

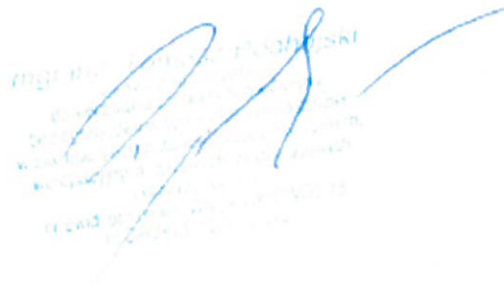
Sierpień 2024 r.

Zamawiający
Gmina Wągrowiec
Ul. Cysterska 22
62-100 Wągrowiec

Program Funkcjonalno-Użytkowy

Modernizacja stacji uzdatniania wody Pawłowo
Żońskie

Opracował:
Mgr inż. Tomasz Podhajski


mgr inż. Tomasz Podhajski
Wydział Inżynierii i Techniki
Katedra Inżynierii i Techniki
ul. Cysterska 22
62-100 Wągrowiec
tel. 24 263 20 00
e-mail: biuro@wagrowiec.pl

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) i Słownika uzupełniającego:

Dział 71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania ✓

71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi

71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją

Dział 45000000-7 Roboty budowlane

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę ✓

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne ✓

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne ✓

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

45113000-2 Roboty na placu budowy

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej ✓

45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków ✓

45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane

45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji ✓

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu. ✓

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych linii energetycznych ✓

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

45235000-3 Roboty budowlane w zakresie lotnisk, pasów startowych i placów manewrowych

45233140-2 Roboty drogowe

45236000-0 Wyrównywanie terenu ✓

45252000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów

45252100-9 Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków

45252120-5 Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody ✓

45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć dachowych i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne ✓

45262220-9 Wiercenie studni wodnych

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach ✓

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne ✓

45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych

45314000-1 Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego

45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych ✓

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

45320000-6 Roboty izolacyjne ✓

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne ✓

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45410000-4 Tynkowanie

45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie ✓

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian ✓

45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie ✓

45443000-4 Roboty elewacyjne

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe ✓

38000000-5 Sprzęt laboratoryjny, optyczny i precyzyjny (z wyjątkiem szklanego)

38421100-3 Wodomierze ✓

Adresy:Zamawiający

Gmina Wągrowiec

Ul. Cysterska 22

62-100 Wągrowiec

Użytkownik

Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Wągrowcu

ul. Janowiecka 98A

62-100 Wągrowiec

Adres Inwestycji

Stacja Uzdatniania Wody

Pawłowo Żońskie

Nr działek: 127, 122/2, 122/6 obręb 0026 Pawłowo Żońskie

Miejscowość Pawłowo Żońskie gmina Wągrowiec

Zakres przewidzianych prac budowlanych

1. Wykonanie dokumentacji techniczno-budowlanej w postaci Projektu Budowlanego, Technicznego oraz Projektów Wykonawczych w branżach: technologicznej, sanitarnej, budowlanej architektonicznej i konstrukcyjnej, elektrycznej i AKPiA. Pozyskanie Mapy do celów projektowych, Uzyskanie Pozwolenia na budowę, Pozwolenia na użytkowanie oraz wszelkich niezbędnych opinii i pozwoleń, w tym aktualizacja Pozwolenia wodnoprawnego.
2. Demontaż istniejącej technologii SUW wraz z utylizacją odpadów.
3. Prace rozbiórkowe obudów studni głębinowych.
4. Remont ogólnobudowlany istniejącego budynku SUW.
5. Montaż urządzeń technologicznych w nowym budynku SUW.
6. Likwidacja istniejącego odstojnika wód popłucznych i budowa nowego.
7. Wykonanie instalacji elektrycznej i AKPiA do zasilania i sterowania pracą SUW.
8. Budowa dwóch nowych zbiorników retencyjnych w konstrukcji stalowej o pojemności $V=100\text{ m}^3$ każdy wraz z ułożeniem rurociągu ssawnego, tłocznego, spustu oraz przelewu dla nowych zbiorników.
9. Likwidacja istniejącego podziemnego zbiornika retencyjnego.
10. Montaż nowej obudowy istniejących studni głębinowych nr 1 i 2 w konstrukcji obudowy termoizolacyjnej.
11. Wykonanie oświetlenia obiektu oraz ujęć wody wraz z systemem CCTV.
12. Rozbudowa istniejącego ogrodzenia.
13. Prace związane z odbiorami technicznymi i UDT oraz rozruch stacji.

1. Część opisowa

1.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie projektów budowlanych i wykonawczych dla potrzeb modernizacji Stacji Uzdatniania Wody w Pawłowie Żońskim wraz z uzyskaniem wymaganego pozwolenia na budowę oraz wykonanie na podstawie opracowanej dokumentacji robót budowlano-montażowych Stacji Uzdatniania Wody w Pawłowie Żońskim wraz z ujęciami wody surowej. Inwestycja będzie prowadzona na działkach w ewidencji gruntów nr 127, 122/2, 122/6 obręb: Pawłowo Żońskie.

Celem bezpośrednim zamówienia jest:

Spełnienie wymagań prawa krajowego w zakresie gospodarki wodno-ściekowej:

- zapewnienie odpowiedniej ilości i jakości wody do picia odpowiadającej Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 07.12.2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 poz. 2294).

Parametry wody pitnej powinny odpowiadać aktualnie obowiązującym normom tj.:

- $Fe < 0,20 \text{ mg/l}$
- $Mn < 0,05 \text{ mg/l}$
- $NH_3 < 0,50 \text{ mg/l}$
- Mętność $< 1 \text{ NTU}$
- Barwa (Pt) akceptowalna bez nieprawidłowych zmian

oraz osiągnięcie zakładanej wydajności:

- maksymalna wydajność ujęcia $Q = 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalna wydajność uzdatniania $Q = 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalna wydajność pompowni sieciowej $Q = 100,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Zakres zamówienia obejmuje:

- Wykonanie badań technologicznych określających sposób uzdatnienia wody.
- Opracowanie projektu modernizacji SUW podzielonego na oddzielne opracowania dla poszczególnych branż tzn.:
 - projekt geologiczny nowej studni głębinowej oraz likwidacji istniejącej,
 - architektoniczno-budowlaną,
 - technologiczną i instalacji sanitarnych,
 - konstrukcyjną,
 - zewnętrznych sieci wodociągowo-kanalizacyjnych i elektrycznych,
 - instalacji elektrycznych i oświetlenia, instalacji niskonapięciowych i AKPiA.

Każde opracowanie musi zawierać wszystkie roboty do wykonania w ramach modernizacji SUW dla danej branży i powinno być kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Opracowanie musi być zgodne z obowiązującym prawem, a w szczególności z aktualnymi normami PN-EN. Dokumentacja musi być zrealizowana i podpisana przez osoby posiadające stosowne uprawnienia do projektowania oraz kwalifikacje zawodowe.

Opracowanie projektowe danej branży ma zawierać niezbędne opisy i rysunki (plany w skali 1:500, profile w skali 1:100/1:500 przekroje w skali 1:50, rysunki detali w skali 1:50 i szczegółów w skali 1:20) umożliwiające wykonanie robót budowlanych.

W zakresie zamówienia wymagane jest również opracowanie i uzyskanie wszystkich niezbędnych dokumentów w tym:

- uzyskanie niezbędnych decyzji i uzgodnień m. in.:
uzgodnienia ZUD,
- aktualizacja pozwolenia wodnoprawnego w szczególności w zakresie zrzutu wód popłucznych do rowu melioracyjnego oraz urządzeń pomiarowych, szczegółowe dane uzgodnić z Zamawiającym,

Należy zaprojektować rozwiązania i urządzenia sprawdzone pod względem eksploatacyjnym oraz technicznym. Przyjęte rozwiązania muszą dać możliwość skorzystania z oferty handlowej wielu producentów i dostawców.

Zakres robót budowlanych obejmuje:

- Opracowanie wymaganej dokumentacji projektowej Stacji Uzdatniania Wody,
- Roboty rozbiórkowe,
- Modernizacja istniejących studni głębinowej nr 1 i 2,
- Budowa niezbędnych sieci między obiektowych wodno-kanalizacyjnych, elektrycznych,
- Remont istniejącego budynku SUW,
- Rozbudowa ogrodzenia terenu,
- Budowa dwóch nowych zbiorników retencyjnych $V=100 \text{ m}^3$ każdy,
- Budowa nowego odстойnika wód popłucznych,
- Wykonanie technologii Stacji Uzdatniania Wody,
- Uruchomienie i przekazanie do eksploatacji studni głębinowych oraz obiektu Stacji Uzdatniania Wody,
- Wykonanie układu sterowania i wizualizacji pracy SUW z wprowadzeniem danych do istniejącego centralnego systemu sterowania oraz montaż instalacji CCTV
- Rozbiórka istniejącego podziemnego zbiornika retencyjnego.

1.2 Zgodność robót z dokumentacją i Programem Funkcjonalno-Użytkowym

Obowiązuje wykonanie inwestycji zgodnie z obowiązującymi normami polskimi i UE, o ile dokumentacja projektowa lub PFU nie formułuje kryteriów jakościowych ostrzejszych niż te Normy.

Zakres dopuszczalnych zmian w przedmiocie umowy obejmuje:

- zastosowanie innych rodzajów materiałów lub urządzeń niż wymienione w PFU, jednak pod warunkiem, iż ich parametry techniczne i technologiczne oraz standardy wykonania i funkcjonowania będą nie gorsze niż to określa i opisuje Program Funkcjonalno-Użytkowy,
- jeżeli konieczność taka będzie wynikała ze zmiany przepisów lub norm budowlanych zaistniałych w trakcie wykonywania przedmiotu umowy.

Każda zmiana musi uzyskać akceptację Zamawiającego.

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opracowano na podstawie:

- Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r., poz. 1072 z późniejszymi zmianami).
- Ustawy z 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. z 2021, poz. 2233).
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 poz. 2351 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454 z późniejszymi zmianami).
- Innych przepisów szczególnych oraz zasad wiedzy technicznej związanych z przedsięwzięciem wykonania rozbudowy i modernizacji stacji uzdatniania wody.

1.3 Warunki Kontraktu

Prace związane z realizacją inwestycji należy wykonać w zakresie niezbędnym do realizacji w/w zadania, a Wykonawca złoży oświadczenie o wykonaniu i przekazaniu przedmiotu zamówienia w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz spełniać obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego, przepisy techniczno-budowlane, przepisy powiązane i normy.

Dokumentacja projektowa będzie służyć jako opis przedmiotu na roboty budowlane oraz realizację pełnego zakresu robót instalacyjnych i budowlanych na jej podstawie.

Dokumentacja projektowa powinna określać parametry techniczne i funkcjonalne przyjętych rozwiązań materiałowych, wybranej technologii, urządzeń i wyposażenia. Zamawiający dopuszcza wskazanie w dokumentacji projektowej znak towaru, patent lub pochodzenie z uzasadnionych względów technologicznych, ekonomicznych lub organizacyjnych, lub jeżeli obowiązek taki wynika z odrębnych przepisów. W takim przypadku przy wskazaniu Projektant powinien dopisać „lub równoważne”.

Do opracowania dokumentacji projektowej Zamawiający przekaze niezbędne dane będące w jego posiadaniu. Podane w programie funkcjonalno-użytkowym informacje nie zwalniają oferentów z konieczności przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie i uwzględnienia innych nie opisanych uwarunkowań.

Projekt zostanie uzupełniony przez Wykonawcę o niezbędne uzgodnienia, opinie, ekspertyzy i odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych, które okażą się konieczne do realizacji przedmiotu zamówienia.

Wszelkie prace nie wymienione powyżej Wykonawca zobowiązany jest wykonać, jakby stanowiły jeden z elementów umowy kontraktowej, a wynagrodzenie nie mieszczące się w całkowitej cenie ryczałtowej określonej w umowie, nie spowoduje jej podwyższenia.

Podczas prac projektowych i robót budowlanych Program Funkcjonalno-Użytkowy należy rozpatrywać wielobranżowo, zachowując zasadę koordynacji międzybranżowej uwzględniając wszystkie jego zapisy. W przypadku rozbieżności ostateczną decyzję co do właściwego rozwiązania podejmuje Zamawiający.

2. Opis stanu istniejącego

Obiekt SUW zlokalizowany w Pawłowie Żońskim, Gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie. Na obiekcie znajdują się: budynek SUW, podziemny zbiornik retencyjny, odstożnik wód popłucznych, dwie studnie głębinowe oraz instalacja fotowoltaiczna. Teren ogrodzony jest z nowym ogrodzeniem panelowym systemowym ocynkowanym. Na teren SUW prowadzi dwuskrzydłowa brama wjazdowa.

2.1 Studnie głębinowe

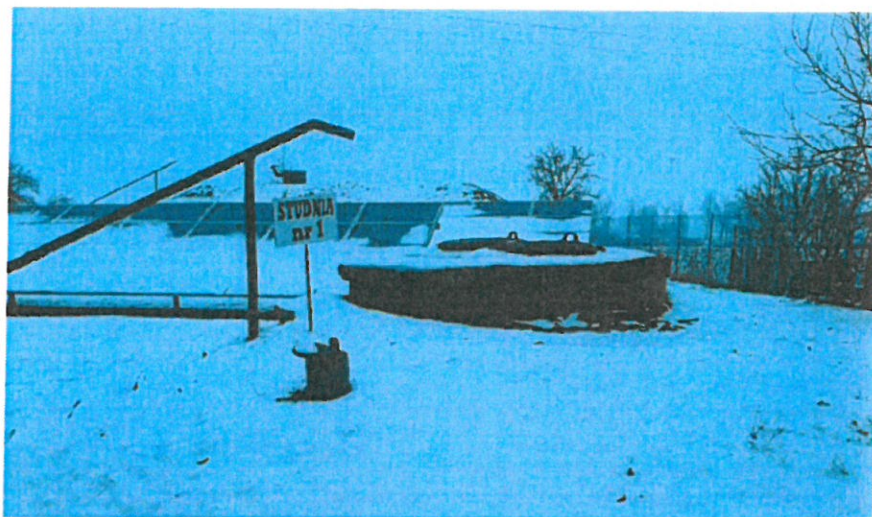
Stacja uzdatniania zasilana jest z dwóch studni głębinowych. Obie studnie znajdują się na terenie SUW. Jedna studnia zabudowana jest w stylu tradycyjnym tj. z kręgów betonowych obsypanych ziemią, druga nie posiada obudowy, rurociągi tłoczne z armaturą wyprowadzone są ponad poziom terenu. Studnie wyposażone są w pompy głębinowe, głowicę, orurowanie oraz armaturę odcinającą-pomiarową.

Parametry fizyko-chemiczne wody surowej pobieranej ze studni

Oznaczany parametr	Jednostka	Norma	Wynik badania
Barwa	[mg/l] Pt	Akceptowalna	<5
pH (jon wodorowy)	-	6,5-9,5	7,3
Żelazo ogólne	[µg/l]	200	1600
Mangan	[µg/l]	50	111
Mętność	NTU	Akceptowalna	37
Przewodność elektr. w temp. 25°C	[µS/cm]	2500	739
Azot Amonowy (Amonowy jon)	[mg/l]	0,5	0,66

Parametry fizyczne odwiertów studziennych

	Studnia nr 1	Studnia nr 2
Głębokość odwiertu studni	112,0 m	165,5 m
Wydajność eksploacyjna studni	45,0 m ³ /h	43,0 m ³ /h
Statyczne zwierciadło	14,15 m ppt	4,5 m ppt
Depresja	30,6 m	7,0 m
Srednica rury nadfiltrowej	508,0 mm	406,0 mm
Rok wykonania studni	1975 rok	1992 rok



Stan aktualny studni głębinowych

Parametry techniczne studni głębinowych:

Rura osłonowa odwiertu – rura stalowa DN500 (S1), DN400 (S2)

Kolumna tłoczna – rura stalowa DN100 (S1), DN80 (S2)

Armatura odcinająco-pomiarowa – zasuwa klinowa DN100, zawór zwrotny DN100,

Orurowanie – rura stalowa DN100 i DN80

Rurociąg tłoczny od studni do rurociągu głównego – DN100

Komora robocza studni nr 1 wykonana jest z kęgów betonowych, których stan określa się jako dobry. Nie zaobserwowano żadnych przecieków na łączeniach kęgów, ani większych śladów korozji betonu. Stan techniczny głowicy studziennej jest dobry z uwagi na jej niedawną wymianę na stal nierdzewną. Warunki sanitarne panujące w obudowie ze względu roszenie się rurociągów nie spełniają ogólnie obowiązujących norm.

Studnia nr 2 nie spełnia obecnych standardów wykonania obudowy studni głębinowej. Montaż rurociągów ponad poziomem terenu oraz brak ich izolacji zdecydowanie zwiększa ryzyko uszkodzenia armatury przez niekorzystne warunki atmosferyczne. Taki stan może również doprowadzić w okresie zimowym do zamarzania wody w rurociągu nadziemnym przy dłuższych przerwach pracy pompy głębinowej. Rurociąg tłoczny wchodzący w grunt nie został wymieniony. Jego stan jest zły co zwiększa ryzyko ewentualnych awarii.

Zakres Kontraktu obejmuje modernizację obudów obu istniejących obudów studni głębinowych wraz z wymianą orurowania nadziemnego i armatury. Użytkownik jest po wymianie pompy oraz kolumny tłocznej w studni nr 1, więc nie ma konieczności jej wymiany.

2.2 Stacja Uzdatniania wody

Istniejący układ technologiczny oparty jest o napowietrzanie ciśnieniowe, filtrację jednostopniową, pompowanie dwustopniowe, podziemny zbiornik retencyjny, płukanie sprężonym powietrzem.

Woda surowa na hałę SUW doprowadzona rurociągiem DN150, gdzie prowadzona jest do dwóch rurowych mieszaczy wodno-powietrznych MET-R. Następnie prowadzona jest do mieszacza wodno-powietrznego DN1400. Następnie woda napowietrzona trafia na dwa filtry ciśnieniowe DN1400. Po filtracji woda uzdatniona prowadzona jest do istniejącego zbiornika retencyjnego. Woda uzdatniona ze zbiorników retencyjnych dostarczana jest do sieci wodociągowej za pomocą zestawu hydroforowego trzech pomp pionowych zlokalizowanego w osobnym pomieszczeniu. Płukanie oparte o pompę poziomą i sprężarkę powietrza. Na Hali filtrów ustawione są dwa wyłączone z eksploatacji zbiorniki hydroforowe DN1400.

