



PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ

BIOBOX Wiesław Mikołajczuk

ul. Polna 101/15; 87-100 Toruń

tel. (56) 664-37-17; e-mail: biuro@biobox.com.pl

NIP 879-156-29-21 Centr. Ewid. i Inf. o Dział. Gosp. (prod.ceidg.gov.pl)

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY ZAMIENNY Nr 1

**PRZEDSIĘWZIECIE: Rozbudowa i przebudowa gminnej
stacji wodociągowej w Zbójnie w
Gminie Zbójno**

Przedsięwzięcie to jest częścią inwestycji pod nazwą:

**„Modernizacja stacji uzdatniania wody
w miejscowości Zbójno i Działyn”**

LOKALIZACJA: działki 268/1, 268/8, 268/3, 268/6, 269/1

Jednostka ewidencyjna [040506_2]

obręb: Zbójno [0015]

ZAMAWIAJĄCY : GMINA ZBÓJNO

Zbójno 178A; 87 – 645 Zbójno

OPRACOWAŁ : mgr inż. **Wiesław Mikołajczuk**

Upr. bud. UAN-N-V/60/TO/84

**UWAGA: zmiany w stosunku do Pierwotnego programu
naniesiono w kolorze czerwonym zarówno
w opisie jak i na rysunkach.**

SPIS ZAWARTOŚCI :

Część opisowa

Część informacyjna

PROJEKTANT

mgr inż. Wiesław Mikołajczuk
**mgr inż. Wiesław Mikołajczuk
upr. bud. nr UAN-N-V/60/TO/84**

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Toruń, 2024-06-28

SPIIS TREŚCI

CZEŚĆ OPISOWA PROGRAMU

1.	OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	3
1.1.	Przedmiot zamówienia.....	3
1.2.	Nazwy i kody robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	4
1.3.	Wymagana wydajność obiektu	4
1.4.	Jakość wody surowej.....	5
1.5.	Charakterystyczne parametry inwestycji.....	5
1.6.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	9
1.7.	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	9
2.	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	15
2.1	Wymagania w stosunku do dokumentacji projektowej.....	15
2.2	Wymagania w zakresie przygotowania terenu budowy	16
2.3	Wymagania w zakresie architektury	17
2.4	Wymagania w zakresie konstrukcji.....	17
2.5.	Wymagania w zakresie instalacji budowlanych	18
2.6	Wymagania w stosunku do stosowanych materiałów i urządzeń	20
2.7	Wymagania w zakresie wykończenia	21
2.8	Wymagania w zakresie zagospodarowania terenu i ogrodzenia.	21
2.9	Wymagania w zakresie utrzymania ciągłości pracy stacji wodociągowej	21
2.10	Wymagania w zakresie włączenia nowych obiektów do eksploatacji.	22
2.11.	Wymagana jakość i dezynfekcja wody uzdatnionej oraz urządzeń.....	23
3.	DOKUMENTY, NORMY I NORMATYWY ODNIESIENIA WYMAGAŃ SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	24

CZEŚĆ RYSUNKOWA

1. Orientacja 1:10 000
2. Wstępny projekt zagospodarowania terenu 1:500
3. Rzut instalacji technologicznej 1:50
4. Wstępny schemat technologiczny
5. Stan istniejący – widok stacji
6. Stan istniejący – hala technologiczna
7. Stan istn.- szafa sterownicza
8. Odstojnik wód popłucznych - przekroje

CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU

1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie rozbudowy i przebudowy gminnej stacji wodociągowej w Zbójnie w Gminie Zbójno.

W ramach przebudowy budynku stacji wodociągowej należy zdemontować wszystkie istniejące instalacje i wykonać nowe łącznie z wyprowadzeniem przewodów pod fundamentami na zewnątrz budynku. Istniejące instalacje i urządzenia są zużyte i nie nadają się do dalszego wykorzystania. Należy zapewnić automatyzację pracy całego obiektu, łącznie z płukaniem filtrów i odprowadzeniem oczyszczonych wód popłucznych. Stacji nie można wyłączyć z ruchu na dłużej niż na kilka godzin przy dokonywaniu przełączeń. Trzeba przebudowę wykonywać etapami i niektóre elementy wyłączać z ruchu dopiero po uruchomieniu nowych.

Budynku nie trzeba rozbudowywać. W budynku należy rozebrać niektóre ścianki działowe i postawić nowe. Wykonać nowe posadzki wykończone płytkami gresowymi przemysłowymi przenoszącymi duże obciążenia. Wymienić całą stolarkę budowlaną okna i drzwi na wykonane z PVC. Drzwi i wrota zewnętrzne winny być ocieplane. Powierzchnie wewnętrzne ścian do wys. 2,0 pokryć płytkami ceramicznymi a pozostałe powierzchnie pomalować trwałymi farbami.

Należy przeprowadzić termomodernizację budynku – ocieplić od zewnątrz całą powierzchnię w tym ściany fundamentowe nad ławą fundamentową, ściany i dach budynku.

Podobnie wymianę drzwi termomodernizację przeprowadzić na istniejących niewielkich nadbudówkach na zbiornikach wyrównawczych. Wewnątrz zbiorników wymienić istniejące drabiny i pokrywy włazów. Zamontować na zbiornikach nowe kominy wywiewne z filtrami powietrza.

