego poziomu, aby nie powstało nadmierne podciśnienie w przewodach podczas ich opróżniania.

Zawory zostaną tak zaprojektowane, aby uniemożliwić kontakt elementów pracujących zaworu z przenoszonym medium, przez zastosowanie pływaków i komór o wymiarach na tyle dużych aby odizolować otwory zaworów od płynów.

Oparcia rurociągów i armatury

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodelka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymywania rurażu i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Zawory, przyrządy pomiarowe, filtry siatkowe i inne urządzenia będą przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Tam, gdzie jest to możliwe należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy przejmujące wzdłużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójnikach i zaworach.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być zaprojektowane i wykonane z elementów ze stali nierdzewnej 1.4301 poddane procesowi trawienia i pasywacji, łączonych poprzez spawanie lub nitowanie.

Zabrania się podpierania rurociągów przechodzących przez podłogi lub ściany w miejscach przejścia, z wyjątkiem tych, zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru. Nie dopuszcza się wykonanie konstrukcji wsporczych zestawów technologii uzdatniania wody z elementów stalowych ocynkowanych.

Tabliczki identyfikacyjne

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowania grawerowanych tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach.

Wykonawca dostarczy także tabliczki ostrzegające, montowane na urządzeniach sterowanych automatycznie.

Pompy pionowe wielostopniowe

Pompy i wyposażenie musi być produkowane przez producenta dysponującego odpowiednim serwisem i magazynem części zamiennych.

Wykonawca będzie współpracował z dostawcą pomp na etapie opracowywania projektu i uzgodni szczegółowy dobór pomp, aby dobrane pompy były pompami optymalnymi pod względem parametrów pracy i kosztów eksploatacji.

Dmuchawa

Dmuchawa wraz z urządzeniami pomocniczymi ma być w wykonaniu zwartym. Urządzenia pomocnicze użyte do wykonania urządzenia muszą być zamocowane na konstrukcji wsporczej tłumika wylotowego lub na sztywnej ramie. Rama musi być zainstalowana na podporach tłumiących drgania.

Wszystkie części muszą być umieszczone w jednej obudowie i zamocowane bezpośrednio na korpusie dmuchawy. Korpus musi być skonstruowany w taki sposób, aby pozwolić na szybką i łatwą wymianę wkładów filtra.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Dmuchawa musi
akustycznych.

znajdować się w osłonach

Stacja dozowania podchlorynu sodu

W skład stacji dozującej NaOCl wchodzi:

- pompa dozująca,
- zbiornik technologiczny PE przystosowany do montażu pompy dozującej z mieszadłem ręcznym,
- sonda chloru z rejestratorem.

Podchloryn sodu podawać przewodem Ø6x4 PE.

Rurociągi kanalizacyjne

- kanały grawitacyjne ścieków sanitarnych i deszczowych oraz popłuczyn po odstojniku (w razie konieczności wymiany uszkodzonych odcinków) należy wykonać z rur i kształtek PVC-U SN8, o połączeniach kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową, zgodnych z normą PN-EN 1401-1:2009.

Materiały użyte do wykonania kanałów nie powinny mieć widocznych uszkodzeń, wymiary i tolerancje winny być zgodne z odpowiednimi normami. Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana z podaniem nazwy producenta, rodzaju materiału, oznaczenie szeregu, średnicy zewnętrznej w mm, grubości ścianki, daty produkcji, obowiązującej normy. Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie, równe, bez zadziorów i wypukłości,

2.7 Wymagania dotyczące technologii uzdatniania wody

1) Napowietrzanie wody – zestaw aeracji ciśnieniowej – 1 kpl

Aerator DN1200, ze specjalną blachą ochronną umożliwiającą prawidłowe odpowietrzanie. (Ciśnienie dopuszczalne PS=6 bar oraz temperatura dopuszczalna TS=50°; wykonanie stal czarna, malowany wewnątrz żywicą poliestrową z atestem PZH a zewnątrz farbą poliuretanową);

Aerator z wewnętrznym układem mieszacza statycznego wyposażonego w turbiny umożliwiające dokładne wymieszanie wody z powietrzem, umieszczony w płaszczu rurowym zapewniającym odprowadzenie do objętości aeratora mieszanej wodno powietrznej.

Nie dopuszcza się rusztów napowietrzających lateralnych lub dyszowych.

System napowietrzania musi zapewniać stopień natlenienia wody nie gorszy niż 8,5-9,0



mg/l O₂:

- wysokość płaszcza ok. 1800 mm. Całkowita wysokość aeratora z odpowietrznikiem ok. 3500 mm,
- złoże z pierścieni wypełniających,
- przepustnice: korpus GG25, dysk ze stali nierdzewnej z dźwignią ręczną,
- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088-1,
- odpowietrznik automatyczny G 1 " ze stali nierdzewnej 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088-1,
- manometr,
- zawór czerpalny do poboru próbek,
- konstrukcja wsporcza wraz z obejmami oraz kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088-1,
- zawór odcinający, zawór zwrotny, manometr, kraniki do poboru próbek wody.
- wąż z odpowietrznika do skrzyni pomiarowej.

Zestaw aeracji musi posiadać atest PZH.

Orurowanie zestawu wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej.

2) Sprężarki

Do napowietrzania wody surowej w zestawie aeracji należy zastosować dwie sprężarki tłokowe bezolejowe ze zbiornikiem 250l z funkcją automatycznego restartu. Jedna ze sprężarek rezerwowa, praca naprzemienna.

Konstrukcja

- kompletna sprężarka zamontowana na stojącym zbiorniku,
- wewnętrzne pokrycie zbiornika,
- tłumiki drgań pomiędzy zbiornikiem a sprężarką,
- automatyczna regulacja włącznikiem ciśnieniowym,
- odpowietrzanie sprężarki po wyłączeniu poprzez włącznik ciśnieniowy,
- rozruch bezpośredni silnika.

Agregat sprężarkowy

- chłodzony powietrzem jedno-stopniowy, 2-cylindrowy, bezolejowy,
- korbowody i wał korbowy z długo smarownymi łożyskami teflonowymi,
- wszystkie ruchome elementy wyważane,
- filtr ssania z tłumikiem,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



prędkość tłoka,

- krótki skok i niska
- bezpośrednie sprzęgnięcie silnika i bloku sprężarki,
- silnik z wentylatorem chłodzącym silnik i bloksprężarki.

Wyposażenie

- zawór zwrotny, manometr, zawór bezpieczeństwa,
- nastawny wyłącznik ciśnieniowy z wyłącznikiem zasilania i odciążeniem rozruchu,
- zawór spustu kondensatu.

3) Filtracja wody - zestaw filtracji ciśnieniowej DN1600 – 3kpl

Należy przyjąć jeden stopień filtracji z czterema kompletnymi zestawami filtracyjnymi DN1600.

Zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- filtr DN1600 (ciśnienie dopuszczalne PS = 6bar oraz temperatura dopuszczalna TS = 50°; wykonanie stal czarna, malowany wewnątrz żywicą poliestrową z atestem PZH, a zewnątrz farbą poliuretanową),
- płaszcz filtra 1600mm. Całkowita wysokość filtra z odpowietrznikiem ok. 3500mm,
- złoża filtracyjne kwarcowe i katalityczne wg specyfikacji:

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

- złoża kwarcowe o granulacji 8-16 mm - objętość dennicy filtra,
- złoża kwarcowe o granulacji 4-8 mm – 10 cm - warstwa podkładowa,
- złoża kwarcowe o granulacji 2-4 mm – 10 cm - warstwa podkładowa,
- złoża katalityczne o gran. 1-2,5 mm – 30 cm - warstwa katalityczna,
- złoża chalcedonitowe o granulacji 0,8-2,0 mm – 100 cm - właściwa warstwa filtracyjna.

Ostateczny układ i grubość warstw złoża filtracyjnego ustalić na etapie projektu wykonawczego.

Wymagania odnośnie do żwirków filtracyjnych:

- Jamistość – max 35% (sposób badania PN-76-06714/10),
- Krzemionka SiO₂ = 90 – 96% (sposób badania BN-86/6710-03/24),
- Zawartość pyłów mineralnych – max 0,5% (sposób badania PN-91/B-06714/15),
- Zawartość grudek gliny – niedopuszczalna (sposób badania PN-EN932-3),
- Łączna zawartość CaO i MgO – max 1% (sposób badania BN-86/6710-



03/29, BN-

86/6710-03/30),

- Zawartość związków siarki – max 0,02% (sposób badania PN-90/B-06714/51),
- Zawartość żelaza czynnego – max 0,03% (sposób badania PN-90/B-06714/51),
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych – max 0,5% (sposób badania PN- 88/B-04481),
- Zawartość zanieczyszczeń obcych – niedopuszczalna (sposób badania PN-76/B-06714/12).

– galeria filtra:

- przepustnice międzykołnierzowe korpus GGG40,
- dysk ze stali nierdzewnej z napędami pneumatycznymi,
- siłownik pneumatyczny dwustronnego działania,
- zawór elektromagnetyczny 24VDC,
- dwa zawory tłumiące,
- rurociągi:
 - woda surowa DN 65,
 - woda popłuczna DN 125,
 - spust I filtratu DN 65,
 - płukanie powietrzem DN 65,
 - woda uzdatniona DN 65,
 - płukanie wodą DN 125.

Drenaż rurowy wysokooporowy współosiowy w całości wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301.

Dla poprawności przebiegu procesów technologicznych m.in. utleniania, filtracji, płukania złóż filtracyjnych, wykonać ruszt lateralny współosiowy. Należy wykonać dwa niezależne ruszty umieszczone na wspólnej płaszczyźnie. Ruszt wykonać z dwóch głównych kolektorów (głowic filtracyjnych) umieszczonych współosiowo, od których odchodzić będą laterale osobne dla powietrza i wody.

Ruszt do płukania wodą ze szczelinami filtracyjnymi o szerokości 0,45 mm. Łączna powierzchnia otworów (szczelin) powinna wynosić 0,2 - 0,4% w stosunku do powierzchni filtra co zapewnia, iż proces filtracji, a w szczególności płukania,



prorowadzony jest całą powierzchnią filtra. Redukuje to do minimum prawdopodobieństwo wystąpienia powierzchni tzw. „martwych”, kolmatacje złoża.

Ruszt do płukania powietrzem z otworami o średnicy 3mm. Łączna powierzchnia otworów (szczelin) powinna wynosić 0,018-0,022% w stosunku do powierzchni filtra.

Nie dopuszcza się rusztów poziomowych (umieszczonych jeden nad drugim), które wymagają zmiany w wysokościach warstw zasypowych pośrednich, i przede wszystkim warstw katalitycznych oraz warstwy właściwej. Nie dopuszcza się zmniejszenia ilości warstwy katalitycznej oraz właściwej filtracyjnej ze względu na ekspansje złoża oraz założoną wysokość strefy odżelaziania dla usuwania żelaza Fe⁺³ oraz Fe⁺².

Nie dopuszcza się rusztów pojedynczych gdzie oba media do płukania posiadają wspólne laterale oraz wspólne szczeliny bądź otwory.

- odpowietrznik G 3/4" ze stali nierdzewnej OH18N9, Przewód elastyczny doprowadzić do kanalizacji,
- odpowietrzenie ręczne z zaworkiem zwrotnym i odcinającym odprowadzone do na kanalizacji,
- orurowanie zestawu wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088-1,
- zawór czerpalny do poboru próbek,
- manometry na wyjściu i wejściu do filtra,
- konstrukcja wsporcza wraz z obejmami ze stali nierdzewnej 1.4301,
- kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej 1.4301,
- powietrze do zasilania siłowników pneumatycznych rozprowadzone za pomocą wężyków poliamidowych ø8,
- odprowadzenie powietrza z odpowietrznika do kanalizacji za pomocą węży tworzywowych PVC ø19,
- zestaw filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie,
- za filtrami odżelaziaczy na rurociągu zbiorczym na zbiorniki retencyjne należy zastosować mętnościomierz do kontroli poziomu mętności,
- manometry na wyjściu i wejściu do filtra,
- konstrukcja wsporcza wraz z obejmami oraz kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088-1,
- powietrze do zasilania siłowników pneumatycznych rozprowadzone za pomocą wężyków poliamidowych ø8,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



- odprowadzenie powietrza z odpowietrznika do skrzyni pomiarowej za pomocą węży tworzywowych \varnothing 19.

4) Regeneracja filtra

Proces regeneracji filtra odbywać się będzie w następujących etapach: I- etap

– spust wody z nad złoża – 2-5 min

II- etap – płukanie powietrzem – 3-5 min III -

etap – płukanie wodą – 5-10 min

IV – etap – stabilizacja złoża wodą surową

Dokładne czasy technologiczne ustalone zostaną przy rozruchu.

5) Zestaw dmuchawy

Zestaw dmuchawy składa się z następujących elementów:

- dmuchawy boczno kanałowej,
- zaworu bezpieczeństwa,
- łącznika amortyzacyjnego,
- zaworu zwrotnego,
- przepustnicy odcinającej,

Orurowanie (rury i kształtki), kołnierze i połączenia śrubowe oraz konstrukcje wsporcze wraz z obejmami wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 zgodnie z PN- EN 100881;

Zestaw dmuchawy powinien posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

6) Zestaw pompy płuczającej

Zestaw pompy płuczającej składa się z następujących elementów:

- pompy płuczającej,
- kolektora ssawnego i tłocznego ze stali kwasoodpornej,
- armatury zwrotnej i odcinającej na ssaniu i tłoczeniu,
- kołnierzy luźnych i połączeń śrubowych - ze stali kwasoodpornej 1.4301 zgodnie z PN- EN 100881,

Wymagany atest PZH na zestaw pompy płuczającej.

Zestaw pompy płuczającej zamontować na wspólnej ramie z zestawem hydroforowym lub osobno.

7) Zestaw hydroforowy/pompowy II stopnia



Nowy zestaw hydroforowy należy wykonać jako kompletne, w pełni zautomatyzowane urządzenie, wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej, wszystkie spoiny wykonać w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC) kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088-1, w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia

kolektorów wykonać metodą kształtowania szyjek, należy zastosować zawory zwrotne.

Armatura odcinająca - zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN50 przepustnice.

Na kolektorze tłocznym ze stali kwasoodpornej 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088-1, należy zamontować zbiorniki przeponowe o pojemności 25dm³ w ilości 4 szt, Kolektor tłoczny ze stali kwasoodpornej 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088-1, należy zamontować powyżej kolektora ssawnego, konstrukcję wsporczą zestawu hydroforowego wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088-1. W celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę, zestaw hydroforowy zamontować na podkładkach wibroizolacyjnych.