Popłuczyny z płukania filtrów kierowane są do zbiornika popłuczyn, gdzie woda nadosadowa spuszczana jest do pobliskiego rowu melioracyjnego.

Stacja wyposażona jest we własny układ dozowania roztworu podchlorynu sodu.

Orurowanie całej technologii wykonane jest z rur stalowych łączonych kołnierzowo. Armatura odcinająco-pomiarowa składa się z zasuw klinowych z napędem ręcznym, wodomierzy oraz zaworów zwrotnych. Sterowanie układem uzdatniania odbywa się ręcznie.

Istniejące urządzenia ze względu na postępującą korozję wymagają wymiany. Panujące warunki wilgotnościowe w hali filtrów doprowadziły powstania licznych ognisk korozji zarówno na zbiornikach jak i rurociągach technologicznych. Armatura odcinająco-pomiarowa jest przestarzała i często ulega awarii, przez co wymagana jest jej wymiana.

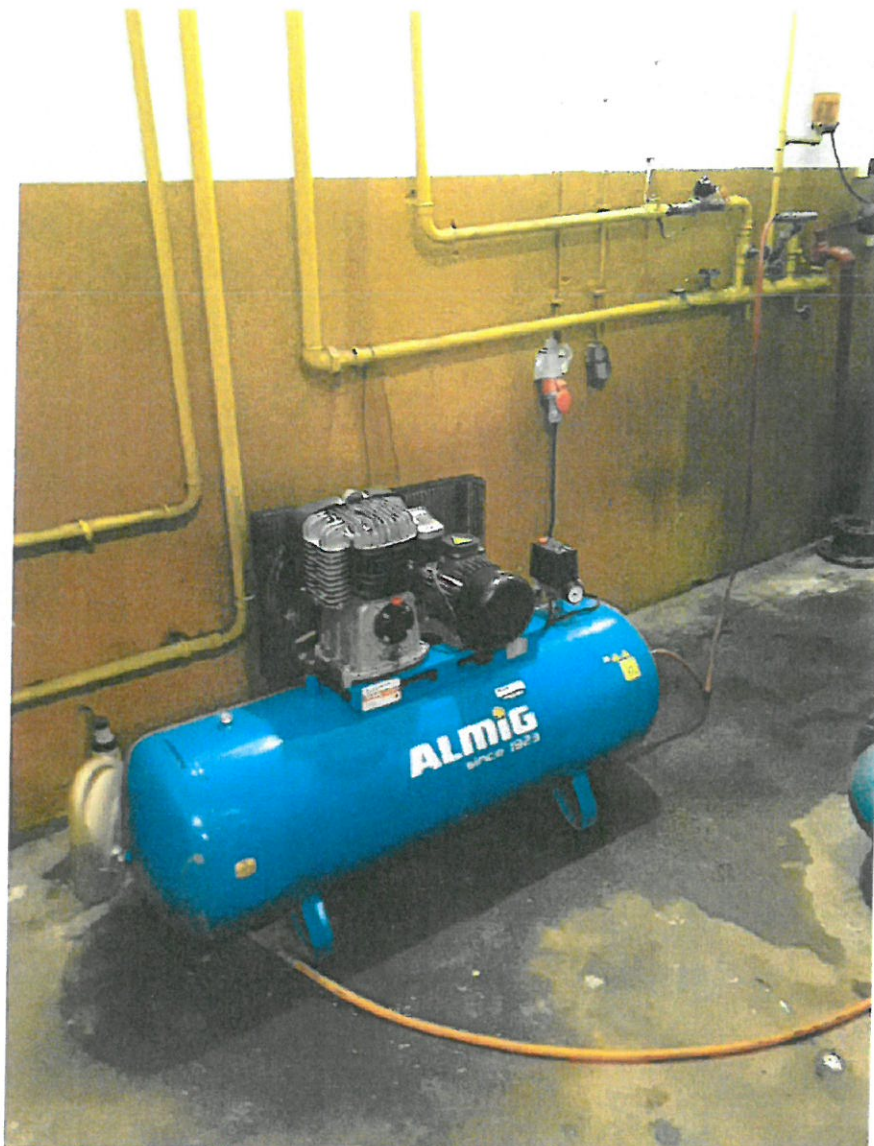


Aerator , rurowe mieszacze wodno-powietrzne



Filtry ciśnieniowe DN1400

Układ dozowania powietrza do aeracji oraz płukania filtrów nie spełnia warunków sanitarnych. Sprężarka olejowe pozostawia plamy oleju na posadzce, co na obiekcie produkcji wody do spożycia jest niedopuszczalne. Wymaga ona wymiany na nowe w pełni sprawne urządzenia z atestem higienicznym. Płukanie powietrzem natomiast powinno odbywać się za pomocą dmuchawy powietrza zapewniającej stabilne warunki płukania wysokiego sprężu przy stałej wydajności przepływu.



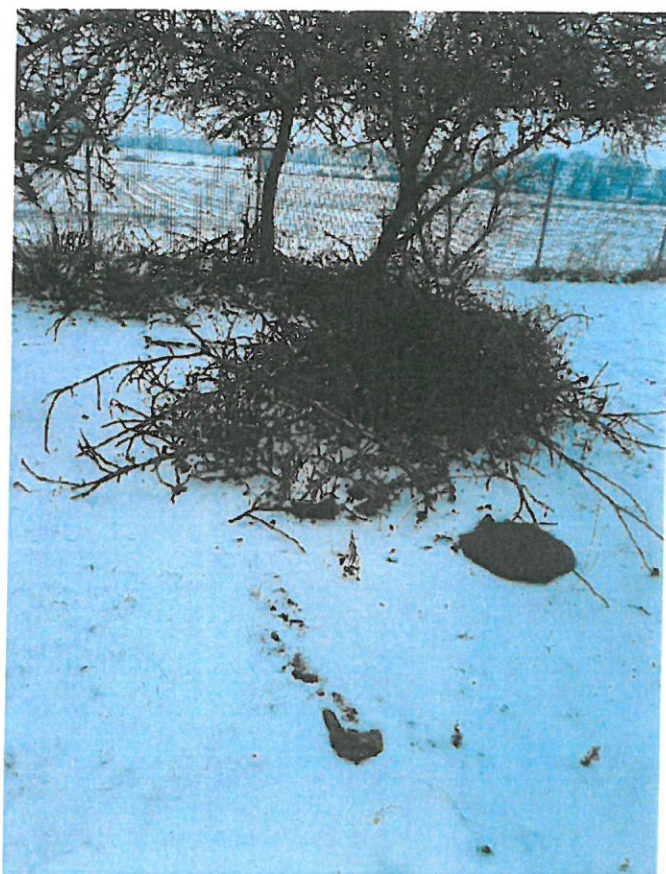
Układ przygotowania powietrza technologicznego

Istniejący zestaw hydroforowy składa się z trzech pomp pionowych. Pompownia zlokalizowana jest w pomieszczeniu szaf elektrycznych. Brak odpowiedniej wentylacji powoduje znaczną wilgotność powietrza przez co rurociągi narażone są na możliwość wystąpienia korozji, awarii pomp, a co za tym idzie przerw w dostawie wody uzdatnionej do sieci. Pompy są już znacznie wyeksploatowane przez co zwiększa się ryzyko ich awarii, co może doprowadzić do przerw w dostawie wody do sieci wodociągowej.



Zestaw hydroforowy wody na sieć

Istniejący zbiorniki wód popłucznych jest w złym stanie technicznym. Postępująca korozja elementów żelbetowych nie zapewniają właściwej eksploatacji zbiorników. Woda nadosadowa odprowadzana jest do rowu melioracyjnego. Pojemność zbiornika po modernizacji układu technologicznego może być za mała. Należy zaprojektować nowy zbiornik popłuczny o pojemności niezbędnej do prawidłowej eksploatacji SUW.



Istniejący Zbiorniki popłuczyn

Na obiekcie znajduje się podziemny zbiornik retencyjny o pojemności $2 \times 50 \text{ m}^3$. Ze względu na postępujące zapotrzebowanie na wodę oraz wiek istniejącego zbiornika przewiduje się jego likwidację oraz dostawienie dwóch nowych zbiorników retencyjnych o pojemności $100,0 \text{ m}^3$ każdy. Nowe zbiorniki stalowe nadziemne izolowane wełną mineralną obłożone blachą trapezową.

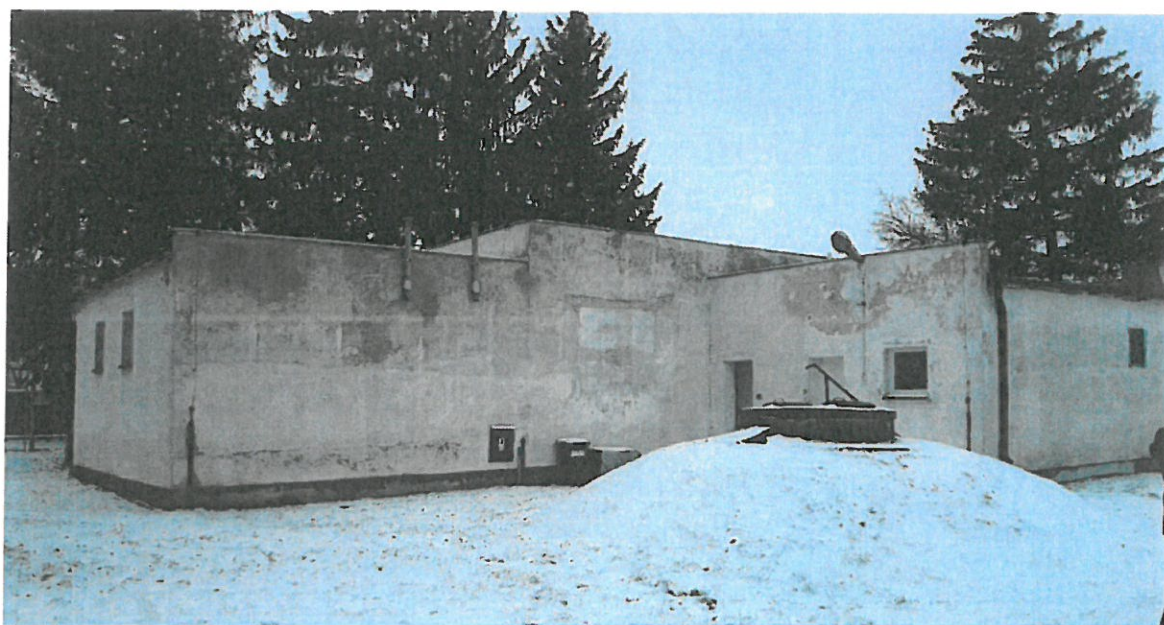


Istniejący zbiornik retencyjny do likwidacji

Istniejący budynek SUW wymaga gruntownego remontu zarówno z zewnątrz jak i wewnątrz. Wymagana poprawa estetyczna elewacji budynku, poprawa warunków sanitarnych zarówno w hali filtrów, chlorowni, jak i w pozostałych pomieszczeniach. Wymiany wymaga również stolarka drzwiowa oraz pokrycie dachowe (obiekt jest po wymianie stolarki okiennej).

Pomieszczenie chlorowni oraz agregatu prądotwórczego dostosować do obecnie obowiązujących przepisów.

Ze względu na budowę nowego zbiornika retencyjnego poza istniejącym ogrodzeniem należy przewidzieć zmianę rozbudowę istniejącego ogrodzenia wykonanego z systemowych paneli ocynkowanych.





Istniejący budynek SUW



Istniejące ogrodzenie, obszar pod planowane posadowienie nowych zbiorników retencyjnych

Istniejące rozdzielnie elektryczne nie spełniają obecnie panujących standardów, znajdują się w jednym pomieszczeniu z zestawem hydroforowym, gdzie przez panujące warunki wilgotnościowe urządzenia elektryczne mogą ulec uszkodzeniu. Stwarzają przez to również poważne zagrożenie dla stanu zdrowia i życia pracownikom obsługi stacji.



Rozdzielnia Główna

3. Opis stanu oczekiwanego

3.1 Technologia

Należy zaprojektować układ technologiczny ujęcia wody ze studni głębinowych i SUW zapewniający osiągnięcie wymaganych warunków sanitarnych w obudowach studni głębinowych oraz w pomieszczeniach SUW, parametrów wody pitnej zgodnych z obowiązującymi normami oraz maksymalną wydajności SUW 45,0 m³/h. Projektowana wydajność wynika z rozwojowej tendencji obszaru zaopatrywanego w wodę ze SUW Pawłowo Żońskie oraz obowiązującego Pozwolenia wodnoprawnego.

W wyniku działań mających na celu uzyskanie efektu uzdatniania wody surowej do parametrów wymaganych rozporządzeniem na stacji wprowadzono kolejne elementy procesu uzdatniania.

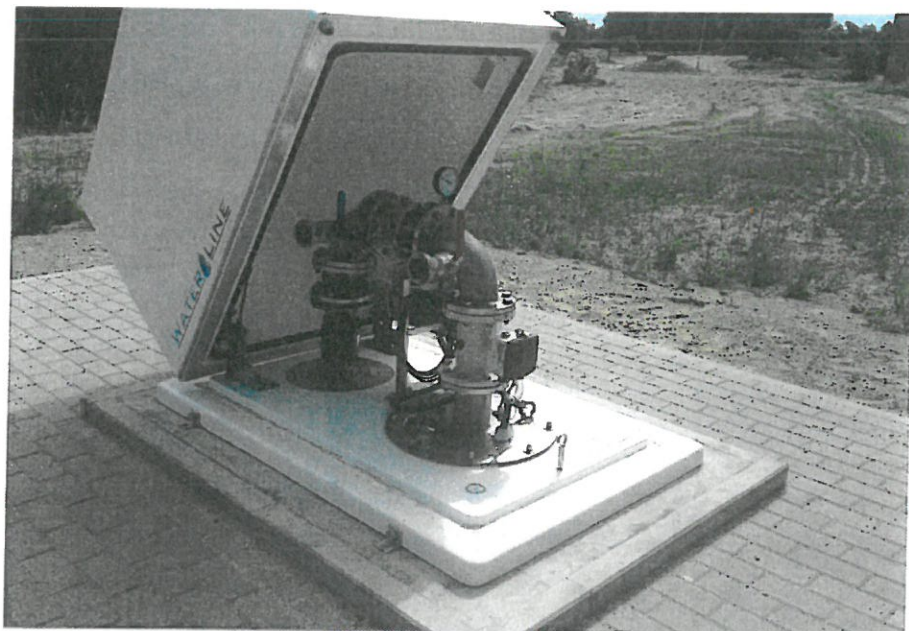
Należy zastosować system uzdatniania wody w układzie dwustopniowego pompowania wody (pompa głębinowa, zestaw hydroforowy na sieć), napowietrzania ciśnieniowego za pomocą centralnego aeratora ciśnieniowego oraz rurowego mieszacza wodno-powietrznego, jednostopniowej filtracji ciśnieniowej w oparciu o złożę kwarcowe oraz katalityczne, doraźne dozowanie roztworu podchlorynu sodu. Taki układ ma zapewnić usuwanie dużej ilości związków żelaza oraz manganu z wody surowej. Do regeneracji złóż filtracyjnych zastosować układ płukania powietrzem i wodą. Dobór układu uzdatniania należy poprzeć na powszechnych metodach uzdatniania, literaturze naukowej oraz doświadczeniu zawodowym w systemach uzdatniania wody.

Wszystkie materiały i elementy mające kontakt z uzdatnianą wodą na każdym etapie technologii powinny posiadać atest higieniczny dopuszczający wykorzystanie tych materiałów do kontakt z wodą pitną.

3.2 Studnia głębinowa/pompownia I-go stopnia

Zakres realizacji obejmuje modernizację dwóch istniejących studni głębinowych. W studni nr 1 wymianie nie podlegają pompy głębinowe wraz z kolumną tłoczną pod głowicą. Te elementy zostały już wymienione przez Zamawiającego. W studni nr 2 należy wymienić pompę głębinową i kolumnę tłoczną.

W celu poprawienia warunków sanitarnych w studniach głębinowych, należy zaprojektować studnie z obudową naziemną termoizolacyjną, posadowioną na płycie fundamentowej wykonanej zgodnie z zaleceniami producenta obudowy. Obudowa powinna być wyposażona w grzałkę elektryczną z termostatem, wentylację, głowicę studzienną ze stali nierdzewnej, izolację rury wyjściowej oraz rozetę, zamknięcie na klucz. Istniejącą obudowę z kręgów betonowych (ujęcie nr 1) należy rozebrać, skarpe ziemi rozplantować. Rurę nadfiltrową (w razie konieczności) przedłużyć do poziomu terenu. Nową obudowę posadowić na fundamencie na wysokości dostosowanej do poziomu terenu. W ujęciu nr 2 należy przewidzieć demontaż istniejącego orurowania zewnętrznego oraz ewentualne skrócenie rury nadfiltrowej.