Należy wykonać nowe przewody i obiekty do odprowadzenia i oczyszczenia wód popłucznych. Należy wykonać nowy odстойnik wód popłucznych zapewniający przyjęcie wody z płukania wszystkich filtrów jeden po drugim. Pojemność czynna tego zbiornika wyniesie 120 m³ a całkowita ok. 150 m³. Winien to być otwarty

zbiornik ziemny z dnem i skarpami umocnionymi zbrojonymi betonowymi płytami ażurowymi. Pod dnem żwir i drenaż. na skarpach pod płytami folia PE i geowłóknina. Otwory na skarpach wypełnione zaprawą mrozoodporną.

W podobnej technologii należy wykonać płytkie poletko osadowe, na którym będzie można suszyć osad wybrany wozem asenizacyjnym z dna odстойnika.

Do odprowadzenia oczyszczonej w odстойniku wody popłucznej należy wybudować przepompownię wód popłucznych i drenażowych oraz przewód tłoczny do istniejącego przewodu tłoczego ścieków oczyszczonych odprowadzanych z gminnej oczyszczalni ścieków do odbiornika.

Wykonać nowe przewody wody między nowymi wyprowadzeniami a zbiornikami wyrównawczymi przy wykorzystaniu istniejących przewodów wykonanych z PVC

Należy zdemontować istniejące i wykonać nowe ogrodzenie wys. 1,6 m z siatki stalowej, ocynkowanej zawieszanej na słupkach żelbetowych. Dodatkowo takie samo ogrodzenie wykonać jako wydzielenie bezpośredniej strefy ochrony sanitarnej istniejących 3 studni. Ogrodzenie to o wymiarach ok. 11x12m z bramami szerokości 5,0 m .

1.2. Nazwy i kody robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45000000-7 Roboty budowlane

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45310000 – 3 Roboty instalacyjne elektryczne

45232100-3 Roboty budowlane w zakresie wodociągów

45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

1.3. Wymagana wydajność obiektu

Wymagana wydajność obiektu wyliczona na podstawie analizy dotychczasowej i przewidywanego wzrostu wynosi:

— Wydajność ujęcia i instalacji uzdatniania wody

$$Q_{\max \text{ ujęcia}} = 80,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

— średnio dobową ilość wody pobranej z ujęć $Q_{\text{śr d}} = 1\,100 \text{ m}^3/\text{d}$

— maksymalną dobową ilość wody pobranej z ujęć $Q_{\max \text{ d}} = 1\,770 \text{ m}^3/\text{d}$

w tym do sieci $1\,650 \text{ m}^3/\text{d}$ a na płukanie filtrów $120 \text{ m}^3/\text{d}$

— maksymalną godzinową ilość wody wtłaczanej do sieci wodociągowej

$$Q_{\max \text{ h}} = 110 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.4. Jakość wody surowej

Obecnie są czynne 3 studnie głębinowe. Jakość wody w każdej jest trochę inna. W najbliższej przyszłości w oddzielnej inwestycji inwestor będzie zlecał odwiercenie i podłączenie kolejnych 2 studni. Do niniejszej inwestycji należy przyjąć, że skład wody surowej zmieszanej będzie następująca:

— odczyn wody 7,0 pH

— Utlenialność z KMnO_4 3,5 mg/l

— Zawartość żelaza 6,0 mg/l

- Zawartość manganu 0,35 mg/l

- Zawartość jonu amonowego 0,25 mg/l

-- Twardość ogólna 490 mg/l CaCO_3

Woda podatna jest na uzdatnianie przy jednostopniowej filtracji. Dotychczas uzyskiwano dobrą jakość wody przy jednostopniowej filtracji na filtrach piaskowych z prędkością ok. 3,0 do 5,0 m/h.

1.5. Charakterystyczne parametry inwestycji

W ramach przedmiotowej inwestycji wymagane jest wykonanie na terenie stacji wodociągowej i w drodzejazdowej do niej poniższych obiektów lub montaż urządzeń :

- Projektowane przewody wodociągowe doprowadzające wodę z istniejących oraz proj. studni PVC lub PE $\varnothing 110 \text{ mm}$ – dł. ok. 56,1 m;