Elementy pomp pionowych mające kontakt z wodą należy wykonać ze stali kwasoodpornej:

- wirniki/kierownice (1.4301);
- ściągi (1.4301);
- płaszcz zewnętrzny (1.4301);
- głowica i podstawa pompy (1.4301);
- wał (1.4057).

Zestaw hydroforowy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie i wymaga się aby był zgodny z Dyrektywą Europejską - dyrektywą maszynową 2006/42/WE, a rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:

- 2006/95/WE – wyposażenie elektryczne przewidziane do stosowania w określonym zakresie napięć;
- 2004/108/WE – kompatybilność elektromagnetyczna.

Pompy

- Typ pomp: wielostopniowe, pionowe,
- Wał, wirniki, ściągi, płaszcz, głowica: elementy pompy stykające się z wodą wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301,
- Uszczelnienie wału mechaniczne: oring EPDM,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



pomp głównych + 1 szt

- Ilość pomp: 4 szt. rezerwa,
- Ilość pomp nocnych: 1 szt,
- Moc znamionowa silnika: 5x5,5 kW +1x3,0kW,
- Całkowita moc znamionowa silników: do 31,0 kW,
- Napięcie zasilania silników: 3~400 V /50Hz,
- Znamionowa liczba obrotów: 2930 [1/min].

Mechanika i zastosowana armatura

- Armatura na ssaniu i tłoczeniu pomp głównych DN 80: przepustnica międzykołnierzowa, PN10
- Zawory zwrotne pomp głównych DN 80: kołnierzowy, PN10;
- Kolektor ssawny i tłoczny średnicy zewn. 168,3mm: DN 150, ze stali kwasoodpornej 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088-1, PN10;
- Zbiornik przeponowy: 3 szt, PN 10; 3 x 25 dm³;
- Rama wsporcza z konstrukcją nośną: ze stali kwasoodpornej 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088-1;
- Orurowanie ze stali kwasoodpornej 1.4301: Odgałęzienia kolektorów należy wykonać metodą kształtowania szyjek i gięcia rur. Zakończenia rur należy wykonać metodą wyoblania. Kołnierze należy osadzać na rurociągach zakończonych wyobleniem jako „luźne”.
- Klasa spoin: D zgodnie z PN-EN ISO5817;
- Technologia wykonania spoin: metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonu;
- Przyłącza: kołnierze luźne PN 10;
- Manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia: 2 szt, na kolektorach pomp;
- Wibroizolatory z możliwością poziomowania: 4 szt, w narożnikach ramy wsporczej pomp.

Sterowanie - wymagania

Sterowanie za pomocą sterownika typu PLC, z kolorowym panelem operatorskim 7”, który za pośrednictwem sygnałów analogowych (4 - 20 mA) steruje wieloma przetwornicami częstotliwości. Sterownik układu pompowego należy wyposażony w funkcje zaawansowanego oszczędzania energii elektrycznej i redukcji strat wody oraz w tryb pracy pożarowej.

Zestaw pompowy powinien posiadać komplet zabezpieczeń zwarciovych i termicznych



oraz przed suchobiegiem za pomocą pływaka oraz wibracyjnego sygnalizatora poziomego cieczy umieszczonego w kolektorze ssawnym zestawu.

Szafa zasilająco - sterownicza układu pompowego

Szafa sterownicza zamontowana na ramie zestawu, lub wolnostojąca wykonana z metalu, malowana proszkowo, o stopniu ochrony nie mniejszy niż IP54, wyposażona w:

- sterownik typu PLC z kolorowym panelem operatorskim 7", który za pośrednictwem sygnałów analogowych (4 - 20 mA) steruje wieloma przetwornicami częstotliwości (sterowanie za pośrednictwem sygnałów analogowych jest uniwersalne i w przypadku awarii przetwornicy daje możliwość podpięcia dowolnego falownika)
- przetwornice częstotliwości z możliwością jej ręcznego załączania z lokalnego panelu (w wypadku awarii sterownika) – 5 szt.,
- modem GPRS/GSM
- analizator parametrów sieci (pomiar pobieranej mocy, energii) z interfejsem Modbus RTU,
- aparaturę zabezpieczająco-łączyeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe),
- rozłącznik główny,
- kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,
- kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia,
- kontrolę suchobiegu: za pomocą pływaka oraz wibracyjnego sygnalizatora poziomego cieczy umieszczonego w kolektorze ssawnymzestawu,
- sygnalizację zasilania, pracy pomp,
- ręczne załączanie pomp – przyciski podświetlane.

Podstawowe funkcje sterownika:

- za pośrednictwem sygnałów analogowych (4 - 20 mA) sterowanie wieloma przetwornicami częstotliwości,
- dokonywanie automatycznej regulacji ciśnienia na podstawie informacji otrzymywanych z przepływomierza i wcześniejszej parametryzacji charakterystyki sieci w funkcji $H=f(Q)$, tzw. funkcja (Lokalna Korekta Ciśnienia),
- podłączenie jednej pompy o mniejszej wydajności (nocnej), tzw. funkcja (Obsługa Pompy Nocnej),
- ochrona sieci przed uderzeniem hydraulicznym przy napełnianiu pustego rurociągu,



tw. funkcję

(Funkcja Ochrony Sieci),

- wybór trybu pracy pomiędzy trybem energooszczędnym, a pożarowym, przełączanie pomiędzy trybami musi odbywać się w możliwie krótkim czasie za pomocą dwóch przycisków (tryb energooszczędny i tryb pożarowy), zlokalizowanych na głównym ekranie panelu operatorskiego,
- komunikacja z systemami nadrzędnymi przy wykorzystaniu portów komunikacyjnych (protokoły komunikacyjne do uzgodnienia).
- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączenia pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- uniemożliwienie jednoczesne załączanie więcej niż jednej pompy, przesuając w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- blokowanie możliwość natychmiastowego włączenia / wyłączenia pompy po wyłączeniu / włączeniu poprzedniej, poprzez co uniemożliwia pulsacyjną pracę w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,
- ograniczanie maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie,
- zabezpieczenie zestawu przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej (dla zestawów z bezpośrednim podłączeniem do wodociągu) lub w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku obniży się poniżej wartości zadanej,
- wyłącza pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym,
- umożliwienie przełączanie pomp, w czasie małych poborów wody zapewniając ich optymalne wykorzystanie,
- umożliwienie współpracy z komputerem za pomocą połączenia kablowego poprzez łącze ethernetowe,
- umożliwienie automatycznej zmiany parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych,
- możliwość odczytu podstawowych parametrów (wyświetlacz na drzwiach szafy): poziom lustra wody w zbiornikach, tłoczenia, obroty/ częstotliwość silnika z przetwornicą,
- oznakowanie znakiem CE.

Szczegółowy opis wymaganych funkcji sterownika zestawu pompowego

Lokalna Korekta Ciśnienia

Funkcja LKC - dokonywanie automatycznej regulacji ciśnienia na podstawie informacji

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



otrzymywanych z przepływomierza i wcześniejszej parametryzacji charakterystyki sieci w funkcji $H=f(Q)$.

Praca ze zmiennym ciśnieniem zależne od chwilowych przepływów. Sterownik musi posiadać możliwość zdefiniowania co najmniej 16 punktów $H=f(Q)$. Algorytm powinien umożliwiać pracę ze zmiennym lub stałym ciśnieniem z możliwością wprowadzenia korekt przez operatora.

Pompy załączają/wyłączają się i utrzymują ciśnienie na podstawie ustawionych progów przepływu. Sterownik umożliwia operatorowi dokonywanie szybkich zmian zakresów przepływów i odpowiadających im ciśnień z poziomu panelu operatorskiego sterownika. Współpraca z systemem wizualizacji SCADA i zdalny podgląd pracy urządzenia.. Zmiana parametrów powinna odbywać się poprzez intuicyjną tabelę Q-H

Obsługa Pompy Nocnej

Funkcja OPN umożliwia podłączenie jednej pompy o mniejszej wydajności (tzw. nocnej). Sterownik załącza pompę nocną, gdy przepływy spadną poniżej zadanego poziomu. Zastosowanie pompy nocnej pozwala na redukcję kosztów energii przy przepływach, w których pompy główne pracowałyby w zakresie niskich sprawności.

Funkcja Ochrony Sieci

Zadaniem funkcji jest ochrona sieci przed uderzeniem hydraulicznym występującym przy napełnianiu pustego rurociągu, np. po zaniku zasilania i spadku ciśnienia.

Tryb pożarowy

Zadaniem funkcji jest umożliwienie pracy zestawu ze stałym zwiększonym ciśnieniem w czasie prowadzonej akcji gaśniczej. Operator systemu SCADA po otrzymaniu informacji o zaistnieniu pożaru ma możliwość uruchomienia tego trybu za pomocą jednego przycisku.

8) Dezynfekcja wody

Przewiduje się jedynie zestaw do okresowej dezynfekcji wody uzdatnionej minimalną dawką podchlorynu sodowego. Zaprojektowano dozowanie podchlorynu do rurociągu filtratu (w hali filtrów) przed odpływem filtratu do zbiornika wody uzdatnionej oraz do rurociągu doprowadzającego filtrat ze zbiorników wody uzdatnionej na zestaw hydroforowy.

Rzeczywista dawka podchlorynu sodu zostanie ustalona podczas rozruchu technologicznego. Do obliczeń przyjęto dezynfekcję wody roztworem handlowym NaClO o stężeniu 14,5 % i dawkę (w zależności od potrzeb sanitarnych) do $D = 1,5 \text{ g/Cl}_2/\text{m}^3$.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Ilość wolnego chloru w najbliższym punkcie czerpalnym nie może być większa niż $0,3\text{mgCl}_2/\text{dm}^3$.

W skład stacji dozującej NaOCl wchodzi:

- pompka
- podstawka pod pompkę,
- mieszadło typu ubijak,
- zestaw czerpalny giętki,
- czujnik poziomu,
- zawór dozujący,
- wąż dozujący PE - 50 mb,
- zbiornik dozowniczy 100 l,

Stację dozującą NaOCl zamontować w projektowanym pomieszczeniu chloratora w budynku SUW. Podchloryn sodu podawać przewodem $\varnothing 8 \times 5$ PE.

9) Armatura regulacyjna

Armaturę regulacyjną na filtrach ciśnieniowych stanowić będą projektowane przepustnice międzykołnierzowe z siłownikiem pneumatycznym.

10) Armatura pomiarowa

Armaturę pomiarową stanowić będą nowe wodomierze z nadajnikiem impulsów oraz przepływomierze zamontowane na rurociągach: wody uzdatnionej do sieci, wody uzdatnionej do płukania filtrów oraz wody uzdatnionej kierowanej do zbiorników retencyjnych.

11) Rozdzielnia pneumatyczna

Rozdzielnia pneumatyczna powinna realizować proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników pneumatycznych. W jej skład powinny wchodzić co najmniej:

- filtr powietrza
- filtro – reduktor
- filtr mgły olejowej
- zawór dławiąco-zwrotny
- zawór elektromagnetyczny
- zawór odcinający



- reduktor
- manometry
- rotametr
- czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki.

12) Rurociągi

Przewiduje się wymianę wszystkich rurociągów technologicznych na hali filtrów.

Wszystkie rurociągi technologiczne (woda + powietrze z dmuchawy), kołnierze i śruby należy wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088-1. Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody nazbiornik, króćca

ssawnego i tłocznego zestawu hydroforowego) wykonać z ze stali kwasoodpornej 1.4301 zgodnie z PN-EN 10088-1.

Na kolektorach należy zamontować kołnierze 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,
 - rurociąg DN 250 – DN 400 – 3 mm.

Prefabrykację orurowania, zestawów filtracyjnych, zestawu aeracji, zestawu dmuchawy, zestawu pompy płucznej i zestawu hydroforowego należy realizować w warunkach zorganizowanej produkcji fabrycznej oraz kontroli jakościowej.

Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku 1.4301 zgodnie z PN-EN 100881. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu rozgałęzienia rur należy wykonać w technologii wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej, a połączenia za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego.

Na rurociągach w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301, wymaga się stosowania kołnierzy łączeniowych w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301. Kołnierze należy osadzać na rurociągach zakończonych wyobleniem jako „luźne” i łączyć za pomocą śrub w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.

11.1 Wymagania w zakresie prac spawalniczych

Ze względu na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa zaopatrzenia ludności w wodę pitną, rurociągi konstrukcje wsporcze powinny być wykonane zgodnie z poniższymi



wymaganiami.

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- a) Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2;
- b) Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia;
- c) Wykonawca prac spawalniczych powinien posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614;
- d) Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817;
- e) Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637;
- f) Personel wykonujący badania powinien posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT wg normy PN-EN ISO 9712;
- g) Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:
 - kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
 - 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.

11.2 Wymagania w zakresie trawienia i pasywacji rurociągów ze stali 1.4301

Trawienie i pasywacja - wymagania odnośnie obróbki powierzchni elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych.

Mając na uwadze zapewnienie odpowiedniej trwałości elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych ich powierzchnie bezwzględnie należy poddać trawieniu, a następnie pasywacji. Zabiegi te muszą być koniecznie przeprowadzone na wewnętrznych oraz na



zewnątrznych
elementów.

powierzchniach

Stale kwasoodporne nie poddane zabiegom trawienia i pasywacji po zakończeniu procesów spawalniczych, mają bardzo wysoką skłonność do powstawania korozji wżerowej, w środowiskach zawierających wolny chlor, który jest powszechnie stosowany w stacjach uzdatniania wody, w procesie dezynfekcji. Istotnym zagrożeniem jest również korozja podosadowa, która może wystąpić w sytuacjach wystąpienia osadów np. przy eksploatacji SUW z niepełną wydajnością. Oba rodzaje korozji mogą w bardzo krótkim czasie doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia elementów.

Operacje trawienia, a następnie pasywacji prowadzi w sposób następujący:

- a) Rurociągi - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpeli zanurzeniowej. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych,
- b) Konstrukcje wsporcze - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpeli zanurzeniowej lub natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych,
- c) Filtry i aeratory - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych. Warunek należy spełnić w przypadku filtrów wykonanych ze stali nierdzewnej.

Powyższe wymagania nie dotyczą:

- elementów złącznych (śruby, nakrętki, podkładki),
- obudów szaf elektrycznych.