Przykładowa naziemna termoizolacyjna obudowa studni głębinowej

Zaprojektować uzbrojenie otworów studziennych w niezbędną armaturę: przepływomierz elektromagnetyczny, zawór zwrotny międzykolnierzowy z klapą dwudzielną, przepustnicę międzykolnierzową z dźwignią ręczną, manometr tarczowy oraz czujnik ciśnienia i sondę hydrostatyczną. Orurowanie wykonane ze stali nierdzewnej (1.4301), łączone na kolnierze luźne lub sztywne. Głowica studni w komplecie z obudową wyposażona w cztery króćce min. DN32 zapewniające szczelne połączenie dla elementów: kabel zasilający pompę głębinową, kabel od sondy hydrostatycznej, kontrolny zaślepiony korkiem, wentylacja pełniąca również funkcję odpowietrzenia. Głowica powinna posiadać również dwa uchwyty montażowe dzięki którym będzie możliwość zaczenia haków przy wyciąganiu pompy głębinowej. Wszystkie elementy głowicy wykonane ze stali nierdzewnej (1.4301). Ponadto w ujęciu przewidzieć montaż dwóch rur PE ϕ 32 mm przymocowanych do kolumny tłocznej, na której zawieszona jest pompa głębinowa, jedna dla sondy hydrostatycznej, druga do wykonywania okresowych kontroli poziomu zwierciadła wody „świstawką” oraz dezynfekcji studni podchlorynem sodu. Przed przepustnicą przewidzieć króciec z zaworem kulowym 2” zakończony końcówką na wąż strażacki fi52. Króciec ten będzie wykorzystywany do płukania studni wody surowej np. przy jej okresowej dezynfekcji. Połączenia skręcane śrubowe w otworze studziennym oraz w obudowie studni ze stali nierdzewnej

Wyjście z obudów połączyć z nowym rurociągiem tłoczącym wodę surową do budynku SUW rurą PEHD PE100 SDR17.

Pompy głębinowe dobrać na wydajność:

Studnia nr 1 – 45,0 m³/h

Studnia nr 2 – 43,0 m³/h

3.3 Napowietrzanie

Napowietrzanie wody surowej zaprojektować w oparciu rurowy mieszacz wodno-powietrzny ze stali nierdzewnej oraz centralny stalowy aerator ciśnieniowy. Urządzenia należy zaprojektować na maksymalną przepustowość 45,0 m³/h.

Na rurociągu wody surowej przed centralnym aeratorem przewidzieć montaż rurowego dynamicznego mieszacza wodno-powietrznego do którego należy doprowadzić powietrze z zaprojektowanych sprężarek powietrza. Będzie on pełnił funkcję wspomagania procesu napowietrzania wody poprzez odpowiednie zmieszanie powietrza z wodą surową. Mieszacz o średnicy DN100 wykonany ze stali nierdzewnej (1.4301), wyposażony w dwa manometry, zawór zwrotny na doprowadzeniu powietrza technologicznego, rotametr do regulacji dozowania powietrza. Mieszacz zamontować na rurociągu przewidując bajpas, dzięki któremu będzie możliwa jego czyszczenia bez konieczności zatrzymywania pracy filtrów.

Zastosowane urządzenie napowietrzające powinno zapewnić jego łatwą i niezawodną eksploatację energooszczędność.

Dobór objętości nowego aeratora należy oprzeć na składzie fizyko-chemicznym wody surowej, czasie kontaktu wody z powietrzem, a także projektowanej maksymalnej wydajności SUW tj. 45,0 m³/h.

3.4 Filtracja

Zaprojektować układ filtracji jednostopniowej. Filtracja w oparciu o następujące założenia parametrowe:

- cztery zbiorniki filtracyjne ciśnieniowe DN1600,
- maksymalna wydajność uzdatniania 45,0 m³/h,
- maksymalna prędkość filtracji 7,5 m/h,

Filtry

Zbiorniki filtracyjne zaprojektować ze stali niestopowych. Ciśnienie dopuszczalne $P_s=6$ bar oraz temp. dopuszczalna $T=50^{\circ}\text{C}$. Filtr zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez obustronne malowanie farbami epoksydowymi. Projektowane filtry powinny posiadać drenaż płytowy, wykonany w postaci płaskiego dna wewnętrznego z dyszami filtracyjnymi z włazem umożliwiającym rewizję wewnętrzną pod płytą filtracyjną. W dennicy górnej powinien być właz zasypowy eliptyczny, w płaszczu właz okrągły rewizyjny DN400. Zasilanie filtra w płaszczu, odpływ w dennicy dolnej, w dennicy górnej króciec do odpowietrzenia. Nogi filtra przyspawane do płaszcza zbiornika. Zbiorniki w kolorze zielonym (dokładny RAL w uzgodnieniu z Zamawiającym).

Zbiornik musi posiadać dopuszczenie UDT.

Złoże filtracyjne

Złoże i warstwa podtrzymująca złoże powinno charakteryzować się bardzo dużą odpornością na ścieranie w czasie pracy urządzenia i mieć zróżnicowane uziarnienie, które nie powoduje zapychania dysz.

Filtry należy zasypać odpowiednio od płyty drenażowej kwarcową gruboziarnistą warstwą podtrzymującą złożoną z co najmniej dwóch różnych frakcji, następnie warstwą złoża katalitycznego do usuwania związków manganu. Złoże to charakteryzować się powinno wysoką zawartością MnO_2 . Główna warstwa filtracyjna ze złoża kwarcowego. Dobór wysokości poszczególnych warstw oraz uziarnienia złoża należy oprzeć na literaturze naukowej, wiedzy technologicznej uzdatniania wody oraz wieloletnim doświadczeniu praktycznym dobierającego.

Proces filtracji

Proces filtracji powinien być prowadzony w systemie automatycznym oraz z możliwością sterowania ręcznego (nastawy pracy - przepływ, czas). Zbiorniki filtracyjne wyposażać w przepustnice z napędami pneumatycznymi, jedną przepustnicę z napędem elektrycznym regulacyjnym oraz przepływomierz elektromagnetyczny, armatura która umożliwi automatyczną pracę filtrów. Każdy z filtrów wyposażać w indywidualny układ zaworów, co umożliwi jego

Armatura na każdym filtrze:

-

Rurociąg DN25PP lub PVC – doprowadzenie powietrza technologiczne do napędów pneumatycznych, odcięcie zaworem dopływu powietrza dla każdego napędu

16

Realizację procesu płukania filtrów zapewnić wykorzystując dmuchawę powietrza , dobraną zapewniając intensywność płukania w granicach $60-90 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$.

Płukanie wsteczne wodą zaprojektować za pośrednictwem pompy poziomej zamontowanej na końcu kolektora nowego zestawu hydroforowego. Przewidzieć intensywność płukania wodą w granicach $40-60 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$.

Urządzenia do regeneracji filtrów należy dobrać biorąc pod uwagę wcześniej dobraną powierzchnię filtracji (średnica filtrów) oraz intensywność płukania.

Cykl płukania filtrów założyć jeden po drugim, by wyrównać warunki hydrauliczne pracy filtrów.

Płukanie wodą odbywać się będzie wodą uzdatnioną w godzinach najmniejszego rozbioru. Pompę płuczącą zaprojektować na bazie pomp poziomych typu np. NB. Lokalizacja pomp powinna znajdować się w takim miejscu, aby podczas płukania nie zaburzać poboru wody uzdatnionej ze zbiorników retencyjnych, najlepiej za zestawem hydroforowym podającym wodę do sieci. Dzięki temu w trakcie procesu płukania filtrów nie będzie dochodzić do spadku wydajności zestawu hydroforowego. Na ssaniu pompy zaprojektować przepustnicę ręczną odcinającą, na tłoczeniu przepustnicę ręczną oraz zawór zwrotny.

Dmuchawę powietrza wyposażyć w wbudowany zawór bezpieczeństwa, zawór zwrotny oraz komplet manometrów określających stan obciążenia jej pracy. Za dmuchawą zaprojektować komplet armatury zwrotno-odcinająco-pomiarowej (zawór zwrotny, przepustnica ręczna, manometr). Dmuchawa w obudowie dźwiękochłonnej.

3.6 Wody popłuczne

Woda z płukania filtrów odprowadzana będzie do istniejącego kanału technologicznego w posadzce hali filtrów, przykrytego blachą ryflowaną ocynkowaną. W kanale technologicznym należy zaprojektować rurociąg odprowadzenia wód popłucznych połączony bezpośrednio do rurociągu wychodzącego z budynku. Zapewni to utrzymanie mniejszej wilgotności powietrza w Hali filtrów oraz zapobiegnie ewentualnemu przelewaniu się wody popłucznej na posadzkę hali. Rurociąg wykonać z rur PCV-U łączonych na klej.

Istniejący odстойnik należy wyburzyć. Należy zaprojektować nowy żelbetowy odстойnik o pojemności zapewniającej odbiór wody z płukania jednego filtra. W odстойniku zaprojektować pompę nadosadową o wydajności min. $15,0 \text{ m}^3/\text{h}$, która po czasie sedimentacji będzie odpompowywać wodę nadosadową do zaprojektowanej studni rozprężnej a dalej do rowu melioracyjnego. W odстойniku należy przewidzieć pomiar poziomu wody za pompą pływaka. Przewidzieć wykonanie przelewu do studni rozprężnej. Na wlocie popłuczyn do odстойnika zamontować kłapę zwrotną.

3.7 Dezynfekcja – chlorownia

W budynku SUW należy zaprojektować pomieszczenie chlorowni z wejściem od zewnątrz. Podchloryn sodu będzie wykorzystywany do doraźnej dezynfekcji wody uzdatnionej. Układ złożony z:

- pompa dozująca,
- zbiornik magazynowy z tworzywa sztucznego min. 100 l,
- zawór dozujący wtryskowy,
- lanca ssąca z czujnikiem poziomu,
- wanna wychwytywa (paletowa) z tworzywa sztucznego.

Zestaw będzie dozował roztwór podchlorynu sodu do wody uzdatnionej kierowanej do zbiorników retencyjnych z wydajnością uzależnioną od aktualnej wydajności SUW. Należy przewidzieć drugi punkt dozowania odcięty zaworem odcinająco-zwrotnym, gdzie roztwór podchlorynu sodu będzie dozowany do wody do sieci za zestawem hydroforowym np. w przypadku awarii na sieci wodociągowej w celu dodatkowej dezynfekcji wody.

Pomieszczenie chlorowni dodatkowo należy wyposażyć w umywalkę, prysznic bezpieczeństwa z oczomyjką, a także kran czerpalny z końcówką na wąż oraz kratkę ściekową z tworzywa sztucznego. Wszelkie ścieki z pomieszczenia chlorowni należy odprowadzić do osobnego bezodpływowego zbiornika zewnętrznego (neutralizatora) o pojemności

min. 2,0 m³ wykonanego z tworzywa sztucznego lub jako szczelna studnia z kręgów betonowych. Zwieńczenie zbiornika włazem żeliwnym w klasie uzależnionej od lokalizacji zbiornika.

W pomieszczeniu powinna być zapewniona odpowiednia wentylacja mechaniczna wykonana ze stali nierdzewnej. Wentylator powinien być załączany razem ze światłem.

3.8 Sprężarkownia – przygotowanie powietrza technologicznego

Jako źródło powietrza do sterowania napędami pneumatycznymi oraz napowietrzania wody surowej należy zaprojektować dwie sprężarki bezolejowe pracujące w pełnej automacie, w tym sterowania za pomocą regulatora ciśnienia. Sprężarki powinny być wyposażone w zbiornik powietrza o pojemności min. 200 l każda. Sprężarki powinny pracować na zmianę w równym obciążeniu pracy. Za sprężarkami zaprojektować węzeł redukcyjno-pomiarowy. Węzeł powinien być wyposażony w reduktor ciśnienia, zawory bezpieczeństwa, rotametr, manometr i zawory odcinające.

Sprężone powietrze będzie wykorzystywane do zasilania napędów siłowników pneumatycznych przepustnic. Przy każdym filtrze należy zaprojektować rozdzielacz powietrza (wyspę zaworową) wyposażony w zawory odcinające cały rozdzielacz oraz poszczególne napędy oraz manometr. Instalację powietrza technologicznego zaprojektować z rur tworzywowych (PVC klejone lub PP zgrzewane). Doprowadzenie powietrza od każdego rozdzielacza do poszczególnego napędu wykonać za pomocą złączek i wężyków poliuretanowych stosowanych w pneumatyce.

Dodatkowo należy przewidzieć zasilanie w powietrze technologiczne wspomagających dynamicznych mieszaczy wodno-powietrznych zamontowanych na rurociągu wody surowej przed aeratorem. Węzeł przygotowania powietrza wyposażać w zawory odcinające, reduktor ciśnienia, rotametr, manometr.

3.9 Zbiorniki wody czystej

Na obiekcie SUW Pawłowo Żońskie znajduje się zbiornik retencyjny podziemny 2x 50 m³, który należy zlikwidować. W celu zapewnienia większego buforu wody uzdatnionej należy zaprojektować dwa nowe zbiorniki retencyjne o pojemności 100 m³ każdy w konstrukcji stalowej naziemnej.

Zbiornik stalowy wykonany ze stali węglowej od dołu zamknięty dnem płaskim, od góry dachem stożkowym zwieńczonym kominem wentylacyjnym oraz króćcem do montażu sondy hydrostatycznej. Zbiornik będzie posiadał dwa włady rewizyjne – jeden na dachu drugi w dolnej części płaszcza. Ponadto zbiornik wyposażony będzie w ocynkowaną drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną, orurowanie wewnętrzne wykonane z rur PVC połączone z króćcami stalowymi wyprowadzonymi na zewnątrz zbiornika zakończonymi stalowymi kołnierzami płaskimi. Powierzchnia wewnętrzna zbiornika zabezpieczona farbą antykorozyjną do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia posiadającą atest PZH, zewnętrzna powierzchnia pokryta farbą uniwersalną podkładową oraz farbą ogólnego stosowania.

Na elewacji oraz dachu zbiornika zaprojektować izolację termiczną wykonaną z wełny mineralnej o grubości min. 100 mm. Izolacja na zewnątrz zabezpieczona płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej powlekanej, gr. min. 0,5 mm, dach pokryty blachą gładką ocynkowaną powlekana gr. 0,5 mm. Kolor blachy na elewacji zbiorników niebieski. Przed zamówieniem należy potwierdzić kolor z Inwestorem.

Zbiornik powinien posiadać rurociąg tłoczenia, ssania, przelewu i spustu. Nowe rurociągi należy doprowadzić do budynku SUW. Na każdym rurociągu (oprócz przelewu) należy przewidzieć zasuwy kołnierzowe klinowe miękkouszczelniające żeliwne wyposażone. Rurociąg przelewowy połączyć z rurociągiem spustu za zasuwą. Rurociągu wykonać z rur PEHD PE100 SDR17. Połączenie z istniejącymi sieciami zaprojektować poprzez nabudowanie trójników żeliwnych kołnierzowych. W przypadku braku możliwości połączenia kołnierzowego przewidzieć montaż łączników rurowo-kołnierzowych przystosowanych do montażu na rurociągu z danego materiału.

W zbiorniku retencyjnym przewidzieć zdalny analogowy pomiar poziomu wody oraz niezależny pomiar poziomu maksymalnego i minimalnego.

Zbiornik należy posadzić na fundamencie żelbetowym zgodnie z wytycznymi producenta zbiornika. Fundament wynieść ponad istniejący teren. Średnica fundamentu powinna być mniejsza od średnicy zbiornika wraz z izolacją termiczną tak, aby blacha elewacyjna zachodziła za obrys fundamentu.

3.10 Pompownia II stopnia (zestaw hydroforowy)

Należy zaprojektować zestaw pomp sieciowych do podawania wody do sieci wodociągowej w oparciu o parametry:

- wydajność nominalna zestawu 100,0 m³/h,
- nominalna wysokość podnoszenia 45 m,
- maksymalna moc jednego silnika 7,5 kW,
- klasa energetyczna IE3,
- układ wyposażony w cztery pompy pionowe (4+1 czynna rezerwa),
- zestaw powinien pracować w optymalnym punkcie pracy, (ciśnienie, wysokość podnoszenia, sprawność)

Rozruch – łagodny, falownik aplikowany dla każdego silnika,

Urządzenie winno być fabrycznie nowe, posiadające certyfikat CE.

Wykonanie materiałowe:

- korpus: żeliwo szare
- wirnik: ze stali nierdzewnej,
- wał ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie mechaniczne czołowe.

Konstrukcja nośna agregatów pompowych z kształtowników stalowych nierdzewnych, konstrukcja nośna ustawiona na wibroizolatorach eliminująca konieczność fundamentowania zestawu.

Zastosowany układ regulacji z pompami powinien posiadać możliwość wyboru następującego algorytmu sterowniczego:

- 1) prace zestawu ze stałym ciśnieniem na tłoczeniu lub
- 2) regulacja proporcjonalna zakładając kompensację spadku ciśnienia w sieci, (przy współpracy z przepływomierzem elektromagnetycznym).

Możliwość regulacji ciśnienia z uwzględnieniem trybu czasowego np. dziennego i nocnego.

Ponadto układ sterowniczy powinien realizować następujące funkcje dla zestawu pomp:

- przemienna praca pomp,
- automatyczne załączanie kolejnej sprawnej pompy zestawu w przypadku awarii jednej z nich,
- możliwość włączenia funkcji automatycznego testowania pomp,
- przesuwac rozruchy pomp w czasie,
- blokować załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarie,
- wyłączać pompy zestawu przy przekroczeniu ciśnienia granicznego w instalacji,
- blokować włączenie pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną,
- posiadać możliwość ograniczenia ilości pracujących pomp np. ze względów energetycznych,
- zapewniać automatycznie kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy zestawu w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu,
- zabezpieczenia przed suchą bieganiem, spadkiem napięcia, przeciążeniem.

Orurowanie zestawu hydroforowego ze stali kwasoodpornej

... Kolnierze luźne, połączenia śrubowe ze stali

kwasoodpornej I

Armatura zestawu:

- przepustnica międzykołnierzowa z dźwignią ręczną na ssaniu każdej pompy,
- przepustnica międzykołnierzowa z dźwignią ręczną na tłoczeniu każdej pompy,
- zawór zwrotny międzykołnierzowy z klapą dwudzielną,
- na kolektorze ssącym i tłocznym przewidzieć manometr tarczowy z wypełnieniem glicerynowym, obudowa ze stali nierdzewnej, przetwornik ciśnienia, zawór do poboru wody.

3.11 Armatura i orurowanie

Wszystkie główne rurociągi technologiczne wewnątrz budynku SUW doprowadzające i odprowadzające wodę oraz powietrze do płukania filtrów zaprojektować z rur i kształtek PVC-U PN10 łączonych metodą klejenia. Połączenia rurociągów z urządzeniami technologicznymi i armaturą wykonać jako kołnierzowe z kołnierzy luźnych, skręcanych na śruby ocynkowane klasy 5.8. Połączenia o średnicy mniejszej niż DN50/2" wykonać jako gwintowane skręcane.