- Projektowane przewody wodociągowe łączące istn. przewody do zbiorników z instalacją w budynku PVC lub PE $\varnothing 160$ do 280 mm – dł. ok. 31 m;
- Dostawa i montaż agregatu prądotwórczego o mocy do 130 kVA w osłonie dźwiękochłonnej z samoczynnym rozruchem
- Plac betonowy o powierzchni do ok. 30 m² pod agregat jw. z odwodnieniem przez zasuwę do studni z pompą zatapialną, zaworem zwrotnym i przewodem $\varnothing 40$ mm dł. ok. 8m ;
- Wykonanie linii kablowej z kablami siłowymi i sterowniczymi z nowej szafy sterowniczej do agregatu prądotwórczego 38,5 m.
 - Budowa odстойnika wód popłucznych V czynne = 120 m³ całkowita 150 m³
Budowla ziemna z umocnieniem skarp zbrojonymi płytami ażurowymi układanymi na folii PE i geowłókninie z otworami wypełnionymi zaprawą. Dno płyty jw. układane na 15 cm warstwie zdrenowanego żwiru i na folii PE grubości 0,5 mm . Powierzchnia utwardzenia ok. 300 m².
 - Proj. przewody kanalizacji wód. popłucznych od filtrów do odстойnika oraz przy odстойniku, Dn 300mm o łącznej długości ok. 14,0 m
 - Budowa płytkiego poletka do odwadniania osadu w podobnej technologii do odстойnika. Powierzchnia utwardzenia do ok. 51 m².
 - Budowa przepompowni oczyszczonych wód popłucznych i drenażowych wraz z przewodami, kablem zasilającym i sterowaniem. Pompownia w studni $\varnothing 1,2$ m głębokości do 4,0 m. Za przepompownią studnia pomiarowa $\varnothing 1,2$ m głębokości do 2,0 m z przepływomierzem elektromagnetycznym Dn 50
 - Budowa przewodu tłocznego z przepompowni jw. do istniejącego przewodu tłocznego ścieków oczyszczonych odprowadzanych z gminnej oczyszczalni ścieków do odbiornika. Długość przewodu ok. 270,1 m . Średnica przewodu PE 40 do 75 mm dostosowana do możliwości wprowadzania ścieków bez przekraczania posiadanego przez inwestora pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzenie ścieków do odbiornika
- budowa przewodu wody do zewnętrznej sieci wodociągowej - DN200 (wł. do istn. przewodu) o długości 21,4m;
- budowa przewodów sterowniczych oraz zasilających do przepompowni oraz agregatu (w tym towarzyszące urządzenia techniczne) do ok. 90,0m;
- budowa przewodów drenażowych $\varnothing 100$ do 160 mm o długości ok 31,0m;
- budowa przewodów do/z odстойnika do przepompowni w tym przewód przelewu awaryjnego dn150 do 250 mm o długości ok 12,5m;

- budowa przewodów spustu z zbiorników oraz przelew awaryjny z zbiorników między odstojnikiem a istniejącymi przewodami dn200 o długości ok18,4m;
- budowa zbiornika bezodpływowego øwewn 1500 oraz przewodu kanalizacyjnego do zbiornika øwewn 160 o długości ok 8,7m;
- budowa nowego ogrodzenia o wys. 1,6m z dwoma bramami 4m oraz dwoma furtkami 1m o długości 348,3m;
- budowa pow. Utwardzonych (nowych dróg i chodników z kostki bet.) o pow. Do 260m²;

W ramach przedmiotowej inwestycji wymagane jest wykonanie w budynku stacji wodociągowej poniższych robót lub montaż urządzeń :

- Zdemontowanie etapami wszystkich instalacji wewnątrz budynku i wykonanie nowych wg poniższych ogólnych wytycznych.
- Montaż 4 nowych filtrów ciśnieniowych ø 2,0 m z płytą drenażową i króćcami wlotowymi w osi filtra. Filtry należy wypełnić 7 różnymi warstwami. Na płycie drenażowej usypać 4 warstwy podtrzymujące o malejącym uziarnieniu. Na nich 40 cm warstwa złoża katalitycznego do usuwania manganu, później 40 cm piasku filtracyjnego 0,8 do 1,2 mm . Na wierzchu 40 cm warstwa antracytu o uziarnieniu 2 do 4 mm.
- Montaż pozostałych urządzeń i instalacji wg załączonych rysunków w tym szczególnie wg schematu technologicznego.
- Nie przewiduje się montażu aeratora centralnego tylko natlenianie wody wewnątrz filtrów poprzez stworzenie poduszki powietrza i montażu na wlocie aeratora wewnętrznego wykonanego ze stali kwasoodpornej. Aerator wewnętrzny zapewni rozproszenie strumienia wpływającej wody i wywołanie przez nią ruchu wirowego wody wewnątrz filtrów. Wykonany z blachy i łuków z pociętej rury KO. Waga ok. 30 kg.
- Wykonanie nowej instalacji elektrycznej i sterowania łącznie z nową szafą sterowniczą. Podłączenie agregatu prądotwórczego do szafy sterowniczej wraz z zamontowaniem układu SZR (samoczynnego załączenia rezerwy)
- Montaż i uruchomienie nowej szafy sterowniczej z zastosowaniem programowalnego sterownika, softstartów, zaprogramowaniem, rozruchem i wykonaniem dokumentacji powykonawczej oraz podłączeniem do niej nowych urządzeń, przepływomierzy, przetworników ciśnienia i innej niezbędnej aparatury AKPiA. Instalacja winna być wyposażona w zabezpieczenia antyprzepięciowe

zarówno po stronie zasilania jak i po stronie wejść sygnałów z obiektu. Sterowanie winno zapewniać automatyczną pracę stacji łącznie z płukaniem filtrów i odprowadzeniem oczyszczonych wód popłucznych z odstoju. - 1 kpl.