Uwaga!!!

Ze względu na fakt, że Stacja Uzdatniania Wody znajduje się w strefie bezpośredniej ochrony sanitarnej oraz istnieje wysokie ryzyko wystąpienia skażenia podczas prowadzenia operacji trawienia i pasywacji, nie dopuszcza się wykonywania tych operacji na terenie SUW.

Dokumenty i potwierdzenia.

Wykonanie operacji trawienia i pasywacji należy potwierdzić protokołem zdawczo odbiorczym zawierającym spis elementów poddanych operacjom oraz certyfikatem zawierającym:

- potwierdzenie wykonania operacji trawienia i pasywacji dla elementów ujętych w protokole zdawczo odbiorczym wraz z wyspecyfikowaniem użytych środków trawiących i pasywujących;
- wyniki pomiaru potencjału powierzchni;
- informację na temat czasu kąpeli lub natrysku i temperatury.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Do powyższego certyfikatu należy dołączyć kartę charakterystyki środka trawiącego i środka pasywującego.

W wypadku przeprowadzania operacji trawienia i pasywacji przez wykonawcę, a nie przez wyspecjalizowany zakład, wykonawca zobowiązany jest załączyć umowę zawartą z zakładem utylizacji odpadów lub dokument potwierdzający przekazanie odpadu niebezpiecznego do utylizacji (kwaśna popłuczyna po procesach trawienia i pasywacji z zawartością metali ciężkich).

Rurociągi ciśnieniowe ułożone w gruncie wykonać z rur i kształtek: PEHD – wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regranulatu. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.

13) Osuszacz powietrza

W celu zminimalizowania skutków procesu wykrapłania się pary wodnej na zbiornikach i rurociągach stalowych należy zastosować 2 kondensacyjne osuszacze powietrza.

Utrzymanie i konserwacja urządzeń

Zapewnić dogodne ciągi komunikacyjne pomiędzy urządzeniami technologicznymi dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych oraz niezbędnych powierzchni do składowania części zamiennych lub zdemontowanych elementów.

2.8 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

2.8.1 Wymagania dotyczące przebudowy obiektów SUW

1) Budynek SUW

Ściany i sufity:

Istniejące ściany wewnętrzne wyburzyć i wykonać nowy podział funkcjonalny budynku SUW. Na ścianach działowych murowanych hali filtrów, chlorowni i wc do wysokości 2,0m ułożyć płytki ceramiczne. Pozostałą część ścian murowanych, szpachlować i przemaalować 3 x farbami emulsyjnymi.

Wszystkie elementy stalowe budynku SUW należy pomalować lub zabezpieczyć w inny sposób. Dopuszcza się wymianę konstrukcji budynku na nową. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zaznajomienia wszystkich dostawców z wymogami dotyczącymi farb

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



ochronnych i innych pokryć ochronnych na dostarczanych przez nich produktach. Wszystkie połyskujące części metalowe, przed transportem zostaną pokryte odpowiednią warstwą ochronną i właściwie zabezpieczone na czas transportu na Plac Budowy. Po ich zamontowaniu zostaną one starannie wyczyszczone. Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Do odtłuszczenia powierzchni stosować benzynę ekstrakcyjną. Powierzchnia elementów po odtłuszczeniu powinna być wolna od smarów, olejów. Nie wolno pozostawiać tłustych plam na powierzchni konstrukcji, z zamiarem usunięcia ich w procesie czyszczenia strumieniowo-ściernego. Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodę strumieniowo-ścierną. Czyszczenie musi zapewnić całkowite usunięcie zgorzeliny, rdzy oraz spowodować równomierne schropowacenie powierzchni.

Powierzchnie należy uznać za prawidłowo przygotowaną, jeżeli przy dalszej obróbce nie będzie zmieniała odcienia i będzie równomiernie matowa, bez odcieni i miejsc mających połysk. Po czyszczeniu powierzchnię należy odpylić strumieniem sprężonego powietrza lub miękką zmiotką.

Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu, zanieczyszczeń. Nakładanie kolejnych warstw powłoki malarskiej wykonywać metodą natryskową, ściśle z wytycznymi opracowanymi przez Producenta wyrobów malarskich.

Wszystkie prace malarskie /także naprawy/ muszą być wykonane w odpowiednich warunkach meteorologicznych tzn. w temperaturze od. +10 °C do

+40 °C, przy wilgotności niższej niż 85%, a jednocześnie w temperaturze wyższej o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. W związku z powyższym niedopuszczalne jest wykonywanie prac

malarskich na wolnym powietrzu we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych, gdy na powierzchniach konstrukcji występuje rosa. Nie wolno malować w czasie deszczu, mgły i innych opadów atmosferycznych.

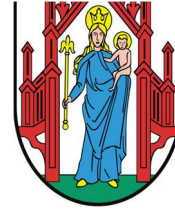
Posadzki:

Skuć istniejącą posadzkę i wylać nową żywiczną. Na posadzce betonowej w pomieszczeniu wc ułożyć płytki gresowe przeciwpoślizgowe. Posadzkę wykonać ze spadkiem 0,5% w kierunku wpustów podłogowych.

Kolorystyka wnętrza zostanie uzgodniona z Zamawiającym na etapie projektowania.

W ramach wykonania posadzek zaprojektować i wykonać nowe fundamenty pod urządzenia technologiczne SUW

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Technologia

uzdatniania wody:

Istniejące urządzenia technologiczne zdemontować.

Nowe urządzenia technologiczne połączyć z istniejącymi instalacjami (pozostawionymi do eksploatacji). Pozostałe urządzenia technologiczne wraz z armaturą należy zutylizować.

Podczas prac związanych z przebudową SUW należy zachować ciągłość pracy SUW. Termin i zakres wszelkich wyłączeń i przełączeń należy wcześniej uzgodnić z Zamawiającym.

Instalacja wod-kan:

Przewidzieć wymianę instalacji kanalizacji sanitarnej (podejść pod urządzenia oraz instalacji podposadzkowej z odprowadzeniem ścieków do zbiornika bezodpływowego.

Zdemontować istniejące wpusty podłogowe i zamontować nowe ze stali nierdzewnej z odpływem średnicy 100mm.

Przebudować instalację wodną zasilającą pomieszczenie wc. Wymienić istniejące przybory sanitarne tj. umywalki (w wc i chlorowni) i miskę ustępową wraz z armaturą. Pod umywalką w wc zamontować podumywalkowy podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. o pojemności 5dm³.

Instalacja wentylacji:

Wykonać wentylację wywiewną grawitacyjną pomieszczenia wc.

Wentylację pomieszczenia chloratora wykonać jako naturalną i mechaniczną zapewniającą min. 5w/h wyposażoną w wentylator dachowy.

Nawiew powietrza wykonać poprzez czerpnię ścienną powietrza z ruchomymi żaluzjami.

Wywiew mechaniczny powietrza wykonać znad posadzki.

Instalacja sprężonego powietrza:

Istniejącą instalację sprężonego powietrza zdemontować. Nową instalację wykonać z rur ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.

Instalacja grzewcza:

Istniejącą instalację grzewczą wraz z kotłem stałopalnym zdemontować. W pomieszczeniach zamontować grzejniki elektryczne.

2) Ujęcie

W ramach realizacji zadania należy przeprowadzić przebudowę ujęcia wody składającego się z dwóch studni (SW-1, SW-2)



studnia ujęciowa SW-1

- wymienić zasuwę i zawór zwrotny DN100,
- zamontować stopnie żeliwne lub drabinę złączową ze stali nierdzewnej,
- wymienić przejście instalacyjne przez ścianę obudowy studni (wykonanie nowego przejścia szczelnego),
- wymienić rozdzielnicę elektryczną,
- wymienić płytę pokrywową z kręgiem obudowy studni,
- zamontować szczelny właz,
- wymienić istniejący kominiek wentylacyjny na nowy wyposażony w siatkę ochronną przed owadami,
- zamontować nowy wodomierz

b) studnia ujęciowa SW-2

- wymienić zasuwę i zawór zwrotny DN100,
- zamontować stopnie żeliwne lub drabinę złączową ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wymienić przejście instalacyjne przez ścianę obudowy studni (wykonanie nowego przejścia szczelnego),
- wymienić rozdzielnicę elektryczną,
- uszczelnić połączenie płyty pokrywowej z kręgiem obudowy studni,
- zamontować szczelny właz,
- wymienić istniejący kominiek wentylacyjny na nowy wyposażony w siatkę ochronną przed owadami,
- zamontować nowy wodomierz studzienny.

W ramach projektu automatyki i sterowania przewidzieć spełnienie następujących warunków:

1. Parametrem sterującym pracą pomp głębinowych jest:
 - poziom wody w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej,
 - poziom zabezpieczenia pomp głębinowych przed suchobiegiem,
2. W przypadku wystąpienia awarii jednej z pomp głębinowych system sterowania pracą stacji powinien zapewnić możliwość automatycznego przejęcia pracy przez kolejną pompę.



3. Przekazanie danych o poziomie lustra wody do dyspozytora. Możliwość włączania i wyłączania pomp głębinowych z dyspozytorni.

4. Pomiar i rejestrację ilości pobieranej wody.

3) Zbiorniki retencyjne

Zaprojektować nowe zbiorniki retencyjne (magazynowe) o pojemności 2*50m³:

PODSTAWOWE WYMIARY ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH

| Typ | Pojemność całkowita V [m ³] | | Średnica nominalna DN [mm] | | Średnica zewnętrzna (z izolacją) DN1 [mm] | | Wysokość całkowita H [mm] | Wysokość (przelew) h1 [mm] | Wysokość (tłoczenie) h2 [mm] | Wysokość płaszcza h3 [mm] | Orientacyjna masa zbiornika [kg] | |
|-----------|---|-------------|----------------------------|-------------|---|-------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------|
| | Wykonanie A | Wykonanie B | Wykonanie A | Wykonanie B | Wykonanie A | Wykonanie B | | | | | bez izolacji | z izolacją |
| ZR P 1 | 50 | 58 | 4500 | 4800 | 4740 | 5040 | 4200 | 3000 | 3100 | 3200 | 5000 | 5300 |

Większe objętości zbiorników wykonywane są wg innego typoszeregu. Dla podanych wymiarów przyjmuje się tolerancje zgodne z obowiązującymi przepisami.

4) Odstojnik popłuczyn

- komory odstojnika spłukać od wewnątrz wodą pod ciśnieniem,
- sprawdzić szczelność odstojnika poprzez czasowe zaczopowanie dopływu i odpływu i kontrolę poziomu popłuczyn; ewentualne miejsca przecieków uszczelnić,
- wymienić płytę pokrywową zbiornika z uszczelnieniem styku pomiędzy płytą pokrywową i betonowymi kręgami komór odstojnika (wykorzystać istniejące włązy żeliwne),
- wymienić kominki wentylacyjne na nowe z PVC.

5) Zbiornik bezodpływowy ścieków sanitarnych

- Zamontować nowy zbiornik na ścieki
- wymienić kominki wentylacyjne na nowe z PVC.

6) Kanał odpływowy z odstojnika popłuczyn

- uszczelnić połączenie płyt pokrywowych z kręgami studni kanalizacyjnych,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



wnętrza studzienek

- usunąć z wrastającą roślinność,
- uzupełnić zdekompletowane elementy studni (płytę pokrywową żelbetową – 1szt., włązy żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy A-15 – 2szt.),
- wyczyścić ciśnieniowo rurociąg odpływowy pomiędzy odstojnikiem popłuczyn i wylotem do rowu,
- wymienić na nowy żelbetowy wylot do rowu dla rurociągu średnicy 200mm.

7) Pozostałe elementy,

- rozebrać murowane boksy na opał,
- zaprojektować i zamontować nowe lampy oświetleniowe na terenie SUW,
- wyczyścić ciśnieniowo rurociąg popłuczyn średnicy 150mm pomiędzy budynkiem SUW i odstojnikiem popłuczyn (dopuszcza się wymianę rurociągu na nowy PVC SN8),
- wyczyścić ciśnieniowo przyłącze kanalizacji sanitarnej średnicy 150mm pomiędzy budynkiem SUW i zbiornikiem bezodpływowym (dopuszcza się wymianę rurociągu na nowy PVC SN8).

2.8.2 Wykonywanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z postanowieniami Umowy. Wykonawca przed rozpoczęciem realizacji Umowy zobowiązany do:

- zapoznania się ze wszystkimi szczegółowymi wymaganiami Zamawiającego,
- zapoznania się z warunkami fizycznymi, prawnymi, środowiskowymi dotyczącymi przedmiotowej inwestycji,
- zapoznania się ze szczegółami dotyczącymi terenu.

Zamawiający przed złożeniem oferty zaleca Wykonawcy odbycie wizji lokalnej na terenie inwestycji.

1) Ogólne zasady wykonywania robót

Wszystkie roboty należy prowadzić w porozumieniu z Zamawiającym.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne uzgodnienia i pozwolenia wymagane przepisami prawa polskiego. Wszelkie koszty z tym związane poniesie Wykonawca.

Jeśli w trakcie prowadzenia robót niezbędne okażą się zmiany w istniejących instalacjach,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Wykonawca

niezwłocznie poinformuje

Zamawiającego o tym fakcie.

Niezbędne zmiany powinny być uzgodnione z Zamawiającego przed ich wykonaniem.

Wykonawca z należytą dokładnością i starannością zabezpieczy istniejące instalacje przed ewentualnym uszkodzeniem.

2) Orurowanie

Rury oraz wszelkie elementy łączące je, przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego przedsięwzięcia, muszą być materiałami pierwszej klasy, o regularnym, kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów i zostaną dobrane tak, aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur i ciśnienia.

Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń.

Złącza kompensacyjne i rozłączki będą miały postać tulei z podwójnym kołnierzem. Rozłączki muszą być odporne na maksymalne ciśnienie występujące w rurach i wykonane zostaną z materiału jak pozostała część rurociągu.

Należy zastosować połączenia kołnierzowe rur na połączeniu z maszynami i urządzeniami w celu łatwego demontażu. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie nastęrczał problemów. Końce rur użytych do połączenia z kołnierzami i zwężkami kołnierzowymi należy zlicować i scalić zgodnie z wymogami producenta połączeń. Wszystkie luźne (występujące osobno) kołnierze należy połączyć z kołnierzami zamocowanymi na stałe przy pomocy śrub.

Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania. Przy przejściach przez ściany zastosowane zostanie przejście mechaniczne.