Odpowietrzenia filtrów oraz instalację sprężonego powietrza do napędów pneumatycznych zaprojektować z rur PVC łączonych poprzez klejenie, łączniki z gwintami, kołnierzami oraz łączniki przejściowe. Dopuszcza się stosowanie rur PP łączonych przez zgrzewanie. Podejścia od rozdzielacza powietrza przy każdym filtrze do poszczególnego napędu przepustnicy z węża poliuretanowego.

Instalację podchlorynu sodu zaprojektować z rur PVC łączonych na klej o wymaganej odporności chemicznej, łączniki z gwintami, kołnierzami i łączniki przejściowe. Dopuszcza się wykonanie instalacji z węży polipropylenowych prowadzonych w rurach osłonowych.

Rurociągi instalacji w zależności od ich funkcji, należy wykonać z rur na ciśnienie nominalne PN10.

Elementy systemu do mocowania przewodów i urządzeń instalacyjnych zaprojektować ze stali ocynkowanej, wsporniki systemowe szynowe, obejmę z wkładkami z gumy o wymaganej twardości i odporności chemicznej.

Wszystkie przepustnice międzykołnierzowe z korpusem żeliwnym, dyskiem ze stali nierdzewnej:

- owiercenie kołnierzy na ciśnienie nominalne PN10 lub 16,
- korpus żeliwny sferoidalny
- uszczelnienie EPDM,
- dysk ze stali AISI 316,
- atest PZH do kontaktu z wodą pitną,
- przystosowane do napędu elektrycznego, pneumatycznego i ręcznego.

Napędy pneumatyczne:

- dwustronnego działania,
- ciśnienie powietrza zasilającego 6 bar,
- zawór elektromagnetyczny rozdzielający 5/2 lub 3/2 monostabilny IP65,
- skrzynka wyłączników krańcowych zabudowana na napędzie, IP67 napięcie zasilające 4V/DC-250V/AC, mechaniczny wskaźnik położenia.

Pomiar przepływu wody zaprojektować w oparciu o przepływomierze elektromagnetyczne.

- Elektroda pomiarowa stal nierdzewna
- Przyłącze procesowe
- Kalibracja 0,4%,
- Stopień ochrony IP67,
- Zasilanie 100...230V AC, 50Hz,
- Rodzaj wyjść i wejść 4...20mA lub MODBUS RS485,
- Certyfikat MID dla wody surowej i uzdatnionej za zestawem hydroforowym.

Pomiar przepływu powinien zostać uwzględniony na rurociągach:

- studnie głębinowe nr 1 i 2,
- woda uzdatniona na wyjściu z każdego filtra,
- woda do płukania,
- woda uzdatniona do sieci wodociągowej za zestawem hydroforowym.

3.12 Osuszanie powietrza

W celu zapewnienia odpowiednich warunków wilgotnościowych w hali filtrów należy przewidzieć dwa kondensacyjne osuszacze powietrza dobrane w oparciu o kubaturę hali filtrów o wydajności min. 240 m³/h każdy. Instalacja osuszania ma zapobiec roseniu się urządzeń technologicznych oraz ich orurowania, szczególnie w okresie letnim. Dzięki takiemu rozwiązaniu zapewniona będzie większa żywotność technologii SUW oraz zapobiegnie jej ewentualnej korozji.

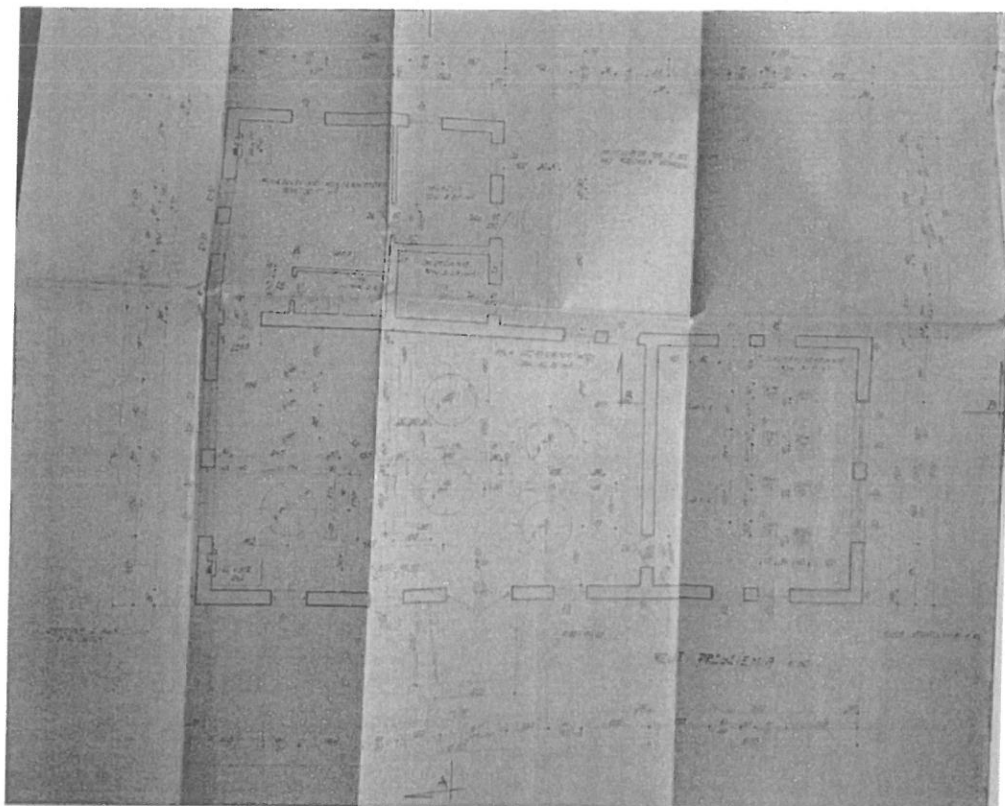
4. Branża budowlana

Istniejący budynek nie spełnia standardów sanitarnych oraz estetycznych. Wymagany jest remont ogólnobudowlany, wymiana stolarki drzwiowej, termomodernizacja budynku, remont dachu, przebudowa fundamentów pod filtry ciśnieniowe. Budynek jednokondygnacyjny niepodpiwniczony, fundament monolityczne wylewane na mokro, ściany zewnętrzne wykonane z cegły pełnej, stropodach z płyt korytkowych o rozpiętości 7,0 m w części wyższej i 5,7 m w części niższej, płyty na dźwigarach stalowych, posadzka 15 cm beton żwirowy i 5,0 cm zasadniczej posadzki betonowej. Budynek dzieli się na pomieszczenia:

- pomieszczenie konserwatora,
- WC,
- magazyn,
- chlorownia
- hala uzdatniania wody (Hala filtrów),
- kompresorownia.

Warunki powierzchniowo-kubaturowe

Powierzchnia zabudowy budynku SUW	ok. 191,5 m ²
Powierzchnia użytkowa	ok. 160,1 m ²
Kubatura	ok. 912,00 m ³



Rzut przyziemia budynku SUW (archiwum)

W Pomieszczeniu Konserwatora obecnie znajduje się agregat prądotwórczy w związku z tym należy przystosować pomieszczenie do działania agregatu. W istniejącej Kompresorowni sugeruje się wydzielenie pomieszczenia na pompownię i Dyżurkę. W Dyżurce będzie ustawiona szafa sterownicza i miejsce dla Konserwatora. W drugiej części pomieszczenia ustawić urządzenia technologiczne zestaw hydroforowy, sprężarki powietrza, dmuchawa. Pomieszczenie chlorowni dostosować do obowiązujących przepisów. Pomieszczenie WC wyremontować. Rozważyć wykonanie osobnego wejścia od zewnątrz do pomieszczenia pompowni. Dokładny układ pomieszczeń uzgodnić z Inwestorem.

W Hali filtrów należy przewidzieć dostosowanie istniejących fundamentów pod nowe urządzenia technologiczne. Pod nowy zbiornik retencyjny należy zaprojektować fundament żelbetowy w kształcie walca.

Wszystkie pomieszczenia muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wokół budynku należy zaprojektować opaskę z kostki betonowej gr. 6 cm.

Architektura obiektu powinna nawiązywać do istniejącej Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Ochodza, Potulice czy Kobylec.

4.1 Rozbiórki, demontaże i przebudowy

Wykonawca zrealizuje wszelkie wyburzenia, rozbiórki i przekładki oraz prace ziemne i towarzyszące mające na celu przygotowanie terenu pod budowę projektowanych obiektów wchodzących w zakres prac objętych Zadaniem. Zakres prac Wykonawcy obejmuje m.in. niżej wymienione zadania:

- Rozbiórka istniejącej stolarki drzwiowej,
- Przekładki kolidujących instalacji podziemnych,

- Prace niwelacyjne i inne prace ziemne tj. wykopy, wyburzenia, rozbiórki itp.,
- Rozbiórka istniejących obudów studni głębinowych,
- Demontaż istniejących instalacji i technologii podlegających wymianie,
- Rozbiórka istniejącego zbiornika wód popłucznych,
- Rozbiórka istniejącego podziemnego zbiornika retencyjnego.

4.2 Opis rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych

Konstrukcja budynku wykonana jest w technologii tradycyjnej. Jako zewnętrzną warstwę wykończenia należy zaprojektować z warstwy izolacji termicznej wykończonej tynkiem mineralnym.

Dach budynku dwupołaciowy płaski. Pokrycie dachowe stanowi papa termozgrzewalna. Zamawiający dopuszcza wprowadzenie zmian przez Wykonawcę w powyższym zakresie. Zmiany wymagają uzgodnienia i wyrażenia zgody przez Zamawiającego przed przygotowaniem Projektu Budowlanego.

4.3.1 Fundamenty obiektów budowlanych

Fundamenty obiektów budowlanych będą zapewniać przeniesienie obciążeń od konstrukcji na podłoże gruntowe przy spełnieniu stanów granicznych nośności i użytkowania. Sposób posadowienia należy dobrać na podstawie badań geologicznych. Ilość, rozmieszczenie i głębokość otworów badawczych są zależne od wymagań determinowanych przez posadawiany obiekt oraz panujące w danym miejscu warunki geotechniczne.

Fundamenty będą zabezpieczone przed oddziaływaniem wód gruntowych.

Fundamenty będą zabezpieczone przed podmywaniem np. wywołanym przez awarię rurociągów znajdujących się w pobliżu (np. przez zmianę grubości „chudego betonu”, zmianę poziomu posadowienia fundamentu, zmianę trasy rurociągu itp).

Wykonanie fundamentów żelbetowych będzie umożliwiać wykorzystanie ich zbrojenia jako uziomów naturalnych.

Części nadziemne fundamentów będą gładkie i pomalowane powłokami zabezpieczającymi przed wpływami atmosferycznymi.

4.3.2 Fundamenty urządzeń

- Fundamenty urządzeń będą spełniać wymagania odnoszące się do obiektów budowlanych, a ponadto dodatkowe wymagania wynikające ze specyfiki urządzeń posadawianych na tych fundamentach.
- Fundamenty urządzeń generujących obciążenia dynamiczne należy bezwzględnie wykonać z betonu zbrojonego. Fundamenty będą zaprojektowane i wykonane w sposób zabezpieczający przed przenoszeniem drgań na konstrukcje sąsiednie.
- Części podziemne fundamentów będą zabezpieczone przed działaniem wody gruntowej a części nadziemne fundamentów będą gładkie i pomalowane powłokami zabezpieczającymi przed wpływami atmosferycznymi.

Połączenia urządzenia z fundamentem będą rozłączalne w celu umożliwienia demontażu urządzenia. Należy przewidzieć fundamenty pod urządzenia: aerator, filtry ciśnieniowe, zbiornik retencyjny. W przypadku zaprojektowania w hali filtrów monolitycznej płyty fundamentowej nie ma konieczności wykonywania osobnych fundamentów pod każde urządzenie z osobna, chyba, że obciążenie wywołane przez dane urządzenia to wymusza. Dopuszcza się wykorzystanie istniejących fundamentów pod urządzeniami lub ich dostosowanie do nowych urządzeń. Wówczas należy poddać je renowacji.

4.3.3 Ściany

Ściany zewnętrzne

- jako okładzina zewnętrzna ścian – styropian z tynkiem mineralnym, kolor elewacji biały (do uzgodnienia z Zamawiającym).

Ściany wewnętrzne

- ściany wewnętrzne z bloczków silikatowych typu np. Silka grubości 12 cm zabezpieczonych przeciwwilgociowo. Nie dopuszcza się wykonania ścian działowych w systemie lekkiej zabudowy z płyt gipsowo-kartonowych.

4.3.4 Posadzki

Istniejące posadzki wykonane płytkami gresowymi. W hali filtrów istniejące kanały technologiczne poddać oględzinom, ubytki uzupełnić, całość kanału wyprawić zaprawą mineralną wodnoodporną. W kanale odprowadzane będą popłuczyny z płukania filtrów oraz woda z mycia posadzki. Kanał przykryć stalowymi blachami ryflowanymi lub kratą WEMA. Niewykorzystane odcinki kanałów zasypać, uzupełnić posadzką.

4.3.5 Stropy

Istniejące stropy wykonane z poddać czyszczeniu oraz malowaniu na kolor biały. Konstrukcję stalową odmalować na kolor uzgodniony z Zamawiającym.

4.3.6 Pokrycie dachu

- Wykonać dodatkowe pokrycie dachowe warstwą styropapy grubości min. 15 cm, wykończyć papą termozgrzewalną,
- Zwieńczenie ścianek attykowych wykończone obróbką z blachy powlekanej;
- Daszek nad wejściem głównym i chlorownią kompozytowy w lekkiej konstrukcji;
- Wymiana istniejącego orynnowania, kolor do uzgodnienia z Zamawiającym; Woda deszczowa odprowadzona na teren zielony. Rynny i rury spustowe stalowe;
- Montaż drabiny zewnętrznej na dach. Nowa drabina wykonana ze stali czarnej z pałąkiem zabezpieczającym przed spadkiem, spełniająca aktualne przepisów BHP. Malowana w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym.

4.3.7 Izolacja termiczna

- ✓ Izolacje pionowe
 - Izolacja ścian zewnętrznych w postaci styropianu gr. min. 10 mm wykończoną tynkiem mineralnym

4.3.8 Zabezpieczenia antykorozyjne i chemoodporne w obiektach budowlanych

- ✓ Wymóg zastosowania zabezpieczeń antykorozyjnych dotyczy wszelkich elementów obiektów budowlanych. Wykonawca zapewni wysoki standard wykonania zabezpieczeń oraz ich trwałość. Rodzaj zabezpieczenia powinien wynikać z rodzaju zabezpieczanych elementów oraz występującego zagrożenia korozyjnego.
- ✓ Zabezpieczenia elementów stalowych

Powierzchnie elementów konstrukcji stalowych będą posiadały zabezpieczenia antykorozyjne w postaci powłok malarskich lub będą ocynkowane ogniowo.
- ✓ Elementy żelbetowe

Powierzchnie elementów konstrukcji betonowych i żelbetowych narażone na działanie czynników korozyjnych będą posiadać odpowiednie zabezpieczenie antykorozyjne:

- powierzchnie stykające się bezpośrednio z gruntem przez pokrycie powłokami bitumicznymi,
- powierzchnie narażone na zaolejenie przez pokrycie powłokami olejoodpornymi,

- powierzchnie narażone na stałe zawilgocenie przez odpowiednie wykończenie powierzchni bądź pokrycie powłokami wodoodpornymi,
- powierzchnie narażone na agresję chemiczną przez pokrycie powłoką chemoodporną właściwą dla danego czynnika korozyjnego,
- powierzchnie narażone na ścieranie poprzez odpowiednie wykończenie lub pokrycie powłoką odporną na ścieranie.
- Elementy betonowe i żelbetowe narażone bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych będą charakteryzować się mrozoodpornością.
- ✓ Materiały uszczelniające i inne:
 - Materiały bentonitowe;
 - Uszczelki systemowe dla danego rozwiązania.

4.4 Wykończenie budynku

Dokładną kolorystykę elementów wykończeniowych uzgodnić z Zamawiającym stosując się do poniższych wymagań, przedstawiając co najmniej trzy różne próbki proponowanych odcieni.

- ✓ Wykończenie ścian zewnętrznych
 - Styropian z tynkiem mineralnym
- ✓ wykończenie ścian wewnętrznych
 - do 2,0 metrów wysokości malowanie ścian 2 razy w kolorze jasny szary farbą zmywalną ;
 - powyżej 2,0 metrów malowanie 2 razy w kolorach jasnych odcieni białego;
- ✓ Wykończenie cokołów
 - Wykończenie cokołu z płytek ceramicznych cokołowych wzdłuż posadzek, wysokość od poziomu posadzki ok. 6 cm,
Cokoły wykończone zgodnie z nawierzchnią wykończenia posadzek.
- ✓ Wykończenie posadzek
 - płytki gresowe w szarych odcieniach, spadki w kierunku kraterów ściekowych lub kanału technologicznego.
- ✓ Wykończenie sufitu
 - Malowanie 2 razy farbą w kolorze jasnych odcieni białego;
- ✓ Obróbki wewnętrzne i zewnętrzne
 - Obróbki zewnętrzne, przy wnękach okiennych i drzwiowych, wykończyć tynkiem mineralnym jednolicie z elewacją w kolorze białym;
 - Parapet zewnętrzny – wykończyć blachą powleką gr. 0,5 mm w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym;
 - Pozostałe obróbki blacharskie wykonać z blachy powlekanej gr. 0,5 mm w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym.
- ✓ Drabiny
 - Drabina stalowa zewnętrzna prowadząca na dach, szerokość drabiny min. 50,0 cm, odległość między szczeblami nie więcej niż 30,0 cm, odległość drabiny od ściany nie mniej niż 15,0 cm, kolor drabiny w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym.

✓ Okna

- Okna zewnętrzne, uchylno – rozwierane, w celu przewietrzenia, profile PCV, współczynnik przenikania ciepła min. $U=0,9 [W(m^2 \cdot K)]$ (zgodnie z obowiązującymi przepisami), kolor profili biały zgodny z kolorystyką parapetów oraz detali wykończeniowych;
- Wszystkie okna wyposażać w nawiewniki.