- Montaż i uruchomienie modemu telemetrycznego wysyłającego sygnały w komunikacji GPRS do zdalnego serwera oraz układ APRS.
- Przeprowadzenie rozruchu stacji wraz z doбором optymalnych parametrów, badanie jakości wody, opracowanie instrukcji obsługi, opracowanie dokumentacji powykonawczej i przeszkolenie obsługi.
- **Oczyszczenie wnętrza istniejących żelbetowych zbiorników wyrównawczych. Są to żelbetowe pionowe zbiorniki, każdy o pojemności 300 m³ obsypane gruntem;**
- **Wymiana przewodów technologicznych i drabin wewnątrz zbiorników wyrównawczych jw. na stal kwasoodporną. Nowe przewody wlotowe do zbiorników winny zapewniać wywoływanie ruchu wirowego wody wewnątrz zbiorników. Przewody wyprowadzające wodę do pomp 2^o winny zapobiegać wpływaniu do nich osadów z dna i zapobiegać tworzeniu się wirów, które mogą zasysać powietrze.**
- **Wymiana istniejących wywiewników ze zbiornika na kominy wywiewne wykonane z materiałów nie ulegających korozji i zapewniających filtrację zgrubną powietrza przedostającego się do wnętrza zbiorników.**

W ramach przedmiotowej inwestycji wymagane jest wykonanie poniższych robót budowlanych przy budynku stacji wodociągowej:

- Termomodernizacja całego budynku stacji wodociągowej łącznie ze ścianami fundamentowymi i dachem. Powierzchnia zewn. ścian i fundamentów ok. 260 m². Dach 200 m².
- Wykonanie nowych ścianek działowych w budynku stacji w celu wydzielenia odrębnych pomieszczeń zapewniające poprawę warunków pracy i zwiększające niezawodność działania obiektu;
- Wykonanie fundamentów pod nowe urządzenia w budynku stacji;
- wykonanie nowej podłogi z odpowiednimi spadkami z płytek gresowych na powierzchni ok. 200 m²
- Wymiana instalacji odgromowej na budynku stacji;
- Wymiana blacharki, rynien i rur spustowych;
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, zamurowanie istniejących i wykonanie nowych wrót do budynku stacji;
- Pokrycie nowych ścian płytkami ceramicznymi na pow. ok. 130 m²

- uzupełnienie pokrycia istniejących i malowanie pozostałych powierzchni ścian wewnętrznych i i sufitu budynku stacji wodociągowej na powierzchni ok. 290 m²,
- Wykonanie opaski wokół istniejącego budynku stacji wodociągowej ~~(dotychczas wymieniony zakres ujęty w odrębnej teczce z projektem architektoniczno-budowlanym);~~

W ramach przedmiotowej inwestycji wymagane jest wykonanie analogicznych robót budowlanych przy istniejących nadbudówkach na zbiornikach wyrównawczych (są to żelbetowe pionowe zbiorniki, każdy o pojemności 300 m³ obsypane gruntem)

1.6. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Inwestor nie posiada projektu budowlanego. Teren inwestycji nie znajduje się w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Nie została też dotychczas wydana decyzja lokalizacyjna celu publicznego na budowę rozpatrywanych przewodów. Oprócz przepisów ogólnych nie ma żadnych ograniczeń w realizacji inwestycji.

W ramach umowy na wykonanie inwestycji wymagane będzie od wykonawcy przygotowanie wniosku o wydanie decyzji lokalizacyjnej celu publicznego nie obejmującej samej studni i jej obudowy, opracowanie projektu budowlanego, i uzyskanie w imieniu zamawiającego pozwolenia na budowę.

1.7. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Wykonanie **drogi dojazdowej** umożliwić powinien dojazd do drogi publicznej przy terenie stacji po wygróceniu bezpośredniej strefy ochronnej dwóch istniejących studni przy wjeździe.

Agregat prądotwórczy ma zwiększyć niezawodność działania stacji wodociągowej. Zasilające stację transformatorową napowietrzne linie SN są w czasie burzy często samoczynnie wyłączane. Wyłączenie z pracy stacji

wodociągowej jest uciążliwe dla odbiorców nie tylko przez wody. Brak energii powoduje zapowietrzenie sieci wodociągowej, przepływy wody z dużą prędkością z innych czynnych stacji wodociągowych (w gminie są 2 stacje). Zjawiska te powodują wzruszanie osadów w sieci wodociągowej i długotrwały wpływ zanieczyszczonej wody u odbiorców. Często po takim zdarzeniu trzeba płukać sieć wodociagową. Agregat prądotwórczy musi mieć zapewnione samoczynne załączanie bo pracownicy obsługi są na stacji sporadycznie.

Aby zapewnić **automatyczne płukanie filtrów należy zamontować 5 nowych przepustnic z napędami pneumatycznymi** dwustronnego działania wykonując wcinki do istniejących przewodów lub odcinki nowych przewodów($\varnothing 50$, $\varnothing 80$, $\varnothing 100$, 2x $\varnothing 150$). a przy każdym filtrze **wymienić 4 istniejące napędy ręczne na przepustnicach $\varnothing 150$ na napędy pneumatyczne** dwustronnego działania.

Napędy pneumatyczne przepustnic winny być dwustronnego działania. Wyposażone winny być w wyłączniki wskazujące krańcowe położenie i w zaworem sterującym (z jedną cewką) 24VDC. Zawór ten winien po dotarciu napięcia zmieniać położenie przepustnicy (np. zamykać ją) a po zdjęciu napięcia wracać do stanu normalnego (czyli w tym przykładzie otwierać przepustnicę). Ten sam zawór w zależności od sposobu montażu może zapewniać, że przepustnica będzie „normalnie otwarta” (czyli otwarta w stanie beznapięciowym) jak ww. przykładzie, lub normalnie zamknięta. Zawór winien być wyposażony w metalowy ręczny przełącznik stanu otwarcia, żeby np. można było zamknąć przepustnicę z ww. przykładu bez podawania napięcia. Przełącznik ten nie może być wykonany z tworzywa sztucznego bo szybko się zużywa i nie ma później możliwości ręcznego sterowania napędem. na schemacie technologicznym oznaczono, które przepustnice z napędami mają być „normalnie otwarte” a które „normalnie zamknięte”. Przy tym określeniu przyjęto zasadę, że przy braku napięcia do napędów przepustnice winny być w położeniu umożliwiającym filtrację wody przez wszystkie filtry.