W przypadku uszkodzenia wierzchniej warstwy rurociągu, powierzchnia ta zostanie oczyszczona, osuszona i pomalowana przynajmniej trzema warstwami farby do otrzymania warstwy ochronnej o grubości identycznej z oryginałem.

Kształtki przejściowe zostaną zamontowane na rurociągach wszędzie tam, gdzie niezbędne jest przeprowadzenie szybkiego, łatwego demontażu kołnierzy, zaworów i innych elementów bez konieczności rozbierania całej sekcji instalacji.

Połączenia kołnierzowe zaopatrzone zostaną w gumowe uszczelki o grubości 3 mm z otworami na śruby. Lico wszystkich kołnierzy musi być wyrobione maszynowo, co da pewność, że jego krawędź utworzy kąt 90° z osią rurociągu lub armatury. Wszystkie materiały niezbędne do połączenia i montażu rurociągów, łącznie z podporami rur, zostaną przewidziane w ramach

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



podpisanej umowy.

Próby ciśnieniowe instalacji prowadzone będą na podwójne ciśnienie robocze bądź na 1,5 razy większe ciśnienie od maksymalnego ciśnienia roboczego, zależnie od tego które ciśnienie ma większą wartość.

Po wyprodukowaniu, wszystkie rury zostaną przetestowane hydraulicznie. W przypadku, gdy konieczne jest zamówienie dodatkowych elementów w późniejszym okresie, również i ta partia materiałów musi przejść stosowne testy. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia przed, w trakcie montażu i przed odbiorem instalacji, czy wewnętrzne powierzchnie wszystkich rur są oczyszczone. Oczyszczenie polegać ma na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń, brudu, rdzy, zgorzelin i odpadów po spawaniu. Przed opuszczeniem miejsca produkcji, wszystkie końce rur, przewodów technologicznych, itp. zostaną zabezpieczone zaślepkami w celu ochrony przed brudem i uszkodzeniami. Osłony te zostaną usunięte dopiero w momencie montażu. Wszystkie ponawiercane przewody zostaną przed podłączeniem do urządzeń przedmuchane sprężonym powietrzem.

Ruraż zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby liczba kotew, ślepych zakończeń, zakrętów, trójników i zasuw była jak najmniejsza. W miarę możliwości ocenę materiałów należy prowadzić w oparciu o PN.

3) Drogi, chodniki

W zakresie oferty należy przewidzieć wykonanie ciągu pieszo-jezdnego od dodatkowej bramy z furtką do drzwi części gospodarczej budynku SUW.

Konstrukcja ciągu pieszo-jezdnego winna być następująca:

- kostka brukowa betonowa grubość 8 cm (kolor szary),
- podsypka piaskowa po dokładnym zagęszczeniu grub. 3 cm,
- górna warstwa podbudowy z tłuźnia sortowanego 31,5/63 mm klinowanego kliniecem 0/31,5 mm – grub. 12 mm,
- dolna warstwa podbudowy z pospółki 0/80 mm stabilizowanej mechanicznie – grub. 15 cm,
- warstwa piasku drobnoziarnistego – grub. 8 cm.

Razem grubość – 46 cm.

Ciągi piesze należy wykonać z betonowej kostki brukowej o grubości 6 cm, ułożonej na podsypce piaskowej po dokładnym zagęszczeniu grubości 3 cm oraz na podbudowie z grubszych wysiewek kamiennych, grubość 15 cm. Łączna grubość konstrukcji wynosi 24



cm.

4) Zieleń

Wszystkie tereny zielone na obszarze objętym zakresem przebudowy SUW muszą zostać uporządkowane, rozplantowane i pozostawione w odpowiednim porządku nie budzącym zastrzeżeń estetycznych.

5) Roboty ziemne

Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

- Szerokość i głębokość wykopów nie powinna różnić się od projektowanych, więcej niż 5cm.
- Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.
- Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.
- Metoda wykonywania wykopów ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.
- Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniżej położonego punktu



rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

- Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.
- Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m.
- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m.
- Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

6) Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy



sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać 1 cm. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

7) Wytyczne układania kanałów grawitacyjnych

Rury należy układać i łączyć oraz uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury można układać przy temperaturze powietrza od 0°C do +30°C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90mm używać należy wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenie powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

W przypadku gruntów słabonośnych przewidzieć częściową wymianę gruntów oraz zastosowanie podbudowy z kruszywa lub piasku w „opakowaniu” z geowłókniny, zgodnie z dokumentacją projektową.

8) Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić 0,3m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijaniem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

2.8.3 Tablica informacyjna budowy

Wykonawca dostarczy i zamontuje tablicę informacyjną budowy, zgodną z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



dziennika budowy, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

2.8.4 Dziennik Budowy

Dziennik Budowy (jeśli wymagany) zostanie zakupiony przez Wykonawcę i złożony do opieczątowania/zarejestrowania do właściwego organu administracji budowlanej przed rozpoczęciem robót. Dziennik budowy będzie prowadzony oraz przechowywany zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 07 lipca 1994 Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2006 r. Nr 156 poz. 1118) Art. 45 oraz 46 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.2002.108.953).

2.8.5 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy oprócz Dziennika Budowy zalicza się:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania placu budowy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z radbudowy,
- korespondencję na budowie,
- dokumentację fotograficzną.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie, któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

2.9 Odbiór robót budowlanych

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór takich robót

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary.

b) odbiór końcowy

Gotowość do wykonania odbioru końcowego dla robót będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Wykonawca wyrazi taką gotowość po zakończeniu wszystkich robót i prób końcowych, nie później niż w terminie 14 dni przed proponowanym terminem przeprowadzenia odbioru końcowego. Równocześnie Wykonawca przekaze Zamawiającemu

dokumentację powykonawczą zgodnie z wymaganiami opisanymi w PFU.

Wykonawca przeprowadzi odbiory końcowe, które obejmą badania i gwarancje opisane w PFU.

Odbiory końcowe prowadzone będą na koszt Wykonawcy.

W przypadku nieudanych odbiorów końcowych będą miały zastosowanie odpowiednie postanowienia umowy.

2.10 Podstawa płatności

Podstawą płatności za wykonane roboty będzie faktura wystawiona zgodnie z warunkami umowy na podstawie podpisanych protokołów odbioru robót.

2.11 Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych

1) Materiały

Przewody elektryczne, obwody.

Na całym obiekcie należy stosować jedynie miedziane przewody elektryczne o przekroju dobranym do obciążenia zasilanego obwodu. Izolacja przewodów ma być dobrana do warunków ich zastosowania. Instalacja elektryczna powinna zostać zaprojektowana w sposób czytelny a ilość i obciążenie obwodów powinno zostać starannie dobrane.

Kable układać zgodnie z PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



umieścić trwałe napisy,

Na oznacznikach kabli zawierające:

- miejsce zasilające i zasilane (relacja)
- oznaczenie kabla
- znak użytkownika
- znak fazy (tytło dla kabli energetycznych)
- rok ułożenia

Na prostych odcinkach tras, wewnątrz obiektów oznaczniki kabli umieszczać w odstępach nie większych niż 10m.

Rozdzielnice elektryczne

Rozdzielnice i sprzęt łączeniowy będą przewidziane dla zasilania w energię elektryczną 230/400V AC prądu zmiennego, częstotliwości 50 Hz. Rozdzielnice będą wyposażone w bloki aparaturowe z odpowiednią aparaturą zabezpieczającą, łączeniową i sterowniczą.

Duże rozdzielnice będą w wykonaniu szafowym w obudowie z blach stalowych, o stopniu ochrony min. IP41 (PN-92/E-08106) (jeśli rozdzielnica stoi w wydzielonym pomieszczeniu) lub o stopniu ochrony min. IP 54 (jeśli rozdzielnica stoi w pomieszczeniu technologicznym).

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna blach obudowy będzie pokryta farbą proszkową. Mniejsze rozdzielnice oraz skrzynki sterownicze, znajdujące się w pomieszczeniach technologicznych, będą w wykonaniu skrzynkowym, w obudowie o IP 65, z tworzywa.

Wszelkie przewody i instalacje wchodzące do rozdzielnicy powinny być jasno opisane i odzwierciedlone na schemacie.

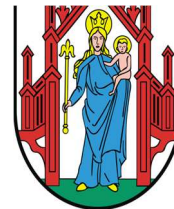
Oświetlenie oraz osprzęt instalacyjny

Wyłączniki, oprawy oświetleniowe i gniazdka (jedno i 3-fazowe) będą posiadały stopień ochrony nie mniejszy niż IP44. Osprzęt i instalację w hali filtrów wykonywać jako natynkowe.

W pomieszczeniach oprawy przemysłowe podsufitowe lub zawieszkowe o źródłach światła w zależności od wysokości pomieszczenia.

Wszystkie oprawy oświetleniowe powinny posiadać klosze (dyfuzory) z tworzywa równomiernie rozpraszającego światło.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Natężenie światła w pomieszczeniach i na stanowiskach pracy powinno być odpowiednio dobrane.

Oświetlenie awaryjne.

Oświetlenie awaryjne powinno być zastosowane we wszystkich pomieszczeniach, w których znajdują się urządzenia technologiczne oraz w ciągach komunikacyjnych.

Czas działania oświetlenia awaryjnego minimum 2 godziny.

W pomieszczeniach z oświetleniem awaryjnym należy stosować w/w typy opraw oświetleniowych wyposażone w tzw. moduł awaryjny (inwerter) 2 h.

Oświetlenie zewnętrzne

Nad wszystkimi wejściami do budynku stosować oświetlenie zewnętrzne zamocowane do ściany budynku. Oświetlenie terenowe (lampy wolnostojące) LED.

Silniki

Wszystkie silniki elektryczne mają być standardowymi znormalizowanym silnikami zgodnie z normą IEC 34 z izolacją minimum klasy izolacji F, jeśli szczególne zastosowanie nie wymaga wyższej. Pompy sterowane przetwornicami częstotliwości (falownikami) winny mieć silniki dostosowane do współpracy z tymi urządzeniami. Każdy silnik powinien być zabezpieczony przed przeciążeniem. Zabezpieczenie to należy umieścić w tablicy rozdzielczej. Ponadto każdy silnik winien być wyposażony w komplet zabezpieczeń fabrycznych.

Stopień ochrony silników zamontowanych w pomieszczeniach nie mniejszy niż IP44. Natomiast silników podwodnych IP 68.

Instalacja uziemiająca

Wykonać instalacje wyrównawcze na obiektach układając bednarkę z płaskownika ocynkowanego 30x4mm malowanego w żółtozielone paski i przyłączyć ją do uziomu otokowego budynku.

Wszystkie metalowe masy budynków, które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem, należy podłączyć do pętli połączeń wyrównawczych. Dotyczy to przede wszystkim uziemienia konstrukcji metalowych, zbrojenia posadzki itp., zgodnie z polskimi przepisami.

Przewody uziemiające przyspawać do pętli uziemiającej lub montować w sposób widoczny

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



przy pomocy odpowiednich końcówek. Podłączenie rur do przewodów ochronnych należy wykonać przy pomocy dedykowanych opasek; masy metalowe podłączać za pomocą zaciskanych końcówek.

Instalacja gniazd roboczych

Należy przewidzieć instalację gniazd roboczych trójfazowych i jednofazowych do zasilania przenośnych urządzeń remontowych. Gniazda powinny mieć stopień ochrony IP44. Gniazda należy zasilić z rozdzielnic nn. Gniazda jednofazowe powinny mieć obciążalność 16A, a gniazda trójfazowe obciążalność 16A i 32A, 63A.

Oprzyrządowanie

Całe wyposażenie oprzyrządowania ma być dostarczone razem z dokumentacją techniczną w języku polskim, włącznie z dokumentacją dotyczącą prób kalibracji. Standardowe sygnały analogowe 4-20 mA będą galwanicznie odseparowane od wejść/wyjść sterownika PLC w rozdzielni elektrycznej.

Wszystkie przetworniki pomiarowe powinny być wyposażone w co najmniej: obudowę IP 66, sygnalizator stanu pracy LED, wyjścia analogowe galwanicznie oddzielone, kompletną ochronę przepięciową. Przenoszenie sygnału: pętla prądowa 4-20mA, magistrala danych np PA/DP/RS 485. Obowiązuje stosowanie odpowiednich protokołów komunikacyjnych. Wszystkie analogowe i cyfrowe sygnały powinny być przekazane do centralnego komputerowego systemu kontroli. Sygnały będą izolowane galwanicznie i umiejscowione w wolnych zaciskach dla umożliwienia przyłączenia przewodowego do systemu kontroli.

Dobrana aparatura spełnia warunki do zabudowy na obiekcie, jakim jest stacja uzdatniania wody. Materiały użyte oraz wykonania urządzeń zapewniają możliwie największą ochronę przed wilgotnym agresywnym środowiskiem. Urządzenia mają pochodzić od producenta zapewniającego serwis fabryczny gwarancyjny oraz pogwarancyjny na terenie Polski oraz będą objęte polską gwarancją.. Urządzenia należy montować zgodnie z zaleceniami producenta. System nadrzędny będzie komunikował się z przetwornikami pomiarowymi protokołem Modbus TCP/IP. Nie dopuszcza się stosowania prototypów. Zakresy pomiarowe czujników oraz średnice przepływomierzy będą odpowiadać warunkom panującym w miejscu pomiarowym. Każdy z przetworników będzie posiadał indywidualny wyświetlacz. Należy zapewnić demontaż czujników pomiarowych bez przerywania procesu (nie dotyczy przepływomierzy). Zestaw montażowy powinien zawierać wszystkie niezbędne elementy służące do zainstalowania układu pomiarowego, tzn. króćce pomiarowe, redukcje, adaptery, osłony, uchwyty itp. Wszystkie przetworniki pomiarowe jeśli producent umożliwia taką opcję

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



zostaną wyposażone w protokół komunikacyjny Modbus TCP/IP pozwalający na zdalny odczyt wszystkich wielkości mierzonych. Wraz z urządzeniami pomiarowymi należy dostarczyć urządzenia do weryfikacji ich wskazań i ich diagnostyki.

Wszystkie urządzenia będą poddane próbom fabrycznym zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Dla transmisji danych wybudować sieci gwarantujące transfery rzędu > 100Mb/s. Składniki sieci należy tak zwymiarować, aby istniała możliwość bezproblemowego rozszerzenia sieci w zakresie struktury (pierścień, gwiazda, magistrała) przestrzeni i ilości użytkowników.