✓ Drzwi / bramy / otwory technologiczne

- Drzwi wewnętrzne aluminiowe malowane proszkowo, pełne;
- Drzwi do toalety z otworami wentylacyjnymi;
- Drzwi zewnętrzne główne do budynku i chlorowni jednoskrzydłowe, skrzydła min. $90 \times 200 \text{ cm}$, współczynnik przenikania ciepła min. $U=1,3 [W(m^2 \cdot K)]$ (zgodnie z obowiązującymi przepisami);
- Brama do Hali filtrów dwuskrzydłowa aluminiowa, wymiary bramy ok. $170 \times 210 \text{ cm}$ (dostosować do możliwości wprowadzenie filtrów), kolor uzgodniony z Zamawiającym;
- Drzwi wyposażać w klamki techniczne.

✓ Odprowadzenie wód opadowych

- Dobrano system rynnowy 150×100 . Odprowadzenie wody deszczowej z połaci dachowej rynnami RSØ150 ułożonymi ze spadkami 1-1,5% w kierunku rur spustowych Ø100, woda odprowadzana będzie na teren zielony;
- Rozmiar rynny półokrągłej 150mm, średnica rury spustowej 100mm, kolor systemu rynnowego do uzgodnienia z Zamawiającym tożsamy z zewnętrznymi obróbkami blacharskimi.

4.5 Zapewnienie oświetlenia dziennego i sztucznego

Oświetlenie światłem dziennym należy zapewnić w pomieszczeniach Hali filtrów, Pomieszczeniu Konserwatora, pomieszczeniu agregatu, pomieszczeniu warsztatu. Nie zaleca się montażu okien w pomieszczeniu chlorowni, w przypadku zastosowania okna okleić je folią odbijającą promienie słoneczne.

We wszystkich pomieszczeniach zapewnić oświetlenie światłem elektrycznym o parametrach zgodnych z PN.

4.6 Wyposażenie pomieszczeń

- Pomieszczenie Konserwatora – szafka techniczna na narzędzia, biurko z szafką na dokumenty, krzesło.
- Węzeł sanitarny – lustro, półka łazienkowa, dozownik mydła i ręczników papierowych, wieszak.

4.7 Ochrona przeciwpożarowa (zgodnie z ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. Ust. z 2021 r. pozycja 869 z późniejszymi zmianami)

Obiekty budowlane będą spełniały obowiązujące w Polsce przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, a w szczególności:

- zasady oceny zagrożenia wybuchem i wyznaczania stref zagrożenia wybuchem,
- warunki wyposażania budynków lub ich części w instalacje sygnalizacyjno-alarmowe i stałe urządzenia gaśnicze,
- zasady przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego,
- wymagania dotyczące dróg pożarowych,
- gęstości obciążenia ogniowego pomieszczeń i stref pożarowych,
- klasy odporności ogniowej elementów budynku,

- stopnia rozprzestrzeniania ognia przez elementy budynku,
- niepalności materiałów budowlanych,
- stopnia palności materiałów budowlanych,
- dymotwórczości materiałów budowlanych,
- toksyczności produktów rozkładu spalania materiałów.

Poszczególne obiekty będą w zależności od potrzeby wyposażone co najmniej w następujące układy:

- wykrywania i powiadamiania o pożarze,
- stałe i półstałe urządzenia gaśnicze,
- podręczne urządzenia gaśnicze,
- oddymiania.

Wykonawca dostarczy komplet urządzeń i instalacji gaśniczych dla zewnętrznej i wewnętrznej akcji gaśniczej w tym: instalacje stałe, półstałe oraz podręczne urządzenia gaśnicze. Urządzenia gaśnicze będą zdolne do autonomicznej pracy w przypadku braku zasilania energią elektryczną.

W rejonach zagrożonych wybuchem zostaną zastosowane urządzenia, które nie będą stwarzały zagrożenia zainicjowania wybuchu, a także materiały i wykończenia eliminujące możliwość powstania wyładowań elektrostatycznych.

W budynku oraz na terenie obiektu SUW należy zapewnić warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe.

Zaprojektować systemy przeciwpożarowe:

- Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne
- Instalację odgromową, wykonać
- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zaprojektowano przy wejściu głównym do budynku,
- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy zlokalizować oznakować zgodnie z PN.
- Wyposażenie w gaśnice;
- 2 kg środka gaśniczego na każde 100m².
- W pobliżu budynku zabezpieczyć hydranty przeciwpożarowe zgodnie z obowiązującymi przepisami przeciwpożarowymi,
- Wydajność sieci powinna wynosić 10 dm³/sek przez 2 godziny;
- Drogi pożarowe umożliwiające swobodny dojazd dla pojazdów jednostek straży pożarnej.

4.8 Odстойник вод поплавных

Istniejący odстойник podlega rozbiorce. Należy zaprojektować nowy odстойник żelbetowy o pojemności dostosowanej do odebrania wód poplawnych z płukania jednego filtra. Odстойник w rzucie prostokąta z pokrywą betonową i dwoma włazami.

4.9 Nowy zbiornik retencyjny

Należy zaprojektować dwa nowe zbiorniki retencyjne wykonane w konstrukcji stalowej ze stali węglowej S235JR, od dołu zamknięty dnem płaskim, od góry dachem stożkowym zwieńczonym kominem wentylacyjnym oraz króćcem do montażu sondy hydrostatycznej. Zbiornik będzie posiadał dwa włazy rewizyjne – jeden na dachu drugi w dolnej części płaszcza. Ponadto zbiornik wyposażony będzie w ocynkowaną drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną,

oruruowanie wewnętrzne wykonane z rur PVC połączone z króćcami stalowymi wyprowadzonymi na zewnątrz zbiornika zakończonymi stalowymi kołnierzami płaskimi.

Powierzchnia wewnętrzna zbiornika zabezpieczona farbą antykorozyjną do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia posiadającą atest PZH, zewnętrzna powierzchnia pokryta farbą uniwersalną podkładową oraz farbą ogólnego stosowania.

Na elewacji oraz dachu zbiornika zaprojektować izolację termiczną wykonaną z wełny mineralnej o grubości min. 100 mm. Izolacja na zewnątrz zabezpieczona płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej powlekanej, gr. min. 0,5 mm, dach pokryty blachą gładką ocynkowaną powlekana gr. 0,5 mm. Kolor blachy na elewacji zbiorników biały. Przed zamówieniem należy potwierdzić kolor z Inwestorem.

Zbiornik powinien posiadać rurociąg tłoczenia, ssania, przelewu i spustu. Rurociągi należy ssania i tłoczenia należy wprowadzić do budynku SUW, rurociąg spustowy połączyć z istniejącymi rurociągami międzyobiektoowymi. Na każdym rurociągu (oprócz przelewu) należy przewidzieć zasuwy kołnierzowe klinowe miękkouszczelniające żeliwne wyposażone. Rurociąg przelewowy połączyć z rurociągiem spustu za zasuwą. Rurociągi ciśnieniowe wykonać z rur PEHD PE100 SDR17. Połączenie z istniejącymi sieciami zaprojektować poprzez nabudowanie trójników żeliwnych kołnierzowych. W przypadku braku możliwości połączenia kołnierzowego przewidzieć montaż łączników rurowo-kołnierzowych przystosowanych do montażu na rurociągu z danego materiału.

W zbiornikach retencyjnych przewidzieć zdalny analogowy pomiar poziomu wody oraz niezależny pomiar poziomu maksymalnego i minimalnego.

Zbiorniki należy posadowić na fundamencie żelbetowym zgodnie z wytycznymi producenta zbiornika. Fundament wynieść ponad istniejący teren. Średnica fundamentu powinna być mniejsza od średnicy zbiornika wraz z izolacją termiczną tak, aby blacha elewacyjna zachodziła za obrys fundamentu.

4.10 Drogi, chodniki, place manewrowe

Nie przewiduje się wykonania placów i dróg dojazdowych na obiekcie SUW. Należy zaprojektować wokół budynku SUW opaskę z kostki betonowej grubości 6 cm, kształt „cegiełka” 10x20 cm. Przed bramą do Hali filtrów wykonać podjazd z kostki betonowej szerokości światła otworu drzwiowego i długości min. 2,0 m. Zamknięcie obrysu utwardzeń terenu zaprojektować z opornika ogrodowego grubości min. 6 cm. Kostka i opornik w kolorze szarym.

4.11 Brama wjazdowa, furtka, ogrodzenie terenu

Na obiekcie SUW jest wykonane nowe systemowe panelowe ocynkowane ogrodzenie, które nie podlega wymianie. W projekcie należy przewidzieć rozbudowę istniejącego ogrodzenia o teren, na którym będą zlokalizowane nowe zbiorniki retencyjne.

4.12 Obsługa w zakresie komunikacji i infrastruktury technicznej:

- Odprowadzenie wód opadowych z połaci dachowych – poprzez rury spustowe na teren zielony;
- Zasilanie budynku w energię elektryczną – wg opracowania branża elektryczna;
- Instalacja odgromowa - wg opracowania branża elektryczna;
- Zaopatrzenie w wodę do celów higieniczno-sanitarnych z hali filtrów,
- Ścieki socjalno-bytowe do bezodpływowego zbiornika, ścieki przemysłowe do neutralizatora, wody opadowe i roztopowe na teren zielony
- Instalacja c.o. – ogrzewanie elektryczne w pomieszczeniach Hali filtrów, Pomieszczenie Konserwatora, WC, Chlorownia, Magazyn, Kompresorownia
- Wentylacja grawitacyjna – Hala filtrów, Pomieszczenie Agregatu, Chlorownia
- Wentylacja mechaniczna – Chlorownia, WC;
- Oświetlenie terenu - lampy mocowane na elewacji budynku (naświetlacze LED z czujnikiem ruchu),

- Oznakowanie terenu chronionego oraz informacyjne.

4.13 Bezpieczeństwo i higiena pracy

- Przed wbudowaniem w obiekt stosowane w projekcie wyroby muszą posiadać, gdy wymagane:
 - Aprobata techniczną, obowiązkowy certyfikat zgodności i oznaczenie znakiem bezpieczeństwa „B”;
 - Świadectwo dopuszczenia urzędu dozoru technicznego dla urządzeń poddolorowych;
 - Dobrowolny certyfikat zgodności i oznaczenie nadanymi znakami zgodności („PN”, „E”, „O”);
 - Deklarację zgodności z obowiązującymi przepisami oraz polskimi normami i aprobatą techniczną;
- W trakcie eksploatacji obiektu należy uwzględniać i przestrzegać przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 rok, w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j.Dz. U. z 2003 r. nr 169 poz. 1650 z późn. zm.);
- Personel musi być przeszkolony w zakresie ogólnie obowiązujących przepisów BHP oraz być wyposażony w odzież ochronną zgodnie z właściwymi przepisami.

5. Instalacje sanitarne wewnętrzne

5.1 Wodno-kanalizacyjne

Instalację wodną wykonać z rur Alu-PEX łączonych na kształtki zaciskowe lub PP łączone metodą zgrzewania. W hali filtrów na rurociągu wody uzdatnionej zabudować zestaw wodomierzowy złożony z zaworu odcinającego, zaworu antyskażeniowego oraz wodomierza skrzydełkowego.

Kanalizację wewnętrzną zaprojektować z rur kanalizacyjnych PVC-U szara, łączonych kielichowo.

W pomieszczeniach o warunkach agresywnych kratki z tworzywa sztucznego. W Hali filtrów, Chlorowni, WC, zapewnić kran czerpalny z końcówką na wąż, wykorzystywany do mycia posadzki. W Chlorowni przewidzieć kratkę ściekową odprowadzającą wodę z posadzki do zbiornika bezodpływowego na ścieki agresywne.

Ścieki z Chlorowni odprowadzić do bezodpływowego zbiornika neutralizującego o pojemności min. 2,0 m³ wykonanego z tworzywa sztucznego lub szczelnych kręgów betonowych.

Z hali filtrów woda z posadzki odprowadzana będzie do odстойnika wód popłucznych istniejącym odwodnieniem. Ruszta istniejących odwodnień odnosić, pomalować, przykrycie kanałów technologicznych wymienić na nowe ocynkowane z blachy ryflowanej lub krat

Z pomieszczeń socjalnych ścieki odprowadzane do nowego zaprojektowanego zbiornika bezodpływowego o pojemności min. 2,0 m³ wykonanego z tworzywa sztucznego lub szczelnych kręgów betonowych.

Toaletę wyposażać w wydzielony ustęp typu „kompakt”, umywalkę z baterią umywalkową, lustro, szafkę łazienkową.

Chlorownię wyposażać w umywalkę z baterią umywalkową, oczomyjkę oraz prysznic bezpieczeństwa.

5.2 Ogrzewanie

Ogrzewanie pomieszczeń należy zapewnić poprzez montaż elektrycznych grzejników stalowych o mocy dostosowanej do powierzchni, kubatury oraz przeznaczenia pomieszczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.3 Wentylacja, klimatyzacja

W pomieszczeniach budynku zapewnić wentylację grawitacyjną, zapewniającą odpowiednią wymianę powietrza, poprzez czerpnie ściennie oraz wentylatory dachowe.

W Hali filtrów zapewnić nawiew powietrza.

Pomieszczenie WC wyposażać w wentylator wyciągowy łazienkowy o wydajności dostosowanej do kubatury pomieszczenia.

Chlorownię wyposażać w wentylator wyciągowy załączany ze światłem. Zaprojektować kanał wentylacyjny z rur i kształtek ze stali nierdzewnej. Wentylator w wykonaniu odpornym na korozję. Zapewnić również wentylację grawitacyjną.

W pomieszczeniu agregatu dostosować istniejącą wentylację do obowiązujących przepisów.

W celu zapewnienia odpowiednich warunków wilgotnościowych w nowej hali filtrów należy przewidzieć dwa kondensacyjne osuszacze powietrza dobrane w oparciu o kubaturę hali filtrów o wydajności min. 240 m³/h każdy. Instalacja osuszania ma zapobiec roseniu się urządzeń technologicznych oraz ich orurowania, szczególnie w okresie letnim.

6. Sieci międzyobiektywne

W ramach Zadania należy zaprojektować nowe sieci międzyobiektywne dla nowego zbiornika retencyjnego. W zakres sieci wchodzi:

- Rurociągi ssania i tłoczenia wody uzdatnionej dla nowych zbiorników retencyjnych od zbiorników do budynku SUW,
- Rurociągi spustu i przelewu nowych zbiorników retencyjnych połączonych z istniejącą kanalizacją,
- Rurociągi odprowadzenia ścieków z chlorowni do nowego neutralizatora ścieków agresywnych,
- Wymiana istniejących rurociągów wody surowej od studni głębinowych do budynku stacji SUW.

Rurociągi ciśnieniowe wodociągowej wykonać z rur PEHD PE100 SDR17 PN10. Zmiany kierunków przebiegu rurociągów wykorzystać kształtki segmentowe PE100 SDR17. Dopuszcza się stosowanie kształtem wtryskowych, szczególnie w miejscach, gdzie nie będzie możliwości montażu długich kształtek segmentowych. Połączenie rur i kształtek wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe i kształtki elektrooporowe PE100 SDR17.

W miejscach rozgałęzień rurociągów stosować trójniki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego. Połączenie rurociągów z kształtkami żeliwnymi kołnierzowe poprzez tuleję PE100 SDR17 z kołnierzem luźnym stalowym galwanizowanym. Śruby na kołnierzach montowanych w ziemi stalowe ocynkowane klasy 5.8.

Armatura odcinająca do ziemi w postaci zasuw żeliwnych sferoidalnych klinowych miękkouszczelniających kołnierzowych, wyposażonych w trzpień teleskopowy wyniesiony do poziomu terenu, zabudowany skrzynką do zasuw PEHD z włazem żeliwnym. Do połączeń kołnierzowych stosować uszczelki gumowe dopasowane do średnicy kołnierzy.

Rurociągi kanalizacji zewnętrznej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U SN8 Lite łączonych kielichowo. Zmiany kierunków przebiegu kanalizacji wykonać za pomocą studzienek z tworzywa sztucznego. Studnie powinny składać się z monolitycznej kinety, rury trzonowej wznoszącej karbowanej, rury teleskopowej zwieńczonej włazem żeliwnym. Klasę włazu dostosować do jego lokalizacji – w drogach właz żeliwny pełny typu ciężkiego D400, w terenach zielonych właz żeliwny pełny min. typu średniego klasy B125. Pod włazem zastosować betonowe pierścienie odciążające. Dla studni o średnicy od DN1000 dopuszcza się budowę studni z pierścieni modułowych łączonych na uszczelkę.

7. Instalacje elektryczne

W ramach zadania należy wykonać:

- projekt wykonawczy branży elektrycznej obejmujący: instalacja elektryczna wewnętrzna, instalacja gniazd, instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego, instalacja siłowa, antywłamaniowa, zasilania
- montaż infrastruktury kablowej - nowe przewody zasilające i sterownicze do 2 studni głębinowych, nowych zbiorników retencyjnych, oświetlenia zewnętrznego oraz do zasilenia urządzeń i instalacji wewnątrz budynku SUW, odstożnika wód popłucznych;

- rozdzielnice energetyczne;
- montaż kabli i przewodów;
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego;
- inne roboty elektryczne, w tym:
 - Instalacje połączeń wyrównawczych;
 - Instalację przepięciową;
 - Instalację przeciwporażeniową;
 - Instalacja odgromowa;
 - Instalacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego.

7.1 Obiekty podlegające modernizacji i zakres:

- dwie studnie głębinowe – nowy kabel zasilający i sterujący, falownik do pompy głębinowej w rozdzielni głównej sterowniczej, sonda hydrostatyczna, kamera CCTV dla każdej studni głębinowej,
- Budynek SUW – zasilanie i instalacja elektryczna użytkowa, oświetlenie podstawowe, awaryjne i ewakuacyjne, instalacja siłowa, zasilanie urządzeń sanitarnych i użytkowych, system antywłamaniowy,
- Instalacja technologiczna SUW – okablowanie zasilające i sterownicze urządzeń technologicznych, sondy poziomu, przetworniki ciśnień, gniazda serwisowe,
- Zbiorniki retencyjne – okablowanie zasilające i sterownicze, sondy poziomu
- Odстойnik wód popłucznych – okablowanie sterownicze, sondy poziomu, zasilanie pompy nadosadowej,
- Teren SUW – oświetlenie zewnętrzne na elewacji budynku SUW, monitoring CCTV,

7.2 Zasilanie SUW

Stacja uzdatniania wody jest zasilana z istniejącego złącza ZKP zlokalizowanego na terenie działki SUW.