Do funkcjonowania napędów pneumatycznych będzie **konieczny montaż nowej instalacji sprężonego powietrza do napędów** z oczyszczaczem powietrza i osuszaczem.

Przewidziano **demontaż istniejących 2 agregatów sprężarkowych i zbiornika sprężonego powietrza** umieszczonego na zewnątrz budynku oraz całej instalacji sprężonego powietrza. Instalacja ta jest już skorodowana i zbyt

kosztowana w eksploatacji (zbyt wysokie zużycie energii i wysokie koszty remontów). Wyeliminuje się też, w ten sposób, zjawisko zamarzania wody w zewnętrznym zbiorniku sprężonego powietrza i gromadzenia się w nim lodu.

Wykonanie nowej instalacji sprężonego powietrza do napowietrzania z zastosowaniem niewielkich kompresorów bezolejowych z tłokiem wahliwym bez zbiorników zapewni niezawodne napowietrzanie wody. Całość powietrza wytwarzanego przez kompresory będzie płynąć do napowietrzania. Ciśnienie tego powietrza będzie równe ciśnieniu wody przed filtrami i nie przekroczy 2,0 bara. Nie będzie pompowania powietrza do zbiornika pod dużym ciśnieniem a później jego rozprężania, przez co zużycie energii będzie niewielkie. Poprawne działanie tego układu wymaga zastosowania trwałych kompresorów zapewniających przepracowanie 20 000 godzin do pierwszego remontu. Jak pracujące zamontować należy 2 kompresory, bo przy pracy pompy w nowej studni może być konieczna równoległa praca obu kompresorów. W razie awarii jednego kompresora winna być możliwość wykorzystania rezerwowego kompresora do napowietrzania, żeby zapewnić sprężone powietrze do napędów. Zwiększy to niezawodność pracy, zmniejszy zużycie energii i zlikwiduje ryzyko zanieczyszczenia wody olejem ze sprężarek.

Funkcja aeratorów winna zostać **zastąpiona napowietrzaniem wody w górnej części filtrów**. Aby to osiągnąć należy wykonać **nową instalację odpowietrzania filtrów** tak aby utrzymywać poziom wody w filtrze obniżony do poziomu ok. 20 cm nad złożem. Dzięki temu wewnątrz filtrów powstanie duża powierzchnia kontaktu wody i powietrza zapewniająca rozpuszczenie się w wodzie dużej części tlenu z powietrza. Dzięki takiemu rozwiązaniu wyeliminuje się zjawisko intensywnego zarastania związkami żelaza przewodów od miejsca wprowadzenia tlenu do wody do wlotu do filtra.

Nowe zawory zwrotne winny mieć zamknięcie w postaci grzyba z osią równoległą do osi przewodu i miękkie uszczelnienie. Nie mogą powodować uderzeń hydraulicznych. Istniejące zawory membranowe po długiej eksploatacji nie zapewniają szczelności i powodują duże straty ciśnienia zwiększające niepotrzebnie zużycie energii elektrycznej.

Zaprojektowano zamontowanie **2 nowych zbiorników hydroforowych** każdy o pojemności całkowitej 0,5 m³. Winny to być zbiorniki z membraną wewnętrzną, w których woda nie ma bezpośredniego kontaktu z poduszką powietrzną. Aby wykorzystać istniejącą instalację hydrofory będą ustawione w

miejscu istniejącego hydroforu do demontażu. Przy hydroforach zamontować nowe zawory bezpieczeństwa. Ze względu na zastosowanie zbiorników z membraną nie ma potrzeby wykonywania automatycznego uzupełniania poduszki powietrznej. Dzięki temu zabiegowi woda podawana do sieci nie będzie miała nadmiaru powietrza, które powoduje wrażenie mętności po nalaniu do przeźroczystego naczynia. Zmniejszy to też korozję metalowych instalacji u odbiorców i zmniejszy ilość osadów wytrącających się w sieci wodociągowej.

~~Montaż 4 pomp 2 stopnia podających wodę do sieci wodociągowej i demontaż istniejącej, starej pompy. Nowe pompy przeznaczone będą do wspomaganie lub zastąpienia istniejącej nowszej pompy napędzanej falownikiem. cały zespół pomp 2^o winien, tak jak dotychczas zapewnić wzrost ciśnienia wody na wyjściu ze stacji, przy wzroście rozbioru. Jest to konieczne aby zapewnić awaryjne zasilenie w wodę pompowni pośredniej w Małankowie a przez nią części gminnej sieci wodociągowej zaopatrywanej zwykle ze stacji wodociągowej w Lisewie.~~

Pompy 2^o

~~Należy zdemontować istniejący zestaw hydroforowy. Nie dopuszcza się zastosowanie nowego zestawu hydroforowego. Należy zamontować odrębne co najmniej 4 pompy monoblokowe z poziomą osią wirnika o sprawności nie mniejszej niż 60% pełnym wykorzystywanym zakresie pracy. . Trzy pracujące pompy, po wyłączeniu największej, powinny zapewnić wydajność o 20% większą od maksymalnych rozborów wody czyli 132 m³/h przy ciśnieniu 5,5 bar.~~