Ponadto musi istnieć możliwość połączenia do innych sieci LAN i WAN.

Komputery

Osprzęt i oprogramowanie komputerowe winno być znanych marek. Wszystkie urządzenia winny mieć sprawny i profesjonalny serwis gwarancyjny i pogwarancyjny, zlokalizowany nie dalej niż 50 km od obiektu.

1) Wykonanie robót

Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub Inspektorem Nadzoru. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem, a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

Podjęcie do odbiorników



Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych.

Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

Zakładanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz



przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytach odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelnaczy.

Układanie przewodów na uchwytach

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1,0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

Wykonanie instalacji w listwach PCW

Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie zamontowania listwy PCW na



ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,



izolowanymi

- przewodami wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

Wytyczne układania kabli i przewodów

Kable i przewody układać na uprzednio przygotowanych korytkach kablowych oraz rurach ochronnych. Odcinki pojedynczych kabli i przewodów układać na uchwytach lub w rurce ochronnej.

Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników

Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie:

aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniem podanym w instrukcji i montażowej wytwórcy,

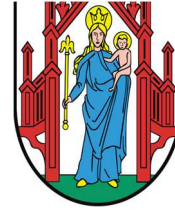
oprócz wymagań podanych wyżej należy przestrzegać następujących warunków:

- jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem,
- odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych,
- śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania,
- odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°, jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,
- oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przestawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5 m,
- jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otworach służące do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.

Wprowadzenie przewodów do odbiorników i aparatów stałych:

- a) zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne,
- b) w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelniać przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym,
- c) przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



ochronny powinien

nadmiar długości niż przewody robocze.

mieć większy



Ochrona przeciwpożarowa

Przewody sieci ochronnej i uziemiające przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać w sposób stały.

Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcje żyły ochronnej a ponadto:

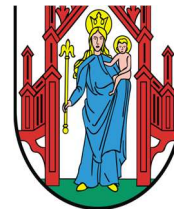
połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio przed nią zabezpieczonych, połączenia śrubowe należy wykonać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnieniem, powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.

Zaciski ochronne należy wykonać następująco:

- zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionych urządzeń i maszyn elektrycznych bądź innych przedmiotów objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,
- zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany,
- zaciski ochronne powinny spełniać wymagania podane w normach,

Oznakowania barwne należy wykonywać:

- oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi,
- przewodów neutralnych oraz przewodów uziemienia roboczego – oznakować barwą jasnoniebieską,
- przewody ochronne – oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej. Oznakowanie to realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielonożółtych pasków o szerokości od 15 do 100 mm każdy. Izolacja żył powinna być zabarwiona tak, aby na końcach przewodu na długości 15 mm jedna z barw pokrywała co najmniej 30%, lecz nie więcej niż 70% powierzchni, a druga pokrywała pozostałą część powierzchni przewodu,
- kombinacja barw zielonej i żółtej nie może być stosowana do innych celów poza wyróżnieniem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego,
- dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia przewodów.



Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

W trakcie montażu urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy przestrzegać następujących zasad:

- wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe. Aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować za pomocą śrub lub wkrętów do tablic rozdzielczych lub płyt montażowych,
- przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów,
- przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe, należy izolować jak przewody robocze.

Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłączniki ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem, gniazda wtyczkowe instalacji na napięcie obniżone ochronne powinny się różnić od gniazd wtyczkowych 230V tak aby wtyczki do gniazd 24V nie pasowały do gniazd na napięcie nie obniżone.

Montaż tablicy rozdzielczej i złącza kablowego

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób trwały. Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem. Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

Kontrola Jakości

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora o

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w WW, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora.

Odbiory

Odbiór Robót jest protokołarnym dokonaniem oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości, kompletności oraz zgodności z Dokumentami kontraktowymi. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy jednocześnie przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia Dokumentację Powykonawczą Robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

2.1 Wymagania dotyczące instalacji AKPiA (aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki)

1) Materiały

Ogólna struktura systemu automatyki

Obiekt SUW nie jest obecnie objęty systemem automatyki i nadzoru komputerowego określanego zwyczajowo jako system AKPiA. Należy wykonać nowy system sterowania i nadzoru komputerowego nad pracą stacji.

Do projektowanego systemu winny zostać włączone wszystkie urządzenia technologiczne.

Sieć komunikacyjna winna być zorganizowana w węzły (obszary). Każdy z węzłów obsługiwać będzie jeden wydzielony obszar urządzeń technologicznych.

Wykonawca winien przewidzieć zainstalowanie w lokalnych szafach AKP sterowników typu PLC (Programmable Logic Controller), których zadaniem będzie:

- autonomiczne, automatyczne prowadzenie procesu technologicznego w nadzorowanym obszarze,
- gromadzenie informacji o parametrach technologicznych i stanie urządzeń technologicznych w nadzorowanym obszarze; informacje te przekazywane będą po sieci informatycznej do centralnej sterowni, gdzie dane zostaną zebrane i przygotowane do przedstawienia na ekranach monitorów.

Zainstalowane sterowniki PLC winny być indywidualnie zaprojektowanymi urządzeniami do sterowania całości instalacji.



Wykonawca winien przewidzieć zainstalowanie graficznego interfejsu operatorskiego umożliwiającego bieżącą obserwację parametrów technologicznych i stanów urządzeń technologicznych w nadzorowanym obszarze, dokonywanie zmian nastaw, sterowanie zdalne ręczne, diagnozę uszkodzeń. Ustawienia powinny być zabezpieczone hasłem przed nieautoryzowanymi zmianami. Wszystkie pomiary winny być zrealizowane w standardzie przemysłowym 4...20mA. Sygnały te winny być przekazywane do sterownika, skąd po sieci informatycznej powinny być udostępniane systemowi nadzoru w dyspozytorni.

Należy zapewnić transmisję danych, tak aby zastosowany układ automatyki pracował możliwie niezawodnie. Wykonawca winien zapewnić kompleksowy zestaw elementów systemu automatyki łącznie z kompletnym oprogramowaniem systemu oraz wyposażeniem centralnej dyspozytorni. zakres i rozwiązania systemu AKPiA winny zostać zweryfikowane przez Wykonawcę, tak aby wykonane roboty spełniały wymagania zawarte w materiałach przetargowych. System wizualizacji i monitoringu musi być kompatybilny z istniejącym systemem wizualizacji, który Zamawiający posiada już na SUW Pasy.

Struktura sieci kablowych

Komunikacja między sterownikami na obiekcie, a komputerem nadrzędnym winna być oparta o protokół Ethernet TCP/IP. Winna to być struktura gwiazdzista.

Dla AKPiA Wykonawca winien przewidzieć dwa poziomy sieci kablowej:

1. POZIOM 1- Kabel łączący węzły sieci informatycznej. Węzły te to lokalne sterowniki oraz komputer w dyspozytorni.
2. POZIOM 2 - Kable łączące sterownik PLC poprzez skrzynki AKP z przetwornikami i czujnikami obiektowymi.

W przypadku wykorzystywania urządzeń AKPiA dostosowanych do systemu PROFIBUS np. falowników, sieć kablowa może występować również w standardzie PROFIBUS.

Obwody sterownicze

Sterowania i blokady napędów winny być zrealizowane w następujących trybach:

- sterowanie miejscowe ręczne - poprzez przyciski i przełączniki w skrzynce sterowniczej przy napędzie poprzez rozdzielnię elektryczną,
- sterowanie zdalne ręczne – poprzez interfejs graficzny operatora lub stację operatorską w dyspozytorni,
- sterowanie automatyczne – sterowanie przez system wg ustalonych algorytmów.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Wybór opcji sterowania: „miejscowe ręczne” lub „zdalne ręczne/automatyczne” dokonywany będzie w skrzynce sterowniczej na obiekcie.

Wybór opcji sterowania: „zdalne ręczne” lub „automatyczne” dokonywany będzie z klawiatury komputera w dyspozytorni (wybór dostępny, o ile nie dokonano lokalnie trybu sterowania miejscowego ręcznego).

Do sterowników winny być doprowadzone odpowiednie sygnały, tj. pomiary procesowe analogowe (ciągłe), sygnały binarne pochodzące od wyposażenia i zabezpieczeń urządzeń (np. czujników w pompach) i inne sygnały umożliwiające sterowanie napędami zgodnie z wymaganym przez technologię algorytmami.

Szafy/szafki AKPiA

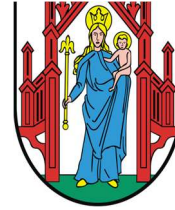
Szafki zainstalowane w pomieszczeniu technologicznym powinny mieć obudowy stalowe o stopniu ochrony IP 55. Szafki umieszczane na zewnątrz powinny mieć stopień ochrony IP 65 i być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych.

W przypadku gdyby szafki sterownicze były dostarczane jako autonomiczne układy sterowania urządzeń, powinny spełniać te same wymagania jak dla szafy głównej z tym, że zamiast panelu operatorskiego mogą być wyposażone w indywidualne elementy sterownicze (przyciski, przełączniki, lampki).

W przypadku stosowania autonomicznych układów sterowania Wykonawca jest odpowiedzialny za zintegrowanie ich z głównym sterownikiem w spójny układ sterowania, blokad i zabezpieczeń zapewniający bezpieczną pracę, rozruch i odstawienie w trybie normalnym i awaryjnym urządzeń. Przy czym sygnały informacyjne pomiędzy układami sterowania mogą być przekazywane po magistrali np. PROFIBUS, ale sygnały blokad i zabezpieczeń powinny być przekazywane zarówno po magistrali jak i poprzez wejścia/wyjścia sterowników. Należy przewidzieć co najmniej 20% zapas wolnych wejść/wyjść na modułach oraz co najmniej 20% miejsca na moduły w szafach / kasetach. Listwy zaciskowe będą wykonane z zastosowaniem zacisków śrubowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu. Listwy zaciskowe powinny zawierać co najmniej 10% rezerwowych zacisków.

Należy stosować przekaźniki z diodą sygnalizacyjną oraz bezpieczniki / wyłączniki samoczynne z sygnalizacją zadziałania. Należy wyposażyć szafy w plastikowe korytka grzebieniowe do wprowadzenia kabli sygnałowych.

Szafa powinna posiadać obudowę z metalu, malowaną proszkowo (grubość powłoki, co najmniej 100 μm), powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54, powinna posiadać znak CE.



Dyspozytornia (CD)

Poziom zarządzania stanowić będą komputery w Dyspozytorni (miejsce Dyspozytorni ustalić z Zamawiającym): serwer wizualizacji obejmującej wszystkie obiekty technologiczne Stacji, stacja dyspozytorska

zapewniające użytkownikowi możliwość śledzenia stanów wszystkich obiektu oraz oddziaływania na proces. Podstawowym zadaniem systemu na tym poziomie jest wspomaganie obsługi technologicznej w zakresie:

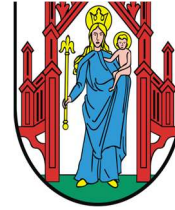
- oddziaływania na proces,
- wizualizacji,
- rejestracji,
- raportowania,
- archiwizacji i przetwarzania danych. Oprogramowanie systemu SCADA Dyspozytorni zapewni:
 - oddziaływanie operatora na proces i wybrany napęd w reżimach pracy zdalnej i automatycznej,
 - monitorowanie parametrów technologicznych i ich rejestrację z zadeklarowanym cyklem,
 - rejestrację czasu pracy urządzeń technologicznych wraz z monitorowaniem konieczności wykonywania przeglądów eksploatacyjnych zgodnie z zadeklarowanym cyklem,
 - przechowywanie tych parametrów w formie bezpośredniej bądź przetworzonej,
 - rejestrację i sygnalizację zachodzących zdarzeń w formie komunikatów wyświetlanych na ekranie monitora,
 - generowanie raportów związanych z dokumentowaniem rejestrowanych zdarzeń i alarmów lub raportów okresowych zgodnie z żądaniami obsługi.

Stacja pełniącą rolę serwera jest wyposażona również w odpowiednie oprogramowanie umożliwiające realizację funkcji stacji inżynierskiej.

Stacja dyspozytorska będzie skonfigurowana na bazie komputera PC wyposażonego w monitor typu LCD 24", kolorową drukarkę i zasilacz awaryjny UPS.

Pełne oprogramowanie komputerowego systemu nadzoru i wizualizacji procesów technologicznych oraz sterowania pracą SUW, programy systemowe, firmowe i użytkowe, wykonanie i wdrożenie aplikacji, przekazanie licencji na użyte programy systemowe,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



firmowe i użytkowe,
użytkownika,

cesja praw autorskich na

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



itp. należy do obowiązków wykonawcy i winno być kompletne oraz ujęte w cenie kontraktowej. Wykonawca jest zobowiązany do przekazania oprogramowania użytkowego w formie kodów źródłowych na kopiach bezpieczeństwa w postaci CD-ROM lub równoważnego nośnika, jak również oprogramowania systemowego i firmowego w postaci CD-ROM'ów i dokumentacji oprogramowania (podręczniki firmowe).

Rozdzielnica technologiczna

Rozdzielnica technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z rozdzielni energetycznej napięciem 3x400V kablem pięciożyłowym. Znajdują się w niej zabezpieczenia zwarciove, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak czujnik poziomu wody, sygnalizatorów poziomu w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, przepływomierzy oraz przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest panel dotykowy oraz przełączniki, dzięki którym możemy sterować pracą Stacji. Włączanie odpowiednich urządzeń następuje poprzez aparaturę łączeniową produkcji np. Moeller (kompaktowe wyłączniki silnikowe PKZM0, styczniki DILM) oraz przekaźniki R2M.

a) sterownik mikroprocesorowy.

Swobodnie programowalny sterownik typu PLC, który służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody.

Umożliwia wykonywanie różnych funkcji sterujących zgodnych z wymaganiami Zamawiającego. Posiada wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

Zastosowany sterownik musi posiadać m.in.: modułową konstrukcję z możliwością rozszerzenia CPU o dodatkowe wejścia/wyjścia, wbudowane funkcje technologiczne (zoptymalizowane do regulacji, ważenia, szybkie liczniki, telemetria), zabezpieczenie danych (ochrona dostępu, kopiowania, poziomy dostępu), wbudowaną diagnostykę (komunikaty wyświetlane na wbudowanym interfejsie graficznym, web serwerze) oraz bezpieczeństwo (wykonujące program standardowy i program bezpieczeństwa).