Zasilanie rezerwowe

W przypadku awarii sieci zasilania podstawowego, stacja uzdatniania wody zasilana będzie poprzez szafkę SZR z istniejącego agregatu prądotwórczego. Napięcie z agregatu prądotwórczego doprowadzone do rozdzielnic RG przełączone będzie automatycznie poprzez układ SZR w przypadku zaniku napięcia w zasilaniu podstawowym. Do sterownika SZR należy podłączyć przycisk wyłączający zasilanie, pełniący funkcję Głównego Wyłącznika Przeciwpowodziowego, który należy umiejscowić przy wejściu do budynku SUW.

Moc zespołu prądotwórczego powinna pozwolić na awaryjną pracę stacji uzdatniania wody z ograniczoną ilością odbiorów. Należy przewidzieć niejednoczesność uruchamianych napędów. Obwody grzewcze budynku technologicznego oraz kompensacja mocy biernej będą odłączane przez sterownik PLC podczas zasilania z zespołu prądotwórczego.

Kompensacja mocy biernej

Należy zaprojektować grupową kompensację mocy biernej dla SUW. Należy zaprojektować montaż baterii kondensatorów wyposażonej w elektroniczny regulator mocy biernej o wielkości wynikającej z obliczeń.

7.3 Trasy kablowe

Instalacja kablowa będzie spełniać wymagania właściwych norm i o ile nie zostały określone inne wymagania szczegółowe.

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie systemowych korytek metalowych, ocynkowanych ogniowo metodą Sendzimira

Korytka kablowe i konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do ilości i ciężaru kabli i przewodów, które są przewidziane dla danej trasy. Konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do sposobu montażu na obiekcie.

Listwy elektroinstalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych z twardego PVC, nie rozprzestrzeniającego płomienia, do średnich narażeń mechanicznych i właściwościach izolacyjnych spełniające wymagania

Wielkość ich powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidziane dla danej trasy z 30 % zapasem.

Kable zasilające i obwodów należy wprowadzić poprzez przepusty oraz zamontować nad rozdzielnicą, aby zapewnić bezpieczne wprowadzenie ich do rozdzielnic. Wejście i wyjścia kabli z rozdzielnic należy wykonać poprzez listwę zaciskową. Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Kable układane w ziemi powinny być luźno ułożone z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Zapas ten dla linii kablowych powinien wynosić od 1% do 2% długości wykopu. Kable układać na głębokości 70-90 cm w zależności od ich przeznaczenia. Należy stosować podsypkę piaskową min. 10 cm oraz nadsypkę min. 20 cm. Na głębokości min. 30 cm od poziomu terenu ułożyć taśmę lokalizacyjną. W miejscu przejść przez ścianę stosować systemowe szczelne przepusty kablowe. W przypadku przejścia kabli pod istniejącą infrastrukturą kable układać w rurach osłonowych.

7.4 Kable i przewody

Kable elektroenergetyczne będą dobierane wg przedmiotowych przepisów, a szczególnie z uwzględnieniem następujących czynników:

- obciążenie robocze,
- wytrzymałość zwarciova przewodów (przewody liniowe i ochronne),
- spadek napięcia, również przy rozruchu silników,
- wytrzymałość mechaniczna.

Kable sygnalizacyjne będą dobrane wg przedmiotowych przepisów, a szczególnie z uwzględnieniem następujących czynników:

- prąd obciążenia ciągły i szczytowy prąd zwarciovy,
- spadek napięcia,
- oddziaływania pól zewnętrznych,
- wytrzymałość mechaniczna.

Instalacje wykonać przewodami lub kablami wielożyłowymi z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750Y do układania na stałe.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Instalacja powinna być zabezpieczona przed skutkami zwarć i przepięć.

Kable elektroenergetyczne niskiego napięcia z żyłami miedzianymi, z izolacją na napięcie 0,6/1kV. Żyły o przekroju do 6mm² mogą być jednodrutowe. Dla większych przekrojów będą zastosowane kable z żyłami wielodrutowymi. Minimalny przekrój żyły kabli elektroenergetycznych jest 2,5mm². Żyły kabli będą wykonane z miedzi.

Kable sygnalizacyjne będą miały żyły miedziane wielodrutowe i izolację 0,6/1kV. Kable dla celów specjalnych, np. połączeń komputerowych będą miały parowane żyły, ekranowane pary i ekran zewnętrzny. Dla kabli sygnalizacyjnych ogólnego przeznaczenia minimalny przekrój żyły nie będzie mniejszy niż 1,5 mm², dla obwodów przekładników prądowych nie mniej niż 2,5mm². Kable sygnalizacyjne będą zawierać przynajmniej 20% rezerwowych żył dla późniejszego wykorzystania. Kable światłowodowe będą prowadzone w dedykowanych obudowach zabezpieczających je przed zniszczeniem.

Wszystkie kable będą wyraźnie oznaczone oznacznikami przymocowanymi do kabla na trasie co najmniej, co 10 m i na początku i końcu oraz w miejscach zmiany trasy – przed i za przepustami oraz na rozgałęzieniach tras kablowych.

Oznaczniki kablowe będą wykonane jako jedna tabliczka z tworzywa sztucznego. Napisy będą czarne wykonane metodą "grawerowania" w kolorze kontrastowym. Dopuszcza się napisy wykonane metodą drukowaną pod warunkiem jej trwałości w warunkach zwiększonej wilgotności powietrza.

Oznaczniki kablowe będą zawierały co najmniej informację o typie kabla, oznaczenie projektowe, adresację miejscowo-zwrotną, rok ułożenia.

Wszystkie przewody wpinane w listwy, urządzenia itp. będą posiadały oznaczniki z adresacją miejscowo-zwrotną.

7.5 System uziemień

Główny kontur uziemień zostanie wykonany jako uziom powierzchniowy z ocynkowanego płaskownika stalowego FeZn o przekroju nie mniejszym niż 30x4mm lub linki miedzianej o równoważnym przekroju. Do siatki tej przyłączone zostaną zbrojenia fundamentów, uziomy fundamentowe, uziomy otokowe, konstrukcje stalowe budynków, podpory, zbiorniki stalowe, rurociągi, konstrukcje stalowe tras kablowych itd. oraz instalacje odgromowe budynków.

Należy zastosować rozwiązania dla ograniczenia elektrochemicznej korozji uziomów.

Wymagane uziemienia

- Dostarczone urządzenia i instalacje elektryczne zostaną wyposażone w odpowiednią ochronę przeciwporażeniową zgodnie z normą . Połączenia uziemiające będą wykonane przy pomocy ocynkowanego płaskownika stalowego FeZn o przekroju nie mniejszym niż 30x4 mm.
- Siatka wykorzystana także będzie do podłączenia uziemień ochronnych urządzeń elektrycznych,
- Części przewodzące dostępne urządzeń nn będą uziemione przy pomocy przewodu PEN lub PE w kablu zasilającym.

Połączenia wyrównawcze

Wraz z systemem uziemień i przewodów ochronnych będą również wykonane połączenia wyrównawcze, które powinny odpowiadać wymaganiom normy

7.6 Instalacja wewnętrzna użytkowa

We wszystkich pomieszczeniach należy zapewnić niezbędną instalację oświetlenia oraz zasilania w energię elektryczną z gniazd wtykowych.

Oprócz standardowej instalacji użytkowej w Hali filtrów, Podręczny warsztat oraz Pomieszczeniu agregatu należy przewidzieć gniazda serwisowe wyposażone w co najmniej gniazda wtykowe: dwa 230V ze stykiem ochronne oraz jedną gniazdo siłowe 400V.

- ✓ Wymagane funkcje i rodzaje oświetlenia

Należy przewidzieć następujące typy oświetlenia

- podstawowe,
- awaryjne zapasowe,
- awaryjne ewakuacyjne,
- przeszkodowe,
- miejscowe (wg stosownych norm),
- terenu zewnętrznego.

Natężenie oświetlenia musi być przystosowane do warunków miejsca pracy. Instalacja oświetlenia zasilana napięciem AC zostanie wykonana w systemie TN-S, natomiast napięciem DC w systemie TT.

- Oświetlenie awaryjne zapasowe będzie umożliwiać kontynuację pracy, awaryjne ewakuacyjne - umożliwiać ewakuację ludzi po zaniku oświetlenia podstawowego, miejscowe ma polepszać warunki oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą wyposażone w piktogramy kierunkowe.
- Zasilanie oświetlenia awaryjnego ma być wykonane z rozdzielni 110 DC
- Wymaga się zastosowanie energooszczędnych źródeł światła, głównie LED.

- Dobór typu opraw dla poszczególnych stref i pomieszczeń technologicznych będzie odpowiadać warunkom środowiskowym.
 - Instalacja oświetleniowa we wszystkich obiektach będzie wykonana przewodami z żyłami miedzianymi, ułożonymi na osobnych trasach kablowych (korytkach, drabinkach kablowych, w rurkach instalacyjnych, itd.) od innych instalacji.
 - Osprzęt elektryczny będzie zastosowany jako szczelny o stopniu ochrony min. IP55.
 - Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego powinna być wykonana w systemie odporności ogniowej min. E90 i skoordynowana z odpornością ogniową budynku. Technologię wykonania tej instalacji musi zatwierdzić Rzecznik Do Spraw Zabezpieczeń Przeciwpowodziowych.
 - Oświetlenie zewnętrzne będzie sterowane programatorem astronomicznym lub przełącznikiem zmierzchowym oraz centralnie z punktu dyspozytorskiego (z możliwością sterowania ręcznego).
 - Natężenie oświetlenia spełni postanowienia norm.
 - W Hali filtrów oprawy o zwiększonej szczelności ze względu na zwiększoną wilgotność powietrza.
 - Oświetlenie awaryjne zostanie wykonane zgodnie z postanowieniami normy Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
 - Oświetlenie zewnętrzne zostanie wykonane jako oprawy oświetleniowe typu LED montowane na elewacji budynku SUW
- ✓ Wymagania dla instalacji gniazd serwisowych
- Instalacja gniazd wtykowych jest przeznaczona do zasilania urządzeń i narzędzi remontowych. Obowiązuje system TN-S.
 - Zasilanie będzie się odbywać z podrozdzielnic na danego obiektu.
 - Rozmieszczenie gniazd powinno zapewnić zasilanie urządzeń tak, aby zasilanie kablowe urządzenia nie przekraczało długości 15m.
 - Gniazda siłowe będą grupowane w skrzynkowe zestawy serwisowe, wykonane jako rozdzielnice do zabudowy stacjonarnej, naścienne, zamykane na zamek. Obudowy z tworzywa sztucznego.
 - Zestawy gniazd trójfazowych będą wyposażone w rozłączniki, umożliwiające wsunięcie i wysunięcie wtyczki w stanie bez-napięciowym.

7.7 Oświetlenie terenu

Oświetlenie terenu ma obejmować studnie głębinowe, zbiorniki retencyjne oraz teren SUW. Na narożnikach budynku SUW należy zamontować oprawy naświetleniowe.

Szczegółowe wymagania materiałowe:

- Oprawy oświetleniowe typu LED, o stopniu ochrony min IP 66, napięciu zasilania 230V (50 Hz), wykonane z odlewów aluminium z możliwie dużą powierzchnią dla odprowadzania ciepła, żywotność rzędu 100 000 h przy zachowaniu stałego strumienia świetlnego przez cały okres użytkowania. Oprawy będą posiadały odporność przeciwprzepięciową na poziomie min. 10kV. Barwa światła typu „ciepłe białe”.

7.8 Monitoring CCTV

Na obiekcie SUW przewidziano architekturę systemu CCTV opartą w całości o technologię IP co oznacza, że wszystkie komponenty składowe będą pracować w oparciu o sygnały cyfrowe przesyłane przy wykorzystaniu protokołu TCP/IP. Instalację CCTV należy wykonać w oparciu o min. 4 kamery zewnętrzne montowanych na elewacji budynku SUW lub zewnętrznych słupach oświetleniowych monitorujące teren wokół obiektu. Główne obiekty objęte

monitoringiem to studnie głębinowe, zbiorniki retencyjne, wjazd na teren SUW, drzwi wejściowe do budynku. Projektuje się kamery w systemie IP podłączone kablem FTP w kat.5e 4x2x0,5 poprzez switch PoE do rejestratora wyposażonego w dysk twardy wielkości min. 4TB. Switch wraz z rejestratorem należy umieścić w szafie rack w pomieszczeniu dyspozytorni.

Wyposażenie punktów kamerowych:

- kamera IP,
- uchwyt do kamer + akcesoria montażowe;
- obudowa kamery z osłoną przeciwsłoneczną, grzałką i wentylatorem,
- zewnętrzna skrzynka teletechniczna IP66,
- ochronnik przeciwprzepięciowy PoE,
- adapter do montażu skrzynki na słupie.

Ostateczna lokalizacja punktów kamerowych do ustalenia z Inwestorem.

Na potrzeby obsługi lokalnego systemu monitoringu wizyjnego Lokalny Punkt Dystrybucji należy wykonać na bazie zamykanej i wandaloodpornej szafki teletechnicznej. Na potrzeby rejestracji obrazu z kamer należy LPD wyposażać w NVR - sieciowy rejestrator IP obsługujący kamery do 8Mpx, wyposażony w port sieciowy WAN (FastEthernet) i twardy dysk. Zapisany materiał wizyjny z kamer będzie przechowywany na rejestratorze przez okres co najmniej 7 dni. LPD będzie wyposażony w zasilacz UPS na potrzeby zasilania rejestratora i switch'a POE.

7.9 Sygnalizacja antywłamaniowa

Systemem sygnalizacji antywłamaniowej objąć budynek SUW a także włązy studni głębinowych oraz zbiorników retencyjnych. Przewidziano układ alarmowy oparty na centrali alarmowej oraz czujkach dualnych. Projektowane czujki dualne zainstalować na wysokości 2,2 m, natomiast szyfrator LCD na wysokości 1,4 m przy wejściu do budynku. Dodatkowo należy zamontować wyłączniki krańcowe przy wjazdach zbiorników retencyjnych oraz studni głębinowych.

Do wyłączników krańcowych kable będą układane w rowach kablowych. Do urządzeń centrali i zewnętrznego sygnalizatora optyczno-akustycznego stosować przewody YTKSYekw (3)4x2x0,5. Do jednego z wejść cyfrowych sterownika wprowadzić sygnał z centrali alarmowej w celu przekazania alarmu zbiorczego do systemu monitoringu.

Wszystkie urządzenia, puszki połączeniowe, przewody systemu alarmowego należy zabezpieczyć antysabotażowo tzn. każda próba rozkręcenia obudowy dowolnego urządzenia, przecięcia przewodu powinna natychmiast wywołać alarm sabotażowy bez względu na to, czy system jest włączony w dozór czy też nie. Przewody sygnałowe należy ułożyć podczas układania kabli AKPiA.

Sygnały z w/w obiektów należy wprowadzić do systemu alarmowego wraz z przekazaniem informacji o naruszeniu systemu kontroli dostępu do programu SCADA oraz na wejście sterownik.

8. Instalacja AKPiA

SUW musi pracować automatycznie, bezobsługowo z możliwością sterowania ręcznego realizowanego z poziomu przełączników zlokalizowanych na elewacji projektowanych rozdzielnic. W systemie należy uwzględnić następujące pomiary:

- Pomiar ciśnienia w instalacji wody: surowej, uzdatnionej do sieci, instalacji sprężonego powietrza i pneumatyki,
- Pomiar przepływu wody oraz liczniki dla: wody surowej na każdej studni głębinowej, woda uzdatniona na każdym filtrze ciśnieniowym, woda do płukania, uzdatnionej do sieci wodociągowej,
- Pomiar stanu napełnienia: zbiorników retencyjnych – pomiar analogowy w każdym zbiorniku oraz niezależny pomiar poziomu maksymalnego i minimalnego, w odstojniku wód popłucznych tylko pomiar za pomocą pływaka,
- Pomiar czasu pracy poszczególnych urządzeń systemu uzdatniania wody.

W ramach wykonania instalacji przewiduje się:

- Dostawę i montaż systemu automatycznego sterowania SUW z rozdzielnią zasilająco-sterowniczą, wyposażoną w centralny sterownik swobodnie programowalny o zabudowie modułowej umożliwiający rozbudowę o dodatkowe moduły, wizualizację procesów technologicznych na elewacji rozdzielni oraz monitoring przepływów wody w rurociągach. Rozdzielnia technologiczna w wykonaniu IP 54.

UWAGA

Sterownik musi być kompatybilny z istniejącym system sterowania i wizualizacji obsługującym zmodernizowane już obiekty (patrz SUW Ochodza, Potulice, Kobylec).