~~**Zastosowane pompy winny mieć** stabilną charakterystykę w pełnym zakresie wydajności i wirniki wykonane ze stali kwasoodpornej lub z brązu aby długo zachowały wysoką sprawność.~~

~~Na wyjściu z pompowni winno być utrzymywane ciśnienie od około 3,3 bara przy małych rozborach do 5,5 bara przy maksymalnych rozborach. Zmiana ciśnienia winna następować samoczynnie w zależności od wielkości dopływu wody do sieci wodociągowej. Aby zapewnić regulację ciśnienia w pełnym zakresie występujących wydajności **każda z pomp winna być zasilana przez odrębny falownik.**~~

~~Ze względu na małe średnice króćców pomp należy na ssaniu i na tłoczeniu zastosować zaraz przy nich zwężki kwasoodporne zapewniające łagodną zmianę~~

średnicy i większej średnicy armaturę. W przeciwnym wypadku wystąpią duże straty hydrauliczne powodujące marnowanie energii elektrycznej.

Konieczne jest zamontowanie oddzielnej dodatkowej pompy do płukania filtrów.

Nie jest opłacalne zwiększanie wydajności pomp 2° i czerpanie z nich wody do płukania filtrów, gdyż prowadziłoby to do stosowania pomp o bardzo dużych mocach. Do płukania filtrów potrzebne jest znacznie niższe ciśnienie, przyjęto więc pompę o małym podnoszeniu i dużej wydajności.

Płukanie filtrów wodą winno się odbywać przez ok. 8 min z intensywnością $16 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 = 57,6 \text{ m/h}$, żeby wypłukać ze złoża stosunkowo ciężkie związki żelaza i manganu.. Potrzeba do tego wody w ilości $72 \text{ l/s} = 259 \text{ m}^3/\text{h}$.

Należy zastosować do tego celu **pompę pionową** z wirnikiem zamkniętym "In line" **o wydajności $250 \text{ m}^3/\text{h}$ przy podnoszeniu 20 m sł. w.** i sprawności co najmniej 78%. Przewiduje się że silnik pompy będzie miał **moc znamionową $18,5 \text{ kW}$** . Pompa winna być napędzana falownikiem i powinna zapewniać ustaloną dla każdego filtra wielkość przepływu wody do płukania.

Wymiana na nowe **szaf sterowniczych** w sterowni rozbudowa instalacji zapewniając podłączenie nowych urządzeń winna zapewnić **pełną automatyzację pracy obiektu. Zapewnić** podłączenie wszystkich urządzeń, przepływomierzy, przetworników ciśnienia i innej niezbędnej aparatury AKPiA. Instalacja winna być wyposażona w zabezpieczenia antyprzepięciowe zarówno po stronie zasilania jak i po stronie wejść sygnałów z obiektu.

W szafie sterowniczej oprócz zasilenia istniejących pomp w 3 studniach głębinowych przewidzieć zasilenie i sterowanie dla pomp o mocy do 15 kW w 2 nowych studniach, które inwestor ma zamiar odwiercić w najbliższej przyszłości w odrębnej inwestycji.

Ze względu na projektowane automatyczne płukanie filtrów za niezbędne uznaje się zastosowanie programowalnego sterownika mikroprocesowego do sterowania pracą wszystkich urządzeń.

Sterownik winien być wyposażony w monitor z klawiaturą . Na monitorze umieścić wizualizację pracy obiektu. Winna być zapewniona możliwość ustawiania i zmiany przez obsługę wszystkich parametrów pracy urządzeń. Oprócz tego w sterowni zamontować komputer z monitorem na którym będzie podgląd pracy stacji wodociągowej i pełna wizualizacja z przeglądem historii i wykresami obrazującymi pracę stacji.

Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego sterownika w stacji po jego ewentualnej rozbudowie i wgraniu nowego oprogramowania. Jest to sterownik

SIMENS Simatic S-7-1200 moduły CPU 1215C plus dwa moduły SM 1221 plus moduł 1222 plus moduł 1234 oraz monitor SIMENS KTP900 Basic 6AV2 123-2JB03-0AX0 (w załączeniu dodatkowe rysunki z fotografiami istniejącego sterownika).

Wstrzymanie dopływu wody do sieci powoduje dużą uciążliwość dla mieszkańców i straty w zakładach zaopatrywanych ze stacji wodociągowej.

Należy więc przekazać zamawiającemu w pełni zaprogramowany, sterownik zapasowy. Bez zapasowego sterownika za kilkanaście lat w razie awarii pracującego sterownika, nie będzie można kupić identycznego zamiennika. Do nowo zakupionego innego nie będzie można wgrać starego programu i podłączenie nowego sterownika może trwać nawet miesiąc. Na takie ryzyko nie można narazić firmy eksploatującej obiekt.

Inwestor stawia też wymóg przekazania mu wersji elektronicznej programów wszystkich zainstalowanych sterowników wraz ze wszystkimi kodami dostępu, jeśli takie będą w programie. Konieczne będzie też przekazanie listy parametrów nastawionych w zainstalowanych falownikach.