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



b) zasada działania

sterownika.

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

c) podstawowe funkcje.

Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (ciśnieniomierze, czujniki poziomu wody, przepływomierze, sondy konduktometryczne i hydrostatyczne, analizatory, itp.) realizuje rozmaite zadania:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiornikach retencyjnych;
- podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów;
- zabezpiecza pompę płuczną przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej;
- blokuje włączenie pompy płucznej jeżeli układ elektryczny wykazuje awarię;
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami.

Sterowanie pracą stacji

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody powinna pracować całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik typu PLC swobodnie programowalny zapewniający automatyczne działanie procesów: ujmowania, filtracji, płukania filtrów, dezynfekcji oraz stabilizacji ciśnienia na wyjściu. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłygnięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Zastosowany sterownik musi posiadać m.in.: modułową konstrukcję z możliwością rozszerzenia CPU o dodatkowe wejścia/wyjścia, wbudowane funkcje technologiczne (zoptymalizowane do regulacji, ważenia, szybkie liczniki, telemetria), zabezpieczenie danych (ochrona dostępu, kopiowania, poziomy dostępu), wbudowaną diagnostykę (komunikaty

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



wyświetlane na wbudowanym interfejsie graficznym, web serwerze) oraz bezpieczeństwo (wykonujące program standardowy i program bezpieczeństwa).

a) praca stacji w trybie uzdatniania wody

Pompy głębinowe I-go stopnia tłoczą wodę z ujęć na system napowietrzania, skąd woda wprowadzona jest na filtry.

Na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomów dokonywane jest napełnianie zbiorników wody Uzdatnionej. Uzdatniona woda znajdująca się w zbiornikach pobierana jest przez pompy II stopnia i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową.

b) praca w trybie płukania

Proces płukania rozpoczyna się na podstawie ilości przefiltrowanej wody mierzonej wodomierzem z nadajnikiem impulsów. W początkowej fazie napełniany jest zbiornik wody uzdatnionej do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtra. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtra powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstojnika stabilizując złożę.

Monitoring i wizualizacja

System monitoringu i wizualizacji należy wykonać jako kompatybilny z obecnie obsługującym SUW Górka i funkcjonującym w gminie systemem.

Usługa "GPRS" stwarza przesłanki do znaczącej redukcji kosztów przesyłania dużych ilości danych i jest podstawą prezentowanego, kompleksowego rozwiązania, dedykowanego nie tylko monitorowaniu, ale także sterowaniu z możliwością wykorzystania Internetu włącznie. W odpowiedzi na pojawiające się na rynku zapotrzebowanie opracowano specjalizowany system sterowania i monitorowania pracy obiektów rozproszonych w trybie on-line, wykorzystujący do transmisji danych platformę GPRS oferowaną jako usługa przez operatorów telefonii komórkowej.

Zastosowane urządzenia pełnią funkcje sterownika, rejestratora, konwertera protokołów komunikacyjnych i modemu GSM/GPRS. Urządzenia tego typu, uzupełnione przez nowoczesne oprogramowanie pełną funkcję programowalnego sterownika obiektowego.

Jedną z wyróżniających cech nowoczesności jest możliwość zdalnej modyfikacji oprogramowania, co znacznie ułatwia zdalne usuwanie potencjalnych awarii, a ponadto

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



specjaliści

odpowiedzialni za

utrzymanie ruchu nadzorowanych obiektów nie muszą mieć profesjonalnych, specjalistycznie zaawansowanych kwalifikacji, co również ma wpływ na redukcję kosztów utrzymania ruchu.

Wyróżniające cechy użytkowe oferowanego systemu ujawniają się zwłaszcza w odniesieniu do tzw. obiektów rozproszonych, których tradycyjna eksploatacja wiąże się z ponoszeniem znacznych kosztów. Dodatkowo system monitoringu umożliwi zdalne zarządzanie pracą obiektów poprzez możliwość zdalnego blokowania poszczególnych urządzeń lub całych obiektów oraz możliwość ich zdalnego uruchamiania. Dodatkowo w każdej rozdzielnicy zamontowano układy do podtrzymania zasilania w postaci akumulatorów. Transmisja danych odbywa się w oparciu o łączność GPRS telefonii komórkowej. Punktem centralnym systemu, do którego przekazywane są dane jest dyspozytornia (w pomieszczeniu wskazanym przez Inwestora). Stanowisko dyspozytorskie stanowi komputer PC pełniący rolę serwera, wyposażony w dwa monitory LCD, drukarkę, klawiaturę, myszkę oraz układ do podtrzymania zasilania UPS. Serwer wyposażony jest w moduł komunikacyjny, służący do komunikacji ze sterownikiem obiektowym. Dodatkowo serwer został wyposażony w dwa dyski twarde o pojemności 1TB, dzięki czemu tworzona jest kopia zapasowa danych w przypadku awarii dysku podstawowego.

W ramach zadania wykonany zostanie monitoring obiektów SUW. W szafie technologicznej wyprowadzone zostaną sygnały do zmonitorowania wybranych parametrów SUW.

Zakres monitoringu:

- status zasilania obiektu SUW (sieć, awaria, istniejący agregat);
- status agregatu prądotwórczego (praca)
- status pomp sieciowych II st. 1..3 (praca, awaria);
- zliczanie czasu pracy pomp;
- status falownika (praca, awaria);
- wodomierze z nadajnikiem impulsów;
- poziom wody w zbiornikach;
- ciśnienie na wyjściu ze stacji;
- informacja z manometru kontaktowego;
- informacja o wejściu do budynku SUW;
- status pompki dozującej podchloryn sodu;
- status zasilania modułu telemetrycznego (zasilacz, akumulator);



Dla studni głębinowych:

- status zasilania ujęć wody;
- status pomp głębinowych 1..2 (praca, awaria);
- zliczanie czasu pracy pomp głębinowych;
- wodomierz studzienny dla każdej pompy głębinowej (sygnał impulsowy);
- czujniki otwarcia kopuł studni głębinowych;
- czujniki suchobiegu pomp głębinowych.

Transmisja GPRS

„General Packet Radio Services” – technologia przesyłania danych w trybie adresowanych pakietów cyfrowych.

Technologia od strony użytkownika jest identyczna z technologią dostępu do internetu. Jako protokoły transmisyjne wykorzystywane są pakietowe protokoły przesyłania danych, a w szczególności UDP/IP i TCP/IP.

Technologia przesyłania danych w trybie GPRS jest diametralnie różna od pracy w trybie transmisji danych przez standardowy modem GSM/CSD, czyli w trybie komutowanym. Podstawową różnicą, jest brak bezpośredniego przesyłania strumienia danych w tradycyjnych protokołach szeregowych.

Dla poprawnego prowadzenia transmisji poprzez standardowy modem GSM/GPRS niezbędne jest „opakowanie” danych w ramki o strukturze odpowiadającej wykorzystywanemu protokołowi transmisji pakietowej. Konieczne jest również zachowanie wszystkich niezbędnych procedur logowania do sieci GPRS. Tak więc nie jest możliwe bezpośrednie połączenie modemu GSM/GPRS, nawet posiadającego wejście szeregowo, ze źródłem danych pracującym w protokole szeregowym niezgodnym ze specyfikacją transmisji pakietowej (np. MODBUS, PPI, SNP, M-Bus, itd.). W zamian jednak dostajemy połączenie odpowiadające wirtualnemu „łączu stałemu”, czyli dostępne tak długo jak wymaga tego użytkownik.

Bezwzględnie największą zaletą technologii GPRS jest możliwość stałego utrzymywania połączenia z siecią transmisji pakietowej przy ponoszeniu kosztów jedynie za transmitowane dane, a nie za czas połączenia. Umożliwia to tworzenie serwisów działających „on line” przy minimalizacji kosztów. Dodatkową zaletą jest potencjalnie wysoka szybkość transmisji danych (do ~170kb/s), znacznie ułatwiająca przesyłanie dużych ilości informacji. Technologia GSM/GPRS jest potencjalnie idealną technologią dla systemów

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



monitoringu i telemetrii

rozproszonych obiektów.

Do poprawnej pracy każdy z terminali stanowiących węzeł sieci GSM/GPRS potrzebuje zakupionej u operatora GSM karty SIM z

uruchomioną usługą dostępu do GPRS, zezwolenia na dostęp i logowanie w jednym z istniejących APN-ów i przydzielonego w tym APN-ie statycznego adresu IP. Posiadanie statycznego adresu IP jest podstawą adresacji terminali w sieciach pakietowych, a więc i w sieci stworzonej z wykorzystaniem technologii GPRS. Wykorzystując technologię GPRS do monitoringu w czasie rzeczywistym należy pamiętać, że w odróżnieniu od telemetrii przewodowej lub wykorzystującej bezpośrednio połączenie radiowe pomiędzy komunikującymi się terminalami, sieć transmisji pakietowej wprowadza opóźnienia transmisji zależne od trasy, jaką musi przebyć adresowany pakiet danych pomiędzy terminalem nadawczym a odbiorczym. W normalnych warunkach opóźnienie to nie przekracza pojedynczych sekund i jest nieistotne z punktu widzenia systemu monitoringu. W zamian dostajemy możliwość tworzenia sieci telemetrycznych niezależnie od ukształtowania terenu i terytorialnej rozległości systemu.

Instalacja alarmowa

Cały obiekt SUW należy objąć systemem instalacji alarmowej wyposażonej w czujniki ruchu, czujniki otwarcia drzwi i okien oraz centralę generującą sygnały akustyczne i świetlne oraz realizującą powiadomienia operatorów.

2) Wykonywanie robót

Całe oprzyrządowanie, czujniki oraz powiązane systemy sterowania i kontroli, winny spełniać minimalne wymagania podane poniżej. Oprzyrządowanie, czujniki i wyposażenie kontrolne nie objęte Wymaganiami Zamawiającego powinno spełniać odpowiednie wymagania w odniesieniu do odpowiednich norm i dobrej praktyki, a ich szczegółowe dane Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi do zatwierdzenia.

Instalacja wszystkich elementów i instrumentów obiektowych systemu AKPiA powinna spełniać wymagania norm PN. Wykonawca winien używać wszędzie sygnałów stałoprądowych 4...20 mA, gdzie 4 mA reprezentuje wartość zerową wielkości mierzonej, a 20 mA – pełny zakres. O ile jest to wykonalne, wszystkie sygnały powinny być linearyzowane u źródła.

Wymagania środowiskowe

Temperatura otoczenia

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Urządzenia powinny spełniać wymagania projektowe dla temperatury otoczenia w zakresie:

- (a) -10°C do $+55^{\circ}\text{C}$ wewnątrz budynków,
- (b) -25°C do $+70^{\circ}\text{C}$ w miejscach nieosłoniętych.

Ciśnienie atmosferyczne

Urządzenia powinny spełniać określone wymagania, jeżeli lokalne ciśnienie barometryczne zmienia się o $\pm 5\%$ między 70 kPa i 106 kPa.

Konstrukcja i materiały

Wyposażenie elektroniczne powinno mieć konstrukcję modułową. Wszystkie moduły powinny być łatwo dostępne, łatwe w demontażu i zabezpieczone przed zamontowaniem w niewłaściwym miejscu.

Płyty obwodów drukowanych powinny odpowiadać wymaganiom IEC 326 i być zabezpieczone przed wilgocią, pyłem i ciepłem, na co mogą być narażone w danym zastosowaniu.

Niebezpieczne środowisko gazowe

Urządzenia przeznaczone do użytku w strefie zagrożenia wybuchem powinny odpowiadać wymaganiom

normy PN-EN 60079-0:2006 i posiadać stosowny certyfikat.

Wilgotność

Wyposażenie polowe systemów AKPiA powinno osiągać podaną wydajność w atmosferze o wilgotności

względnej w zakresie od 5% do 95%, wliczając kondensację.

Zakłócenia, pole magnetyczne i częstotliwości radiowe

Urządzenia powinny spełniać określone wymagania pod działaniem pola magnetycznego 400A/m przy 50Hz, działającego w trzech wzajemnie prostopadłych płaszczyznach, zgodnie z definicją podaną w normie IEC770.

Urządzenia powinny być ekranowane w celu zredukowania lub wyeliminowania wpływu zakłóceń elektrostatycznych i częstotliwości radiowej o natężeniu:



- 10 Vm-1 w zakresie do 1 GHz,
- 1 Vm-1 w zakresie częstotliwości od 1 GHz do 2 GHz (rozszerzone IEC 801).

Wykonawca powinien zainstalować okablowanie i uziemienie z właściwym rozdzieleniem kabli zasilających od innych instalacji lokalnych, które mogą powodować jakiegokolwiek zakłócenia.

Wyładowanie atmosferyczne

Wszystkie podłączenia linii telefonicznych lokalnego operatora, prywatne lub wszystkie punkty dostępu do obwodów oprzyrządowania i sterowania powinny posiadać zabezpieczenie odgromowe.

Zabezpieczenie odgromowe powinno być urządzeniem półprzewodnikowym bez bezpieczników, automatycznie ustawianym połączonym śrubami bezpośrednio z szyną uziemiającą, umieszczonym w nie przewodzącej obudowie. Obudowa powinna być zamontowana oddzielnie od reszty wyposażenia i może mieścić tylko elementy instalacji odgromowej. Wykonawca winien ją umieścić w pobliżu punktów połączeń uziemiających, aby zapewnić krótkie, bezpośrednie połączenia końcowe. Instalacja odgromowa powinna być połączona w odpowiedni sposób z uziemieniem zasilania sieciowego. Wszystkie zabezpieczenia i wyposażenie towarzyszące powinny być zamontowane ściśle według zaleceń producenta.

Montaż

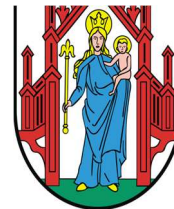
Na pracę urządzeń nie powinno wpływać zamontowanie pod kątem do 10° od pionu w dowolnym kierunku.

Promieniowanie słoneczne

Całe wyposażenie systemu AKPiA powinno osiągać podaną wydajność w warunkach oświetlenia słonecznego w zakresie od ciemności do maksymalnej intensywności możliwej w miejscu zamontowania pod wpływem bezpośredniego działania światła słonecznego. Należy założyć maksymalne natężenie 1000 W/ m².

Dźwięk

Fale dźwiękowe w zakresie od 0 do 100 kHz przy natężeniu 100 dB L powyżej poziomu odniesienia 2×10^{-5} N/ m² (zdefiniowanego w normie IEC 651) nie powinny wpływać na pracę wyposażenia systemu AKPiA.