Zadaniem systemu sterowania SUW ma być:

- realizacja algorytmu regeneracji filtrów po upływie zadanej liczby dni, lub po przefiltrowaniu określonej ilości wody,
- umożliwienie wprowadzenia czasów oraz konfiguracje cykli płukania filtrów,
- sterowanie pracą zaworów pneumatycznych,
- sterowanie pompami głębinowymi – w ramach zadania należy przewidzieć (zaprojektować i wykonać) możliwość zdalnego załączania wszystkich pomp,
- sterowanie pompami II stopnia (zestaw hydroforowy),
- zabezpieczanie pomp głębinowych przed suchobiegiem,
- sterowanie pompą płuczącą,
- sterowania dmuchawą powietrza,
- sterowanie opróżnianiem odstoju wody popłuczyn,
- sterowanie napełnianiem zbiorników retencyjnych,
- kontrola zadziałania zabezpieczeń elektrycznych dla urządzeń technologicznych,
- generowanie stanów alarmowych w przypadku nieprawidłowej pracy urządzeń technologicznych, takich jak:
 - awaria zasilania pomp głębinowych,
 - awaria sprężarek,
 - awaria pomp płuczających,
 - awaria dmuchawy,
 - awaria pompowni II stopnia,
 - poziomy przepełnienia zbiornika,
 - poziomy suchobiegu dla pomp głębinowych i zestawu hydroforowego,
 - przekroczenie zadanych wartości ciśnień.
- Powiadomienie o stanach alarmowych za pomocą SMS na telefon operatora:

Interfejs operatorski modułu sterowania pracą SUW spełniać ma następujące wymagania:

- kolorowy panel dotykowy o przekątnej min. 15",
- graficzne odwzorowanie procesu technologicznego z uwzględnieniem położenia zaworów sterowanych i wszystkich rurociągów technologicznych, tj.: wody surowej, wody napowietrzonej, wody uzdatnionej produkowanej przez poszczególne filtry, wody płuczającej, powietrza do płukania, popłuczyn
- wskazywanie chwilowych przepływów z dokładnością do 0,1 m³/h oraz umożliwianie ich archiwizacji,
- graficzne (bargraf) przedstawianie ilości wody w zbiornikach retencyjnych oraz popłuczyn,
- przedstawianie oraz umożliwienie wyboru trybu pracy (ręka, stop, auto) urządzeń technologicznych SUW,
- przedstawianie wartości mierzonych przez aparaturę kontrolno-pomiarową,
- umożliwianie sterowania poszczególnymi zaworami,
- umożliwianie ręcznego rozpoczęcia płukania wybranego filtra,
- umożliwianie graficznego przedstawienia stanów alarmowych,

- zdalny przesył danych bieżących pracy SUW i informacji o alarmach,
 - generowanie trendów pomiarów zmiennych takich, jak przepływy, poziomy, ciśnienia itp.
 - umożliwianie archiwizacji danych.
- Dostawę i montaż przepływomierzy elektromagnetycznych, przetworników ciśnienia i manometrów do opomiarowania przepływu i ciśnienia wody na poszczególnych, istotnych odcinkach instalacji technologicznej (woda surowa, woda uzdatniona, woda do płukania filtrów). Wszystkie przepływomierze elektromagnetyczne na wodzie surowej i uzdatnionej za zestawem hydroforowym powinny posiadać certyfikat MID uprawniający do wykorzystania odczytów sumarycznego przepływu w celach rozliczeniowych.

8.1 Rozdzielnice technologiczne

Rozdzielnice technologiczne zaprojektować o wymiarach L x B x H 800 do 1200x400x2000 mm. Pod rozdzielnicami elektrycznymi wykonać kanał kablowy o szerokości 30 cm i o głębokości minimum 40 cm lub zaprojektować montaż na cokole o wysokości 20 cm. Wszystkie rozdzielnice elektryczne zaprojektować w pomieszczeniu gdzie obecnie znajduje się zestaw hydroforowy. W trakcie prowadzenia prac fundamentowych należy zwrócić uwagę na zamontowanie przepustów kablowych oraz prawidłowe wykonanie kanału kablowego.

Należy zaprojektować w oddzielnych rozdzielnicach: zasilanie odbiorników związanych z budynkiem, zasilanie urządzeń technologicznych oraz sterowanie i AKPiA.

Człony rozdzielnic.

W rozdzielnicy potrzeb ogólnych zaprojektować: aparaty zasilające odbiorniki związane z budynkiem SUW, w tym: zasilanie oświetlenia wewnętrznego, gniazd wtykowych, układu wentylacji, oświetlenia wewnętrznego, zewnętrznego budynku, oświetlenia terenu oraz transformator bezpieczeństwa,

W rozdzielnicy zasilania odbiorników technologicznych zaprojektować:

- układ czujnika zaniku fazy,
- układ sterowania i zasilania pomp głębinowych (niezależne przetwornice częstotliwości dla każdej pompy),
- układ zasilania i sterowania sprężarek,
- układ zasilania i sterowania dmuchawy,
- układ zasilania i sterowania pomp płucznych,
- układ zasilania i sterowania pomp II stopnia (niezależne przetwornice częstotliwości dla każdej pompy),
- układ zasilania i sterowania dozowaniem podchlorynu sodu,
- zasilanie i sterowanie przepustnicami na filtrach (6 pneumatycznych ZAM/OTW, 1 elektryczna regulacyjna),
- układy pomiarowe poziomów napełnienia, w tym;
 - obwody pomiaru lustra wody w zbiornikach retencyjnych,
 - obwody pomiaru lustra wody w odstoju wód popłucznych,
 - obwody pomiaru lustra wody w studniach głębinowych,
- obwody pomiaru przepływu wody z przepływomierzy elektromagnetycznych,
- UPS dla zasilania sterownika i lub zasilacz buforowy.

Rozdzielnicę wyposażać w zabezpieczenia zwarciorowe i przeciążeniowe dla wszystkich silników.

W rozdzielnicy AKPiA zaprojektować:

- sterownik PLC o następującej charakterystyce parametrach:
 - modułowa jednostka bazowa,
 - co najmniej 1 MB pamięci użytkownika RAM,
 - slot na karty pamięci Flash lub SD,
 - interfejsy komunikacyjne: RS 232, RS 485, Ethernet TCP/IP,

- moduł telemetryczny GPRS.

Drzwi rozdzielnic wyposażać w:

- łącznik dwustanowy zasilania sterownika PLC wraz z diodą sygnalizacyjną informującą o załączeniu napięcia na sterowniku,
- łącznik dwustanowy zasilania układów sterowania wraz z diodą sygnalizacyjną informującą o załączeniu napięcia,
- łączniki trójpołożeniowe LK dla odbiorników technologicznych zlokalizowanych w obiekcie SUW, pozwalających na wybór trybu sterowania "AUTO-STOP-RĘKA", (nad każdym z łączników zlokalizować diodę informującą o stanie pracy odbiornika),
- wyłącznik główny napięcia.
- terminal operatorski - terminal graficzny z ekranem dotykowym LCD o przekątnej co najmniej 15,0", rozdzielczości min. 800x480 pikseli (65 tys. kolorów) oraz: 2 uniwersalne porty komunikacyjne RS232/485, 2 porty USB (Host i Device), port Ethernet 10/100 Mbit/s, slot dla dodatkowych kart SD, zegar sprzętowy).
- łącznik trójpołożeniowy LK dla wyboru trybu pracy układu oświetlenia zewnętrznego,
- analizator parametrów sieci.

Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów. Rozdzielnice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN- S.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Stopień ochrony rozdzielnic min IP54.

Rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Na rozdzielnicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnice należy wyposażać w aktualny schemat elektryczny. Zamawiający wymaga, aby każde połączenie wykonane w rozdzielnicach posiadało indywidualne oznaczenie, które jest zgodne z dokumentacją projektową.

Podobnie w zakresie oznaczenia aparatów elektrycznych i listew – wszystkie elementy muszą być oznaczone zgodnie z dokumentacją.

8.2 SCADA

Użytkownik posiada już centralny system zdalnej wizualizacji zmodernizowanych obiektów SUW, zlokalizowany w siedzibie Użytkownika. Należy przewidzieć podłączenie wizualizacji SUW Pawłowo Żońskie do istniejącego systemu. Sterownik na SUW Pawłowo Żońskie powinien być kompatybilny z istniejącym systemem.

9. Pozostałe wymagania

Na podstawie projektu spełniającego powyższe warunki należy dostosować SUW wraz z ujęciami i wszelkimi niezbędnymi instalacjami, wykonać rozruch i przygotować dokumentację powykonawczą, a następnie uzyskać Pozwolenie na użytkowanie. Wykonać inne prace zgodnie z projektem budowlanym oraz wymagane przepisami szczegółowymi tak, aby obiekt Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciem mógł zostać przekazany do eksploatacji.

Przed rozpoczęciem robót budowlano – montażowych do akceptacji przez Zamawiającego należy dostarczyć wnioski materiałowe wraz z kompletem atestów, deklaracji zgodności, aprobat technicznych, dokumentacji techniczno – rozruchowych na przewidziane do wbudowania materiały i urządzenia.

W przypadku zaproponowania innych urządzeń lub materiałów niż wskazanych w Projekcie wykonawczym należy dostarczyć Zamawiającemu dokumentację techniczną proponowanych urządzeń lub materiałów, umożliwiającą Zamawiającemu ocenę parametrów technicznych oraz uzyskać zgodę Zamawiającego na etapie realizacji budowy na zastosowanie innego materiału lub urządzenia.

Wszystkie materiały, które będą użyte do realizacji przedmiotu zamówienia winny odpowiadać co do jakości wymagom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane, być oznakowane znakiem CE.

Po zakończeniu robót budowlanych należy wykonać kompleksowy rozruch technologiczny, w ramach którego należy uwzględnić wszystkie koszty związane z właściwym prowadzeniem rozruchu w celu rozpoczęcia eksploatacji SUW. Grupę rozruchową powołuje Wykonawca, po uzgodnieniu składu osobowego z Zamawiającym.

W czasie rozruchu należy m. in.:

- sprawdzić działania wybudowanych urządzeń,
- ustalić optymalne parametry technologiczne pracy stacji wodociągowej, zapewniające osiągnięcie wymaganych w projekcie wykonawczym parametrów uzdatniania wody o odpowiedniej ilości i jakości wody do picia odpowiadającej Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 07.12.2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 poz. 2294) oraz wymaganiami Powiatowego Inspektoratu Sanitarno-Epidemiologicznego. Próbkę należy pobrać po zakończeniu rozruchu.
- osiągnąć zakładane wydajności pompowni I-go i II-go stopnia.

Warunkiem technicznym zakończenia rozruchu jest uzyskanie wymaganej efektywności i sprawności stacji wodociągowej, w tym pozytywnych wyników wody uzdatnionej potwierdzonych protokołem oraz uzyskaniem pozytywnej oceny higienicznej wydanej przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego.

Zgłoszenie urządzeń podlegających dozorowi technicznemu do Urzędu Dozoru Technicznego oraz uzyskanie na swój koszt decyzji zezwalających na eksploatację urządzeń podlegających dozorowi UDT-u.

Wykonanie oznakowania instalacji i obiektów.

Przedłożenie Zamawiającemu pełnej dokumentacji odbiorowej w dniu zgłoszenia gotowości do odbioru końcowego robót budowlanych wraz z dokumentacjami techniczno-ruchowymi (DTR), aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności i atestami higienicznymi oraz kartami gwarancyjnymi w języku polskim.

Dostarczenie oprogramowania sterującego pracą stacji uzdatniania wody wraz z aktualną licencją.

Opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacyjnych stacji uzdatniania wody, instrukcji stanowiskowych i obiektowych ppoż. i bhp oraz przeprowadzenie szkolenia obsługi Stacji Uzdatniania Wody w wymaganym zakresie.

Zapewnienie serwisu gwarancyjnego w pełnym zakresie czynności i elementów wymienianych urządzeń wymaganych przez producenta i materiałów konserwacyjnych przez okres 36 miesięcy od daty uzyskania ostatecznej decyzji na użytkowanie obiektu i odbioru końcowego. Odbiór końcowy inwestycji nastąpi po uzyskaniu przez Wykonawcę ostatecznej decyzji na użytkowanie. W skład serwisu wchodzi serwis świadczony przez wykonawcę obejmujący m. in. przeglądy okresowe, wymiany części, podzespołów, regulacje i inne czynności niezbędne do prawidłowej pracy urządzeń, zgodnie z warunkami gwarancji producentów urządzeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z projektem wykonawczym, programem funkcjonalno – użytkowym oraz przepisami prawa budowlanego, jak również ze sztuką budowlaną. Szczególnie odpowiedzialność wykonawcy dotyczy się:

- Przeprowadzenia niezbędnych prób, badań laboratoryjnych, obserwacji oraz pompowań próbnych,
- Nadzoru geologicznego wykonywanych robót,
- Nadzoru geodezyjnego wykonywanych robót.

Wykonania innych prac wynikających z programu funkcjonalno-użytkowego, uzgodnień opracowywanej dokumentacji projektowej, sztuki budowlanej i przepisów dotyczących eksploatacji studni głębinowych, budowy i eksploatacji Stacji Uzdatniania Wody. Przy opracowaniu oferty należy ująć i wycenić wszystkie inne czynności niezbędne, zdaniem Wykonawcy, do prawidłowego funkcjonowania przedmiotu zamówienia.

10. Wytyczne realizacji robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za zapewnienie całości robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw niezbędnych do wykonania robót objętych zamówieniem. Wyroby i materiały użyte do wykonania zamówienia winny spełniać wymogi wynikające z ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych i posiadać atest higieniczny wynikający z normy Na zastosowane materiały i urządzenia wykonawca przedstawi stosowne dokumenty, a w szczególności atesty PZH.

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszelkie przepisy powszechnie obowiązujące, które są w jakikolwiek sposób związane z realizowaniem przedmiotu zamówienia, a w szczególności przepisów dotyczących ochrony środowiska, BHP i przeciwpożarowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z wymaganiami Zamawiającego, Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Zamawiający oczekuje, że przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi przy zastosowaniu metod budowlano-montażowych spełniających te wymagania. Zamawiający oczekuje, że wszelkie roboty zostaną wykonane przy wykorzystaniu materiałów spełniających wymagania obowiązujących przepisów, norm przy zachowaniu standardu i jakości robót jak dla tego typu inwestycji.

Wykonawca musi zapewnić właściwe składowanie użytych do wykonania zamówienia materiałów tak, aby zachowały swoją jakość i właściwości. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie będzie powodował pogorszenia jakości wykonanych robót i będzie gwarantował prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i programie funkcjonalno – użytkowym.

Wykonawca odpowiedzialny jest również za pełną kontrolę wykonywanych robót i jakości użytych materiałów, urządzeń i sprzętu (atesty i legalizacje muszą być okazane na żądanie przedstawicieli inwestora i inspektorów nadzoru).

Wykonawca będzie prowadził Dziennik Budowy dokumentujący wszystkie etapy wykonania zamówienia.

Wykonawca powinien dysponować środkami własnymi na realizację pełnego zakresu przedmiotu zamówienia, a rozliczenie za wykonane roboty nastąpi na podstawie faktury końcowej na podstawie zatwierdzonego przez zamawiającego „Harmonogramu rzeczowo-finansowego realizacji robót”. Faktura końcowa zostanie poprzedzona protokołami odbioru końcowego przedmiotu zamówienia.

Przed dokonaniem ostatecznego odbioru robót wykonawca zobowiązany do uprzątnięcia placu budowy, terenu przyległego tj. winien przywrócić teren do stanu pierwotnego. Do dnia odbioru robót wykonawca przedstawi inwestorowi komplet dokumentów wymaganych przepisami prawa. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć dokumentację powykonawczą i instrukcje w języku polskim.

Odbiorowi częściowemu podlegają wszystkie roboty będące w stanie przed zakończeniem, natomiast po ich kompletnym ukończeniu przeprowadzony zostanie kompleksowy odbiór końcowy całego przedmiotu zamówienia.

11. Dokumenty związane

11.1 Przepisy

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2022 r. poz. 1072 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. z 2021, poz. 2233).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 poz. 2351 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454).
- Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 07.12.2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 poz. 2294).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2148 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 r. poz. 1679 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454).

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2021 r. poz. 2458).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 r. poz. 1225 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. 2001 r. Nr. 138, poz. 1554).
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2019 r. poz. 831).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 r. nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. 2021 r. poz. 1686).
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2021 r. poz. 1210).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 169 z 2003 r. poz. 1650).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1213 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 916 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1973 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 699 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów - (Dz. U. z 2020 r. poz. 10).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach (Dz. U. z 2015 r. poz. 1277).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. z 2022 r. poz. 1392).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1468).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz. U. z 2018 r. poz. 1139 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 869 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektonicznego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021 r. poz. 1722).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. nr 109 z 2010 r. poz. 719).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo Energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo Zamówień Publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. 1710 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 czerwca 2006 r. w sprawie kategorii prac geologicznych, kwalifikacji do wykonywania, dozorowania i kierowania tymi pracami oraz sposobu postępowania w sprawach stwierdzania kwalifikacji (Dz.U. z 2006 r. Nr 124 poz. 865).

Sierpień 2024 r.

Zamawiający

Gmina Wągrowiec

Ul. Cysterska 22

62-100 Wągrowiec

Użytkownik

GZGKiM w Wągrowcu

Ul. Janowiecka 98 A

62-100 Wągrowiec

Modernizacja stacji uzdatniania wody Pawłowo Żońskie – wodomierze do zdalnego odczytu

Opracowała: mgr inż. Paulina Kalista

SPECIALISTA

ds. inżynierii
Kalista
mgr inż. Paulina Kalista

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) i Słownika uzupełniającego:

38000000-5 Sprzęt laboratoryjny, optyczny i precyzyjny (z wyjątkiem szklanego)
38421100-3 Wodomierze

1. Zdalny monitoring zużycia wody na sieci wodociągowej

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż, wdrożenie i utrzymanie systemu do zdalnego odczytu wodomierzy z wykorzystaniem odczytu radiowego do przesyłu danych oraz zakup nakładek na wodomierze przyłączy domowych zgodnie z poniższym zestawieniem.

Miejscowość	Ilość wodomierzy wg wielkości					
	ø40	ø32	ø25	ø20	ø15	ø nieznane
Pawłowo Żońskie	3	2	6	74	9	3
Oporzyn	0	0	0	19	5	0
Grylewo	0	1	3	11	2	2
Rybowo	2	0	2	81	4	1
Podsumowanie	5	3	11	185	20	6
Łącznie wodomierzy	230					

W przypadku nieznanych średnic wodomierzy w obowiązku Wykonawcy jest uzyskanie danych niezbędnych do prawidłowej wyceny i realizacji zadania.

1.1 Szczegółowy zakres robót

- Dostawa i montaż nowych wodomierzy z zamontowanym i zaprogramowanym modulem radiowym,
- Wdrożenie i uruchomienie radiowego systemu zdalnego odczytu wodomierzy zapewniającego rejestrowanie, przetwarzanie, archiwizowanie i przekazywanie na potrzeby Zamawiającego danych odczytanych z wodomierzy.