Każde urządzenie winno mieć możliwość pracy w cyklu automatycznym, ręcznego załączania i wyłączania z pracy przełącznikiem ręcznym na szafie sterowniczej. Jedynie przy pompkach dozujących podchloryn sodu zainstalować po 2 gniazdka. Jedno gdzie zawsze będzie napięcie 230V i drugie gdzie napięcie podaje się, gdy jest potrzebne automatyczne załączenie i wyłączenie pompki. Gniazda te odpowiednio opisać.

Pompy 2^o zamontowane będą jako indywidualny zestaw z regulacją obrotów każdej pompy przez odrębny falownik. Sterowanie winno zapewnić ciśnienie wody na wyjściu ze stacji uzależnione od rozbioru - im wyższy rozbiór tym wyższe ciśnienie. Dzięki temu, przy wzroście rozbioru wody, na końcówkach sieci ciśnienie będzie mniej spadać, bo większe straty ciśnienia przy większych przepływach zostaną zniwelowane przez wyższe ciśnienie wody na wyjściu ze stacji. Jednocześnie w nocy przy małych rozbiorach u najniżej położonych odbiorców ciśnienie nie będzie przekraczało maksymalnych dopuszczalnych 6,0 bar, powyżej którego zaczynają upuszczać wodę zawory bezpieczeństwa przy bojlerach.

Inwestor nie wyklucza jednak możliwości wykorzystania przez wykonawcę istniejącego sterownika zestawu hydroforowego i jego programu po jego modyfikacji. Wtedy jednak należy inwestorowi przedstawić wszystkie założenia i zależności technologiczne zawarte w istniejącym programie aby je zaakceptował lub zalecił ich zmianę.

W obiekcie winien być zainstalowany modem telemetryczny wysyłający sygnały w komunikacji GPRS do zdalnego serwera oraz układ APRS.

Serwer ten winien zapewnić dostęp do danych przez przeglądarkę internetową WWW. Koszty podłączenia do tego serwera winien pokryć wykonawca.

Opłaty abonamentowe za korzystanie (około 30 do 60 zł miesięcznie) pokrywać będzie inwestor. Inwestor pokrywać będzie również opłaty abonamentowe za korzystanie z sieci telefonii komórkowej.

Dostęp do danych będzie miał każdy komu przekazany zostanie adres strony internetowej i hasło dostępu.

Modem telemetryczny winien też wysłać do max 4 osób SMS o stanach awaryjnych w obiekcie i o włamaniu. Można do tego wykorzystać istniejącą instalację antywłamaniową.

Należy zapewnić indywidualną kompensację mocy biernej poprzez zamontowanie odpowiedniej wielkości kondensatorów załączanych razem z pompami głębinowymi, kompresorami bezolejowymi do napowietrzania i osuszaczami powietrza. Falowniki nie pobierają mocy biernej, toteż urządzenia przez nie zasilane nie wymagają mocy biernej. Pozostałe urządzenia posiadają albo zbyt małą moc albo zbyt krótko będą pracować, żeby była potrzeba kompensacji pobieranej przez nie mocy biernej. Przy doborze kondensatorów uwzględnić fakt, że silnik będzie pobierał mniej mocy niż moc znamionowa silnika. Zatem pobór mocy biernej przez silnik będzie mniejsze niż przy jego znamionowym obciążeniu.

2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1 Wymagania w stosunku do dokumentacji projektowej

Projekt budowlany sporządzony zgodnie z Ustawą z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami Dz. U. 2020 poz. 1333L i Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z 11 września 2020 r. w sprawie

szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. 2020 poz. 1609 z późniejszymi zmianami.

2.2 Wymagania w zakresie przygotowania terenu budowy

Do obowiązków Wykonawcy zadania należeć będzie wytyczenie geodezyjne. Podstawę wytyczenia obiektów budowlanych stanowi Dokumentacja Projektowa.

Należy wytyczyć lokalizację studni, trasy przewodów, chodnika, zjazdu, ogrodzenia w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy oraz usunąć humus, poza zasięg robót.

Wykonać należy pomiary geodezyjne w planie, a w szczególności pomiary wysokościowe. Pomiary wykonać w nawiązaniu do reperów sieci państwowej.

Dokonywane pomiary geodezyjne mają być ujęte w dzienniku budowy obiektu.

Pomiary mają być dokonywane przez geodetów z odpowiednimi uprawnieniami

Wykonawca ma obowiązek dostosować sposób prowadzenia robót ziemnych bezwzględnie do rzeczywistej geologii terenu i projektu geologii. Wykonawca ma obowiązek wykonać badania geologiczne gruntu i terenu na poczet prowadzonych wykopów.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0m zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50.

Dopuszcza się wykonanie wykopów umocnionych. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Do warunków geologicznych i poziomu wody gruntowej wykonawca ma obowiązek dostosować i wykonać drenaż wykopu wg PN-B-10736.

2.3 Wymagania w zakresie architektury

Agregat prądotwórczy zamontować na betonowym placu o szczelnej nawierzchni z wpustem deszczowym i studzienką do której spływać będzie woda deszczowa. Między wpustem (bez syfonu) a studzienką zamontować zasuwę, która będzie zamykana przy napełnianiu zbiornika agregatu.

Jeśli paliwo nie wycieknie wodą opadową ze studzienki winna być wypompowywana niewielką pompką zatapialną z pływakiem do przewodu oczyszczonych wód popłucznych. Nad pompką zastosować zawór zwrotny kulowy do ścieków a na wyjściu ze studzienki zasuwę luba zawór kulowy odcinający dostępny z powierzchni terenu.