Drgania

Urządzenia powinny działać z zadaną wydajnością i nie ulegać uszkodzeniom pod wpływem wstrząsu lub drgań w zakresie próbnym podanym szczegółowo w IEC 770.

Wymagania elektryczne

Zasilanie

Wyposażenie AKPiA powinno być przystosowane do następujących parametrów zasilania:

- zasilanie sieciowe 230 V ~ , 50 Hz,
- 24 V z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwróceniem biegunowości,
- pętla zasilana z obwodu prądowego 4-20 mA o regulowanym napięciu prądu stałego od 24 V do 48 V z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwróceniem biegunowości, działająca jako urządzenie dwużyłowe.

Odchylenia zasilania

Wszystkie parametry i ustawienia wprowadzone przez użytkownika powinny być zachowane co najmniej przez siedem dni po odłączeniu lub zaniku zasilania.

Zgodnie z IEC 746, wydajność Urządzeń nie może być zakłócona przy wahaniach zasilania w zakresie:

- (1) –12% do +10% w odniesieniu do napięcia zasilania Urządzenia,
- (2) 45 Hz do 55 Hz w odniesieniu do częstotliwości zasilania,
- (3) +1% regulowanego zasilania dla urządzeń zasilanych w pętli.

Alarmy systemu nie powinny się włączać przy spadku napięcia zasilania o 25% na czas do 5 sekund lub na skutek przerw w zasilaniu trwających do 0,5 sekundy. Urządzenie powinno działać z zadaną wydajnością, gdy przebieg napięcia zasilającego zostanie odkształcony w zakresie do 6% całkowitego współczynnika zawartości harmonicznej, jak podano szczegółowo w normie IEC 746. Chwilowe przepięcia sieciowe do 1000 V o mocy 1 J nie powinny powodować uszkodzenia urządzenia ani wpływać na jego działanie.

Izolacja zasilania

Obwody wyposażenia AKPiA powinny być całkowicie izolowane od zasilania za pomocą barier izolacyjnych o oporności nie mniejszej niż 2 M Ω , mierzonej przy napięciu = 500 V , zgodnie z normą IEC 1010.



Wejścia i wyjścia

Wejścia analogowe

Wejścia analogowe zazwyczaj powinny być ciągłymi sygnałami liniowymi 4...20 mA, mogącymi współpracować z płynną impedancją obciążenia 250Ω. W celu ułatwienia usunięcia kart wejść w obwodach pętliprądowej,

Przetwornik analogowo-cyfrowy powinien mieć rozdzielczość co najmniej 10 bitów, liniowość w zakresie ±1% oraz dokładność do ±0,1% zakresu lub lepszą.

Wyjścia analogowe

Zalecane są wyjścia analogowe 4...20 mA, mogące sterować impedancją do 1000

Ω.

Przetwornik analogowo-cyfrowy powinien mieć rozdzielczość co najmniej 12 bitów i dokładność do ±0,1% zakresu lub lepszą. Wyjście powinno być izolowane elektrycznie od innych wyjść i uziemienia. Rezystancja izolacji testowanej przez

jedną minutę przy 500 V powinna wynosić co najmniej

1 MΩ. W jednostkach o wielu wyjściach funkcjonowanie systemu powinno być zachowane, gdy każde wyjście jest po kolei uziemiane.

Prąd wyjściowy nie powinien zmienić się bardziej niż o 0,1% zakresu przy zmianie rezystancji obciążenia od 0 do 1000 Ω. Amplituda całkowita wewnętrznie generowanego tętnienia, szum lub inne niepożądane elementy pojawiające się w sygnale wyjściowym nie powinny przekraczać 0,1% wybranego zakresu wyjściowego.

Wejścia cyfrowe

Wszystkie wejścia cyfrowe powinny być izolowane od innych sygnałów i obwodów; zaleca się optoizolację.

Wejścia te powinny być zdolne do współpracy ze stykami bezpotencjałowymi zasilanymi 24 V przy prądzie nominalnym od 5 do 25 mA. W razie możliwości wystąpienia niestabilności styków, Wykonawca winien zamontować filtry wejściowe. Niestabilność można usunąć za pomocą sprzętu lub oprogramowania.

Wyjścia cyfrowe

Zalecane wyjścia cyfrowe powinny mieć postać styków beznapięciowych, mogących przełączać obciążenie indukcyjne 0,1 A przy 24 V i obciążeniu znamionowym 30 VA. Wyjścia



powinny być trwałe, stabilne, przystosowane do bezawaryjnego działania (np. styk normalnie otwarty do wyłączenia lub włączenia alarmu). Dopuszcza się stosowanie tranzystorowych wyjść cyfrowych typu otwarty kolektor o obciążalności do 0,5A przy 24V. W razie potrzeby, wyjścia cyfrowe mogą posiadać obwody RC, gdy przełączane są obciążenia nierezystancyjne.

Przełączniki pośrednie

Przełączniki stosowane do zwiększania możliwości wejścia/wyjścia powinny być wkładane, montowane na szynie DIN i posiadać pokrywy ochronne. Przełączniki powinny posiadać wyraźne wskaźniki stanu oraz jeśli to możliwe urządzenia do ręcznego testowania pracy.

Obudowy

Stopnie ochrony

Obudowy powinny posiadać następujące stopnie ochrony, zgodnie z normą IEC 79-10, 12, 14:

- IP54 wewnętrzne,
- IP65 zewnętrzne,
- IP68 do głębokości 5 m, w miejscach narażonych na zalanie.

Stopień ochrony nie powinien się obniżać podczas kalibracji, konieczność otworzenia obudowy powinna pojawiać się jedynie w przypadku konserwacji, wykrycia uszkodzenia lub naprawy.

Stopień ochrony wszystkich elementów wewnętrznych nie powinien być mniejszy niż IP2X.

Materiały

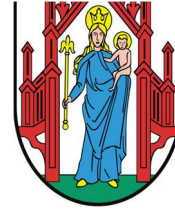
Obudowy i osłony Urządzeń powinny być wykonane z materiałów odpornych na działanie czynników pogodowych (zastosowanie zewnętrzne) oraz działanie czynników technologicznych i próbnych w formie stałej, ciekłej i gazowej.

Bezpieczeństwo

Urządzenia nastawiające, wskazujące i sterujące, potrzebne operatorom instalacji, powinny zostać umieszczone z przodu obudowy, tak by były łatwo widoczne lecz muszą być zabezpieczone przed dostępem niepowołanych osób, co mogłoby zakłócić pracę urządzeń lub działanie systemu AKPiA.

Zaciski elektryczne

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Kable doprowadzające i odprowadzające powinny przechodzić przez dławiki dopasowane do ich zewnętrznej średnicy i zapewniać szczelne zaciśnięcie się na kablu oraz być rozmieszczone w sposób umożliwiający dostęp bez użycia



specjalnych narzędzi. Wszystkie połączenia, zarówno na zaciskach jak i przewodach, powinny być odpowiednio w sposób trwały oznaczone. Znaczniki przewodów (o ile stosuje się kable bez numeracji żył) powinny być typu nasadki pierścieniowej. O ile jest to możliwe, kable wejściowe i wyjściowe powinny być podłączone do oddzielnych listew zaciskowych.

Sterowniki programowane

Poniższe klauzule odnoszą się do wszystkich urządzeń programowanych, używanych do sterowania i monitorowania urządzeń, a obejmują sterowniki programowane (PLC).

Informacje ogólne

Sterowniki programowane powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom specyfikacji AKPiA dotyczącym środowiska, wejścia /wyjścia, zasilania itp. Dodatkowe wymagania podane poniżej, mogą również być zawarte w Szczegółowych Wymaganiach Zamawiającego.

Modułowość i redundancja

Wszystkie sterowniki programowane powinny mieć konstrukcję modułową umożliwiającą łatwy demontaż bez naruszania okablowania lub innych modułów. Stałe wejścia / wyjścia mogą być dopuszczalne dla małych urządzeń po uzyskaniu zgody Inżyniera.

Moduły powinny obejmować co najmniej, lecz nie ograniczając się do:

- jednostkę zasilającą,
- centralny procesor,
- wejścia analogowe z izolacją różnicową,
- wyjścia analogowe z izolacją różnicową,
- wejścia cyfrowe z optoizolacją,
- wyjścia cyfrowe z optoizolacją i przekaźnikami buforowymi lub tranzystorowe, zgodnie z projektem,
- moduły komunikacyjne,

- system alarmowy.

Każdy moduł powinien być wyposażony w punkty probiercze, diody stanu, wliczając w to stany wejść i wyjść oraz sygnalizację błędów. Moduły powinny być dostępne, łatwo wyjmowane i wyposażone w zabezpieczenia przed umieszczeniem w niewłaściwym miejscu i odwróceniem biegunowości wejść lub zasilania.



Zasilacz wewnętrzny

Moduły zasilacza sieciowego powinny posiadać zabezpieczenie nadprądowe i przepięciowe. Izolacja wejść od wyjść nie powinna być mniejsza niż 2000 V . Pamięć nietrwała musi być dostarczana łącznie z bateryjnym podtrzymaniem umożliwiającym podtrzymanie pamięci przez sześć miesięcy.

Konfiguracja wejść i wyjść

Wejścia i wyjścia powinny być konfigurowane w taki sposób, by uszkodzenie pojedynczej karty (lub kasety w dużych urządzeniach z wieloma kasetami) nie powodowało całkowitego wyłączenia urządzenia. Jeżeli jest to możliwe, wejścia i wyjścia robocze i rezerwowe nie powinny być na tej samej karcie.

Wejścia i wyjścia powinny być logicznie pogrupowane w powtarzalny sposób. Pojedyncze urządzenia powinny mieć swoje wejścia i wyjścia na sąsiednich kartach w tej samej kasecie, zgodnie z wzorcem powtarzanym dla innych urządzeń. Jeżeli nie można wykonać izolacji wejść i wyjść na karcie, Wykonawca winien wykonać zewnętrzną izolację sygnału. Każdy typ wejść i wyjść musi mieć zapewnione co najmniej 20% pojemności zapasowej, podłączonej do zacisków. Ta liczba zapasowych wejść i wyjść powinna być traktowana jako minimum zapewnione przez Wykonawcę do czasu ukończenia Robót.

Zaciski powinny być pogrupowane według funkcji kart wejścia / wyjścia. Zaleca się, aby połączenia między zaciskami sygnałów i modułami wejścia / wyjścia były wykonane za pomocą złączy i gniazdek dostępnych z przodu modułu. Jeżeli jest to niemożliwe, Wykonawca winien zastosować inne rozwiązanie zapewniające łatwe odłączenie sygnałów urządzenia, umożliwiając wyjmowanie modułów lub podłączenie w szybki, prosty sposób urządzeń testujących.

Komunikacja

Każdy sterownik programowany powinien posiadać co najmniej trzy gniazda komunikacyjne:

- złącze szeregowe RS232 dla przenośnego programatora lub innego terminala,
- złącze do podłączenia innego sterownika lub magistrali danych przez złącze RS232 (punkt do punktu), RS422, RS485 (rozgałęzione), w zależności od zastosowania.
- Złącze sieciowe Ethernet

Wykonawca powinien dostarczyć szczegóły dotyczące wszystkich zastosowanych



protokołów i winien być

odpowiedzialny

za

weryfikację wszystkich interfejsów komunikacyjnych.

Pojemność pamięci

Dostarczone oprogramowanie nie powinno zajmować więcej niż 60% pojemności zainstalowanej pamięci.

Oprogramowanie

Całe oprogramowanie powinno być odpowiednio skonstruowane, opracowane ściśle według norm kontroli jakości (ISO 9000-3) i napisane w sposób pozwalający personelowi na odczytanie go, zrozumienie, obsługę i modyfikację. Oprogramowanie powinno być zaprojektowane i wykonane w sposób modułowy, odzwierciedlający podziały sprzętowe sterownika i grupowanie urządzeń. Typy modułów Wykonawca winien przystosować dla czujników, pętli, urządzeń i sekwencji automatycznych.

Oprogramowanie powinno być skonstruowane w sposób hierarchiczny. Transakcje takie, jak komunikacja wewnątrz jednostki, uruchamianie alarmu, ręczne zapisy, powinny być wykonywane w podobny i łatwo rozpoznawalny sposób. Zainstalowane oprogramowanie powinno umożliwiać sterownikowi wykonanie wielu funkcji, obejmującym między innymi:

- kontrolę stanu urządzeń i czujników oraz sygnalizowanie alarmów,
- gromadzenie danych analogowych,
- transmisję kontrolowanych i zapisanych danych do innych systemów,
- sekwencyjne sterowanie urządzeniami,
- sterowanie procesem w pętli zamkniętej,
- bezawaryjne działania w razie awarii zasilania, obwodów elektrycznych, oprzyrządowania, czujników,
- komunikacji lub elementów instalacji,
- kontrolowane uruchamianie lub wyłączanie urządzeń w każdej sytuacji. Wykonawca powinien zapewnić serwis standardowego oprogramowania przez okres 10 lat.

Oprogramowanie powinno być oparte na powszechnie znanych i stosowanych programach.

Tabele danych powinny być ułożone w zwartych blokach, aby ułatwić transfer bloków do innych systemów ze zmienną szybkością wczytywania.

Dokumentacja

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Oprogramowanie sterownika powinno być dobrze skonstruowane, sterowanie poszczególnymi napędami lub funkcjami powinno być ułożone w sekwencji logicznej. Cały program powinien mieć jednolitą strukturę. Oprogramowanie z brakami strukturalnymi i źle uporządkowane zostanie odrzucone przez Inżyniera. Następująca dokumentacja oprogramowania powinna być dostarczona na życzenie oraz dołączona do instrukcji obsługi i konserwacji:

- wydruk programu podzielony na bloki z dokładnym opisem programu i funkcji,
- zestawienie wszystkich rejestrów wejścia/wyjścia z opisem każdego z nich,
- wykaz wejść i wyjść z odnośnikami do odwołania w programie,
- wykaz zegarów i liczników z opisem funkcji i wartości zadanych,
- zestawienie pętli sterowania z opisem funkcji, zapis wartości zadanych i parametrów sterowania (jeżeli dotyczy),
- zestawienie specjalnych funkcji z opisem i zapisem aktualnych wartości (jeśli dotyczy).