1.2 Opis funkcjonalny rozwiązania

System ma pozwolić Zamawiającemu na realizowanie procesu monitorowania sieci wodociągowej wraz ze zdalnym odczytem danych z wodomierzy oraz prezentacją tych danych w aplikacji dostępowej na komputerach znajdujących się w jego siedzibie.

System ma dostarczyć Zamawiającemu odczyty z wodomierzy objętych systemem w oparciu o odczyt radiowy. Z uwagi na fakt, że wodomierze mogą być zamontowane w miejscach trudno dostępnych i warunkach ograniczających zasięg nakładki (np. studzienki wodomierzowe, piwnice) Zamawiający oczekuje, że Oferent będzie miał w swojej ofercie nakładki z wyniesioną anteną na co najmniej 2 m przewodzie. Bez względu na finalną strukturę typów zastosowanych urządzeń przesyłane dane prezentowane muszą być w ramach jednej aplikacji dostępowej.

Aplikacja dostępowa musi spełniać kryteria pełnej dostępności i do jej uruchomienia wymagane będzie jedynie posiadanie przez Zamawiającego stanowiska komputerowego (lub stanowisk komputerowych) z aktywnym łączem internetowym. Wszelkie aktualizacje aplikacji muszą być realizowane przez Oferenta zdalnie bez konieczności bezpośredniej wizyty w siedzibie Zamawiającego.

Aplikacja dostępowa musi posiadać charakter aplikacji chmurowej i nie wymagać instalowania na komputerach Zamawiającego dodatkowych programów, wtyczek, bibliotek, etc. Zamawiający musi posiadać pełną swobodę tworzenia i usuwania kont dostępowych dla pracowników. Jeżeli Zamawiający utworzy dla swoich pracowników dodatkowe konta dostępne, każde z tych kont musi posiadać swoje indywidualne i zapamiętywane ustawienia dotyczące nadanych uprawnień do poszczególnych funkcji oraz własnych preferencji widoku.

1.3 Wymagania techniczno-funkcjonalne

1.3.1 Wymagania dotyczące wodomierzy

a) Dla średnic wodomierzy: DN15, DN20 $R \geq 160$ H

- Jednostrumieniowe sucho bieżne lub objętościowe DN15 o przepływie $Q_3=2,5\text{m}^3/\text{h}$ długości $L=110\text{mm}$, gwint zewnętrzny króćca $\frac{3}{4}"$ do zimnej wody,
- Jednostrumieniowe sucho bieżne lub objętościowe DN20 o przepływie $Q_3=4,0\text{m}^3/\text{h}$ długości $L=130\text{mm}$, gwint zewnętrzny króćca $1"$ do zimnej wody,
- Wodomierze fabrycznie nowe z cechą legalizacyjną w roku dostawy,
- Klasa dokładności wodomierzy nie mniejsza niż $R \geq 160\text{-H}$ i $R \geq 100\text{-V}$,
- korpus wodomierza wykonany z mosiądzu, pokrywany galwanicznie, nie dopuszcza się korpusów kompozytowych,
- zgodność wyrobu z normą
- aktualny atest higieniczny PZH,
- oznakowanie typu mosiądzu naniesione trwale na korpusie wodomierza,
- maksymalna temperatura pracy $T=50^\circ\text{C}$,
- maksymalne ciśnienie robocze $P=16$ bar,
- liczydło wodomierza hermetyczne klasy IP68, obrotowe, ośmio bębnekowe,
- z dokładnością odczytu 1 litr,
- zabezpieczony przed oddziaływaniem zewnętrznego pola magnetycznego (czteropolowe sprzęgło magnetyczne, pierścieni antymagnetyczny),
- dwustronne łożyskowanie wirnika na kamieniach technicznych,
- brak opaski wykonanej z tworzywa sztucznego łączącej korpus wodomierza z liczydłem,
- możliwość montażu bezpośrednio na liczydło wodomierza modułu radiowego, w trakcie eksploatacji, bez uszkodzenia cech legalizacyjnych, wyklucza się rozwiązania oparte na nadajnikach kontaktronowych i optycznych,
- możliwość aktualnego odczytu wzrokowego stanu wodomierza w przypadku uszkodzenia lub awarii nakładki radiowej,
- możliwość rozbudowania o dodatkowe/zamienne urządzenie w przypadku ciężkich warunków odczytu (głębokie, zalane wodą studnie),

b) Dla średnic wodomierzy: DN25, DN32, DN40 $R \geq 160$ H

- Wodomierze fabrycznie nowe z cechą legalizacyjną w roku dostawy,
- Wodomierze jednostrumieniowe suchobieżne lub objętościowe,
- Przepływ nominalny: $Q_3=6,3\text{ m}^3/\text{h}$, $L=260\text{mm}$, DN25,
- Przepływ nominalny: $Q_3=10\text{ m}^3/\text{h}$, $L=260\text{mm}$, DN32,
- Przepływ nominalny: $Q_3=16\text{ m}^3/\text{h}$, $L=300\text{mm}$, DN40,
- aktualny atest higieniczny PZH,
- zgodność wyrobu z normą
- klasa metrologiczna minimum $R \geq 160\text{-H}$,
- odporność na działanie zewnętrznych pól magnetycznych,
- niski próg rozruchu,
- korpus wykonany z mosiądzu, nie dopuszcza się korpusów wykonanych z kompozytu,
- nie dopuszcza się elementów przedłużających lub redukujących,
- Liczydło wodomierza hermetyczne IP68, ośmiobębnekowe z dokładnością odczytu 1 litr,
- maksymalne ciśnienie robocze $P=16$ bar,
- maksymalna temperatura pracy $T=50^\circ\text{C}$,
- brak konieczności stosowania odcinków prostych przed i za wodomierzem,
- Możliwość montażu bezpośrednio na liczydło wodomierza (bez użycia adapterów) modułu radiowego, w trakcie eksploatacji, bez uszkodzenia cech legalizacyjnych, wyklucza się rozwiązania oparte na nadajnikach kontaktronowych i optycznych,
- Możliwość aktualnego odczytu wzrokowego stanu wodomierza w przypadku uszkodzenia lub awarii nakładki radiowej,

- Możliwość rozbudowania o dodatkowe/zamienne urządzenie w przypadku ciężkich warunków odczytu (głębokie, zalane wodą studnie),
-

1.3.2 Wymagania dotyczące urządzeń do zdalnego odczytu stanu wodomierzy (nakładki radiowe na wodomierze).

- Moduły muszą być fabrycznie nowe,
- Konstrukcja modułowa (oddzielna od wodomierza),
- montaż modułu bezpośrednio na liczydło wodomierza,
- częstotliwość nośna w wolnym od opłat paśmie,
- transmisja danych: jednokierunkowa lub dwukierunkowa,
- nie dopuszcza się rozwiązań opartych na nadajnikach kontaktronowych i optycznych,
- wymagana klasa szczelności modułu: IP68,
- zasilanie modułu: bateria litowa o żywotności powyżej 10 lat z możliwością nadawanie sygnału co 15 sekund,

Funkcje modułu radiowego:

- podanie aktualnego wskazania wodomierza w momencie odczytu,
- podanie informacji o alarmach, w tym o:
 - użyciu magnesu neodymowego,
 - demontażu modułu radiowego,
 - przecieku z podaniem ilości dni w miesiącu,
 - stanie baterii,
 - przepływie wstecznym,
- aktualna data i godzina odczytu (z uwzględnieniem czasu letniego i zimowego oraz lat przestępnych),
- podanie informacji o przepływach wstecznych,
- rejestr wskazań licznika z poprzednich 12 miesięcy (wskazanie, przepływ wsteczny)
- historia alarmów z 12 miesięcy.

Funkcje programowalne modułu:

- aktualna data i godzina,
- aktualne wskazanie wodomierza,
- interwał czasowy pomiędzy kolejnymi transmisjami radiowymi, programowalne miesiące, dni, godziny w których moduł radiowy dokonuje transmisji danych,
- próg alarmu przepływu wstecznego,
- próg alarmu wycieku.

1.3.3 Wymagania dotyczące urządzeń do odczytu i konfiguracji modułów radiowych:

Zestaw odczytowy zawierający minimalne parametry:

- smartphon 4G LTE, z procesorem 64bit, z 2GB pamięci RAM, 32GB pamięci wewnętrznej z systemem operacyjnym Android 9.0,
- odbiornik radiowy współpracujący z smartfonem przez złącze bluetooth,
- Możliwość korzystania z funkcji smartphon podczas odczytów radiowych,
- Możliwość podłączenia do odbiornika radiowego dodatkowej anteny samochodowej w celu polepszenia odbioru sygnału i możliwości realizacji odczytów w układzie „drive by” z wykorzystaniem mapy,
- Niezbędny zestaw do konfiguracji i odczytu zaprogramowanych parametrów modułu radiowego,
- Możliwość wizualizacja trasy inkasenta w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem interaktywnej mapy odczytowej.

1.3.4 Wymagania dotyczące oprogramowania

Zamawiający posiada w siedzibie oprogramowanie do zdalnego odczytu firmy Apator PowoGaz.

Zestaw do odczytu powinien składać się ze smartphona o zwiększonej odporności na upadki z wysokości min. 1 metra z dostępem do internetu LTE oraz powinien posiadać zapasowy komplet akumulatorów do urządzenia odczytującego wraz z ładowarką. Wymagana licencja na 10 lat bez ukrytych opłat dodatkowych z możliwością pobierania aktualizacji w czasie jej trwania.

Wszystkie wodomierze i moduły radiowe powinny posiadać indywidualny numer urządzenia przedstawiony jako kod kreskowy w postaci naklejki umieszczonej na urządzeniach. Zamawiający wymaga dostarczania kompletów wodomierz z zamontowanym modulem radiowym z konfiguracją dobraną indywidualnie pod potrzeby Zamawiającego ustaloną po zawarciu umowy, a przed pierwszą dostawą towaru.

1.3.5 Wdrożenie i szkolenia

- a) Wykonawca przeprowadzi, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym i w jego siedzibie, szkolenie pracowników Zamawiającego z montażu, demontażu nakładek na wodomierze w taki sposób, by pracownik mógł w sposób samodzielny i poprawny zamontować i zdemontować nakładkę;
- b) Wykonawca niezwłocznie po uruchomieniu systemu informatycznego do zdalnego odczytu wodomierzy przeprowadzi szkolenie w siedzibie Zamawiającego z obsługi systemu dla administratora systemu oraz dla użytkowników w wymiarze minimum 8 godzin, w dniach roboczych, w terminach i godzinach ustalonych z Zamawiającym z przeprowadzeniem testu opanowanych umiejętności;
- c) Po zakończeniu szkoleń Wykonawca sporządzi i przekaze Zamawiającemu protokół, w którym pracownicy potwierdzą, że zostali przeszkoleni w wymaganym zakresie;
- d) Wykonawca w okresie trwania umowy zapewni przeprowadzenie dodatkowego szkolenia dla wskazanych pracowników Zamawiającego, w siedzibie Zamawiającego, w wymiarze do 8 godzin, w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym;
- e) Koszty szkoleń muszą być zawarte w ofercie Wykonawcy;
- f) Wykonawca zapewni pełne wsparcie i bieżącą pomoc w trakcie trwania umowy: mailowo i telefonicznie w godz. 8.00-16.00 w dni robocze.

2. Wytyczne realizacji robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za zapewnienie całości robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw niezbędnych do wykonania robót objętych zamówieniem. Wyroby i materiały użyte do wykonania zamówienia winny spełniać wymogi wynikające z ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych i posiadać atest higieniczny wynikający z normy PN-EN ISO 9001:2015. Na zastosowane materiały i urządzenia wykonawca przedstawi stosowne dokumenty, a w szczególności atesty PZH.

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszelkie przepisy powszechnie obowiązujące, które są w jakikolwiek sposób związane z realizowaniem przedmiotu zamówienia, a w szczególności przepisów dotyczących ochrony środowiska, BHP i przeciwpożarowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z wymaganiami Zamawiającego, Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Zamawiający oczekuje, że przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi przy zastosowaniu metod budowlano-montażowych spełniających te wymagania. Zamawiający oczekuje, że wszelkie roboty zostaną wykonane przy wykorzystaniu materiałów spełniających wymagania obowiązujących przepisów, norm przy zachowaniu standardu i jakości robót jak dla tego typu inwestycji.

Wykonawca musi zapewnić właściwe składowanie użytych do wykonania zamówienia materiałów tak, aby zachowały swoją jakość i właściwości. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie będzie powodował pogorszenia jakości wykonanych robót i będzie gwarantował prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w programie funkcjonalno – użytkowym.

Wykonawca odpowiedzialny jest również za pełną kontrolę wykonywanych robót i jakości użytych materiałów, urządzeń i sprzętu (atesty i legalizacje muszą być okazane na żądanie przedstawicieli inwestora i inspektorów nadzoru).

Do dnia odbioru robót wykonawca przedstawi inwestorowi komplet dokumentów wymaganych przepisami prawa. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć dokumentację powykonawczą i instrukcje w języku polskim.

ZBIORCZE ZESTAWIENIE DO PFU

Prace Projektowe	
Lp.	Branża projektu
1.	Projekt Budowlany i Techniczny z uzyskaniem Pozwolenia na budowę
2.	Projekty Wykonawcze
2.1.	Projekt konstrukcyjny
2.2.	Projekt architektoniczno-budowlany
2.3.	Projekt zagospodarowania terenu
2.4.	Projekt technologiczny wraz z modernizacją ujęć
2.5.	Projekt instalacji sanitarnych, wentylacji
2.6.	Projekt sieci międzyobiektowych
2.7.	Projekt elektryczny i AKPiA
2.8.	Obsługa geodezyjna, odbiory do pozwolenia na użytkownię

Ujęcie wód podziemnych			
Lp.	Rodzaj robót	Ilość	Jm
1.	Modernizacja istniejącej studni		
1.1.	Wymiana istniejącej obudowy na termoizolacyjne typu Lange studni nr 1	1	kpl.
	Modernizacja studni nr 2 - wymiana kolumny tłocznej, pompy głębinowej, zabudowa obudowy termoizolacyjnej typu Lange wraz z armaturą odcinająco-pomiarową	1	kpl.
1.2.			
1.3.	Zagospodarowanie terenu - płyta fundamentowa pod obudowę studni	2	kpl.

Branża budowlana			
Lp.	Rodzaj robót	Ilość	Jm
1.	Roboty remontowe budynku SUW (remont ogólnobudowlany, wymiana stolarki drzwiowej)	1	kpl.
3.	Budowa nowego zbiornika retencyjnego stalowego V=100m3 wraz z fundamentem	2	kpl.
4.	Utwardzenie terenu wokół budynku SUW - kostka betonowa cegietka gr. 6 cm, podjazd do Hali filtrów	45	m2
5.	Budowa nowego zbiornika wód popłucznych	1	kpl.
6.	Ogordzenie panelowe z bramą wjazdową i furtką	35	mb
7.	Likwidacja istniejącego zbiornika retencyjnego i wód popłucznych	1	kpl.
8.	Zagospodarowanie terenu zielonego	450	m2

Technologia SUW			
Lp.	Rodzaj robót	Ilość	Jm
1.	Demontaż istniejącej technologii	1	kpl.
2.	Napowietrzanie przez mieszacz rurowy oraz aerator	1	kpl.
3.	Filtracja - filtr ciśnieniowy ze stali węglowej DN1600, złoże filtracyjne, armatura regulacyjna, orurowanie z PVC-U klejone, konstrukcja wsporcza	4	kpl.
4.	Orurowanie technologii z PVC-U klejone, połączenia kolnierzowe skręcane na śruby ocynkowane klasy 5.8	1	kpl.
5.	Przygotowanie powietrza technologicznego - dwie sprężarki bezolejowe, węzeł przygotowania powietrza redukcyjno-pomiarowego mieszacza dynamicznego, orurowanie z rur z tworzywa sztucznego	1	kpl.
6.	Układ płukania filtrów - pompa płuczająca, dmuchawa powietrza	1	kpl.
7.	Zestaw hydroforowy	1	kpl.
8.	Układ dozowania podchlorynu sodu	1	kpl.

Sieci zewnętrzne wodno-kanalizacyjne			
Lp.	Rodzaj robót	Ilość	Jm
1.	Wymiana rurociągów wody surowej	50	mb
2.	Rurociągi ssania, tłoczenia, spustu i przelewu z nowego zbiornika retencyjnego	120	mb
3.	Kanalizacji wód popłucznych, pompa nadosadowa, studni rozprężna	1	kpl.
4.	Bezodpływowy zbiornik na ścieki sanitarne	1	kpl.
5.	Neutralizator ścieków z pomieszczenia chlorowni	1	kpl.

Instalacje sanitarne			
Lp.	Rodzaj robót	Ilość	Jm
1.	Instalacja wodno-kanalizacyjna wraz z wyposażeniem łazienki oraz pomieszczenia chlorowni	1	kpl.
2.	Wentylacja pomieszczenia chlorowni, Toalety, Hali filtrów, Agregatu prądotwórczego	1	kpl.
3.	Osuszacz powietrza Hali filtrów	2	kpl.
4.	Ogrzewanie - grzejniki elektryczne	10	kpl.

Branża elektryczna i AKPiA			
Lp.	Rodzaj robót	Ilość	Jm
1.	Instalacje elektryczne technologii (nowe filtry, falowniki, nowa szafa sterownicza)	1	kpl.
2.	Sterowanie i wizualizacja procesu technologicznego	1	kpl.
3.	Wewnętrzne instalacje elektryczne użytkowe	1	kpl.
4.	Sieci zewnętrzne elektryczne, sterownicze	1	kpl.
5.	Instalacja monitoringu obiektu CCTV	1	kpl.
6.	Oświetlenie obiektu SUW	1	kpl.

Monitoring sieci wodociągowej			
Lp.	Rodzaj robót	Ilość	Jm
1.	Wdrożenie i utrzymanie systemu monitoringu	1	kpl.
2.	Wyposażenie w sprzęt do zdalnego odczytu pomiaru	1	kpl.
3.	Dostawa wodomierzy 230 szt. o średnicach fi 15-fi40	1	kpl.
4.	Dostawa nakładek dla 230 szt. wodomierzy do zdalnego pomiaru	1	kpl.
5.	Montaż wodomierzy oraz nakładek do zdalnego pomiaru	1	kpl.