Wszystkie wymagania dotyczące licencji lub rejestracji oprogramowania muszą być kierowane do Inżyniera. Wyłączne prawa do wszystkich systemów oprogramowania, opracowanych specjalnie dla systemu sterowania, staną się własnością Zamawiającego po przejęciu robót.

Wykonawca powinien opracować funkcjonalną specyfikację projektową (Functional Design Specification FDS) i przedłożyć ją Inwestorowi do zatwierdzenia przed wykonaniem dokumentacji. Specyfikacja ta powinna być zapisana na kartkach formatu A4 i spięta. Powinna zawierać następujące treści:

- opisy kryteriów projektowych pracy systemu, z uwzględnieniem działań odtwarzających, trybów awaryjnych i sterowania ręcznego,
- opisy sprzętu i konfiguracji systemu,
- wykaz wejść i wyjść,
- opis interfejsu operatora,
- rozmieszczenie wyświetlaczy graficznych,
- opis oprogramowania i schematy blokowe,
- schemat blokowy każdej funkcji sterowania procesem,
- definicje alarmów,
- opis systemu zabezpieczenia dostępu,
- komunikacja i opis protokołów,
- metoda programowania i opis sprzętu,

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



diagnostycznych,

- opis urządzeń
- plan testowania,
- obliczenia projektowe.

Interfejsy i sterowanie urządzeniami

Urządzenia powinny generować sygnały 'Running' (praca), 'Failed' (awaria) i 'Available to Run' (gotowość do pracy), a sterownik dostarczać sygnały, takie jak 'Start/Stop', 'Open/Close' (otwarty/zamknięty) i 'Reset' (zerowanie). Jeżeli w szafie rozdzielczej wybrano tryb sterowania automatycznego („Automatic”), wówczas Urządzenie winno być sterowane przez odpowiedni sterownik.

Urządzenia zabezpieczające i blokady zawierające wyłącznik awaryjny, czujniki przeciążenia, poziomów krytycznych lub temperatury oraz inne wyposażenie odcinające powinny być stale połączone, niezależnie od sterownika, aby wyłączać Urządzenie bez względu na wybrany tryb sterowania.

Urządzenia sterujące powinny być wykonane w sposób wykorzystujący dodatnie sprzężenie wyników poleceń sterujących (np. zawór zwrotny otwiera się w ciągu x sekund od uruchomienia pompy lub włącza się alarm przekroczenia czasu, alarm nieprawidłowości, jeżeli polecenie otwarcia / zamknięcia wyłącznika nie zostało wykonane). Wykonawca winien szczegółowo rozważyć tryby awaryjne. Wykonawca winien zastosować systemy zatrzymania w celu ochrony personelu, Urządzeń i ich działania. Może to polegać na przerwaniu lub wstrzymaniu procesu lub kontrolowanym wyłączeniu.

Urządzenia powinny posiadać wszystkie potrzebne instrumenty, czujniki i detektory, aby zapewnić zadowalającą pracę i monitorowanie pracy z wykorzystaniem sygnałów cyfrowych i analogowych z Urządzeń.

Normalna praca Urządzeń powinna być zapewniona przy każdym obciążeniu.

O ile to możliwe, całe wyposażenie sterujące procesem lub jak największa jego część powinna pochodzić od tego samego producenta i być zaprojektowana tak, aby tworzyła jednolity system, pozwalający na wymianę modułów. System sterowania i ochrony Urządzeń bezobsługowych, automatycznie sterowanych powinien polegać na tym, żeby Urządzenie było zabezpieczone przed dodatkowymi uszkodzeniami w przypadku awarii dowolnego elementu Urządzenia i mogło, w razie awarii zasilania elektrycznego, prawidłowo uruchomić się ponownie po przywróceniu zasilania.

Przy sterowaniu automatycznym, realizowanym przy użyciu sterownika programowanego PLC lub DCS, wszystkie funkcje sterujące, przełączające i taktujące powinny być wykonywane przez jednostkę.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Jeżeli nie postanowiono inaczej, każdy układ softstartu powinien posiadać własny bezpiecznik obwodu sterowania zasilany z zacisków zasilania i neutralnego w odpowiedniej szafce. Lampki wskaźnikowe powinny być sterowane przez oddzielne styki pomocnicze. Wykonawca winien zapewnić dodatkowe styki do podłączenia sterownika programowanego. W dużych Urządzeniach poszczególne części składowe powinny być uruchamiane i wyłączane po kolei, aby minimalizować przeciążenie instalacji elektrycznej i hydraulicznej.

Kontrola integralności obwodu powinna być brana pod uwagę tylko wtedy, jeżeli konsekwencje awarii byłyby katastrofalne. W takim przypadku może być konieczne zdublowanie wyłączników, czujników lub przyrządów.

Zasilacz awaryjny (UPS)/zasilacz buforowy

Obudowy powinny być wolnostojące lub montowane na ścianie. Minimalny stopień zabezpieczenia obudowy powinien wynosić IP21. Wentylację Wykonawca winien zaprojektować tak, aby zminimalizować możliwość przedostania się owadów, pyłów i innej materii. Wykonawca winien zapewnić łatwy dostęp do wszystkich elementów w celu konserwacji i kontroli. Stopień zabezpieczenia elementów wewnętrznych nie może być niższy niż IP2X.

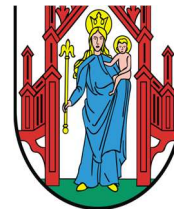
Urządzenia powinny zapewniać maksymalną wydajność w określonym czasie, niezależnie od warunków otoczenia wyszczególnionym w innym miejscu Wymagań Zamawiającego. Urządzenie powinno posiadać wyłącznik oraz zabezpieczenie nadprądowe i przepięciowe. Zaleca się stosowanie bezobsługowych, szczelnych akumulatorów ołowiowo-kwasowych. Przewidziany okres eksploatacji akumulatora powinien wynosić 10 lat. W tym czasie efektywna pojemność nie może spaść poniżej 80% pojemności znamionowej.

Urządzenie powinno posiadać wyraźny wskaźnik zasilania sieciowego i z falownika, stanu akumulatora, przeciążenia lub awarii. Styki beznapięciowe powinny sygnalizować awarię UPS w celach alarmowych.

Przy napięciu wejściowym zmieniającym się o $\pm 6\%$, i częstotliwości o $\pm 2\%$, wyjście powinno pozostać w granicach $\pm 2\%$ w odniesieniu do napięcia przy stałym obciążeniu, $\pm 5\%$ dla napięcia przy zmiennym obciążeniu (od zera do pełnego obciążenia) i $\pm 1\%$ dla częstotliwości niezależnie obciążenia.

Prąd na wyjściu powinien mieć przebieg sinusoidalny o odkształceniu mniejszym niż 5% całkowitego współczynnika zawartości harmonicznym przy pełnym zasilaniu obciążenia liniowego.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



Przyrządy wskaźnikowe

Przyrządy wskaźnikowe powinny posiadać półmatową czarną ramkę i przeciwodblaskową szybę tarczy. Powinny spełniać wymagania normy IEC 51 i mieć klasę dokładności 1.5. Skalowanie powinno być zgodne z zaleceniami odpowiednich norm PN. Długość skali może wynosić odpowiednio 90° lub 240° z zewnętrznymi regulacją zera i wymiarami nie mniejszymi niż DIN 72 mm x 72 mm. Wszystkie przyrządy powinny wyglądać podobnie, najlepiej gdyby były tego samego typu i pochodziły od jednego producenta. Przyrządy wskaźnikowe, pracujące w ramach systemu SCADA, powinny posiadać lokalne wyświetlacze cyfrowe.

Okablowanie i uziemienie oprzyrządowania

Oprzyrządowanie i inne kable sygnałowe niskiego napięcia do stosowania w systemach AKPiA powinny mieć izolację polietylenową z przewodami w postaci skręconej pary miękkich przewodów miedzianych (linki), ekranowanymi, uwarstwionymi polietylenem i osłonięte PCV. Przewody powinny odpowiadać Klasie 5 i mieć przekrój poprzeczny co najmniej 0,5 cm². Jeżeli sygnały analogowe i cyfrowe mają być przesyłane we wspólnym kablu, wówczas poszczególne pary muszą być również ekranowane. Zaleca się stosowanie kabli z numeracją przewodów. Wszystkie zapasowe żyły powinny być zakończone zaciskami i oznaczone jako rezerwowe. Jeżeli niemożliwe jest doprowadzenie rezerwowych żył do takich elementów jak czujniki, wówczas przewody Wykonawca winien przyciąć i zaizolować na jednym końcu, drugi koniec powinien być zakończony zaciskiem i podłączony do uziemienia. Wykonawca winien unikać wielu ścieżek i pętli uziomowych. Ekran powinien być uziemiony do oddzielnej, wyraźnie oznaczonej instalacji uziomowej dla wyposażenia AKPiA oddzielonej od uziemienia zasilania. Jeśli to możliwe, ekran i pancierz powinny być uziemione tylko na końcu znajdującym się w budynku.

Przyłączenie sieci kablowej i wyposażenia do uziemienia razem ze wszystkimi innymi elektrycznymi aspektami

instalacji, powinno spełniać wymagania 16-go wydania przepisów IEE dotyczących instalacji elektrycznej.

Urządzenia pomiarowe.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



pomiaru SUW:

Zakres podstawowego

- przepływomierze;
- manometry;
- manometry kontaktowe;
- przetworniki ciśnienia;
- pomiar - zbiornik wody czystej - poziomu wody;
- pomiar spadku ciśnienia na filtrach;
- woda surowa - pomiar temperatury wody;

Przepływomierz

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

- uzdatnionej kierowanej do zbiorników retencyjnych,
- uzdatnionej na sieć,
- do płukania filtrów.

Manometry

Przewidziano pomiar ciśnienia wody za pomocą manometrów tarczowych. Miejsca zainstalowania manometrów, wodomierzy i przepływomierzy przedstawiono na schemacie technologicznym w części rysunkowej.

Pomiar spadku ciśnienia na filtrach

Zastosować piezorezystancyjny przetwornik różnicy ciśnień.

Zbiorniki wody czystej - pomiary poziomu wody:

Zastosować bezkontaktowy ultradźwiękowy pomiar poziomu.

Pomiar ciśnienia wody

Zastosować kompaktowy piezorezystancyjny przetwornik ciśnienia.

Badania i Pomiary przed przystąpieniem do robót

- dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



certyfikaty

- świadectwa/
testów fabrycznych powinny być przedstawione Inspektorowi.
- do przetworników należy dostarczyć fabryczne świadectwa kalibracji. Należy przeprowadzić badania sprawdzające kalibrację przetworników oraz dokonać ustawień sygnalizatorów binarnych.

Odbiór fabryczny

Szafa główna ze sterownikiem PLC wraz z oprogramowaniem PLC będzie podlegała odbiorowi fabrycznemu z udziałem Inżyniera. W czasie tego odbioru oprogramowanie będzie przetestowane z użyciem symulatora. Odbiór fabryczny zostanie zakończony protokołem podpisanym przez obie strony.

Próby przedmontażowe

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań. Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli przed układaniem pod kątem:

- rezystancji izolacji,
- napięcia próby

Badania i pomiary w trakcie robót - próby pomontażowe

Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać:

- testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- testy rezystancji uziemienia systemu,
- sprawdzenie szczelności i próby ciśnieniowe połączeń impulsowych,
- sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu,
- sprawdzenie komunikacji sterownik PLC - system SCADA.

Sprawdzenie wejść / wyjść systemu

Sprawdzenie należy przeprowadzić dla wejść i wyjść binarnych dla obu stanów sygnału, natomiast dla wejść analogowych przynajmniej dla 3 punktów. Sprawdzaniu podlegają całe tory sygnałowe od źródła sygnału po wejście sterownika.

Próby funkcjonalne sterowań

Próby sterowni należy wykonać wspólnie z branżą elektryczną. Próby winny obejmują



sprawdzenie całego toru sterowania od sterownika PLC, poprzez rozdzielnię do silnika wraz ze sprawdzeniem kierunku wirowania silnika.

Dla siłowników powinny obejmować również sprawdzenie i wyregulowanie wyłączników krańcowych i momentowych oraz przetworników położenia. Dla falowników należy sprawdzić również działanie regulacji prędkości.

Rozruch technologiczny

W czasie rozruchu technologicznego (z udziałem mediów) branża AKPiA współpracuje z rozruchem technologicznym w celu doprowadzenia całego obiektu do normalnej pracy. W tym czasie sprawdza się w warunkach roboczych działanie pomiarów, sterowań, regulacji i zabezpieczeń w celu znalezienia i usunięcia ewentualnych usterek w pracy systemu AKPiA.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Informacje ogólne

Zamawiający oświadcza, że planowane prace prowadzone będą na terenie będącym we władaniu Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania:

- ustawy Prawo budowlane (Dz.U.2020, poz.1333 - tekst jednolity),
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019, poz. 1065),
- ustawy Prawo energetyczne (Dz.U.2020, poz. 833 – tekst jednolity),
- rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010, nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych (Dz.U.2009, nr124, poz. 1030).
- Dyrektywy Rady 2004/108/WE z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej.
- Dyrektywy Rady 2014/30/WE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



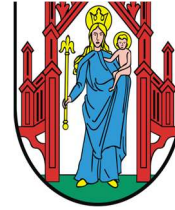
ustawodawstw

państw członkowskich

odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej.

- Dyrektywy Rady 93/68/EWG z dnia 22 lipca 2003 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych.
- Dyrektywy Rady 93/95/EWG z dnia 29 października 1993 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do wyposażenia ochrony osobistej,
- Dyrektywy 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do maszyn,
- Rozporządzenie 2006/95/WE z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do wyposażenia elektrycznego przewidzianego do stosowania niektórych granicach napięcia,
- Dyrektywa 2014/68/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie ustawodawstwa Państw Członkowskich dotyczących urządzeń ciśnieniowych.
- innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl



ZAŁĄCZNIKI

Posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

Zamawiający posiada następujące dokumenty:

| Zał. nr | Tytuł załącznika |
|---------|---|
| 1 | Pozwolenie wodno-prawne z dnia 02.10.2012r. |
| 2 | Dokumentacja fotograficzna |
| 3 | Rys nr 1 Mapa sytuacyjna, skala 1:500 |
| 4 | Rys nr 2 Schemat technologiczny – stan istniejący |
| 5 | Badania wody surowej |
| 6 | Badania wody uzdatnionej |

Urząd Miasta i Gminy
12-130 PASYM
ul. Rynek 8
Tel. 896212011
umig@pasym.pl