Lokalizację obiektów zaproponowano w załączonym wstępnym projekcie zagospodarowania terenu.

2.4 Wymagania w zakresie konstrukcji

- Przewidzieć wykonanie nowych wrót od strony północnej i zamurowanie istniejących. Nowe wrota stalowe, aluminiowe lub PVC ocieplone i szczelne.
- Wydzielić z hali technologicznej pomieszczenia: pompowni 2°, chlorowni i sprężarkowni
- Przewidzieć wymianę wszystkich okien na nowe otwierane do wewnątrz okna PVC (w budynku może być duża wilgoć) z możliwością uchylania ich w poziomie do wnętrza. Otwory okienne będące w kolizji z projektowanymi ścianami zamurować
- Przewidzieć termomodernizację budynku, zakładając utrzymanie we wnętrzu dyżurnej temperatury +5 C, a sterowni i w sanitariacie +18°C.
- Ogrzewanie hali i pomieszczeń technologicznych odzyskiem ciepła z przepływającej wody, sterowni i sanitariatu elektryczne.
- Zaleca się ocieplenie ścian i fundamentów 10 cm warstwą styropianu i dachu styropapą grubości 18 cm . Ocieplenie fundamentów do górnej pow. Ławy fundamentowej lub do głębokości 1,0 m ppt. Ocieplenie fundamentów jest potrzebne ze względu na prawdopodobny ocieplenia pod posadzką, którą pozostawiamy bez większych zmian oraz zagrożenia zamarzania

wody w przewodach przechodzących pod fundamentem i wyprowadzonych nad posadzkę we wnętrzu budynku.

- Przewidzieć ocieplenie od góry i od strony dachu szczytowych murków wystających ponad dach, żeby zlikwidować mostek cieplny w tym miejscu.
- Należy wykonać otwory w dachu budynku pod wywietrzaki cylindryczne. Zainstalować co najmniej 3 nowe wywietrzaki cylindryczne Dn 160 wykonane ze stali kwasoodpornej.
- Drzwi wewnętrzne do pomieszczenia chlorowni winny być szczelne, pozostałe winny zapewniać dopływ powietrza z pomieszczeń technologicznych.
- Należy też przewidzieć zamontowania nawiewników podokiennych ;
- Tynk na ścianie budynku stacji winien być gładki. Należy go pomalować farbą silikatową, przez co zmniejszy się ryzyko porostania powierzchni glonami i mchem.
- Nowy tynk należy pomalować farbą silikatową, przez co zmniejszy się ryzyko porostania powierzchni glonami i mchem. Kolorystykę zgrać z kolorystyką pozostałych obiektów stacji.

2.5. Wymagania w zakresie instalacji budowlanych

Wykonać **nowe przewody sprężonego powietrza do napędów pneumatycznych i do uzupełniania poduszki w hydroforach** – oddzielny do uzupełniania poduszki powietrza w zbiornikach hydroforowych, oddzielny do napędów pneumatycznych przepustnic. Główne przewody wykonać z rur PP (polipropylenowych) PN 20 o średnicy zewnętrznej 25 mm łączonych przez zgrzewanie. Podejście do pojedynczych napędów wykonać wężykiem PP lub PU \varnothing 8x5 mm z zastosowaniem samozaciskowych złączy pneumatycznych.

Instalacja sprężonego powietrza do wzruszania złożeń

Przy wentylatorze winien być zamontowany na ssaniu filtr powietrza z odpowiednim zapasem wydajności a na tłoczeniu zawór zapobiegający przeciążeniu i membranowy zawór zwrotny do sprężonego powietrza. Z dmuchawy powietrza przewodem ze stali kwasoodpornej doprowadzić do przewodu zbiorczego do którego dopływa woda uzdatniona z filtrów.

Instalacja sprężonego powietrza do napowietrzania wody.

Przewody nowej instalacji sprężonego powietrza do napowietrzania winny być wykonane z ciśnieniowych rur PP o średnicy zewnętrznej 25 mm gwarantujących trwałość i odporność na korozję. Doprowadzić je do każdego filtra i włączyć do przewodu na dopływie wody powyżej przepustnicy otwierającej dopływ. Należy zapewnić równomierny rozdział powietrza na poszczególne filtry umieszczając przed włączeniem do każdego z nich pneumatyczny zawór dławiący i rotometr o zakresie 0 do 4,0 m³/h przy nadciśnieniu 1,0 bar. Są to urządzenia bardzo wrażliwe na wodę, w związku z tym za każdym rotametrem winien być zamontowany specjalistyczny zawór zwrotny do powietrza a przed zaworem dławiącym odwadniacz oddzielający wodę wykroploną z przepływającego schłodzonego powietrza. Specjalistyczne zawory zwrotne do powietrza winny być też umieszczone za każdym kompresorem oraz na połączeniu instalacji sprężonego powietrza do napędów i instalacji sprężonego powietrza do napowietrzania.

Instalacja przewodów technologicznych wody wewnątrz stacji i w przejściach pod fundamentami budynku.

Przewody należy wykonać ze stali kwasoodpornej (nierdzewnej) klasy co najmniej 1.4301 wg EN o połączeniach kołnierзовych. Do połączeń kołnierзовych stosować wyłącznie śruby, nakrętki i podkładki ze stali ko klasy A2. Gwinty tych śrub winny być smarowane przed ich przykręceniem. Dopuszcza się wykonanie części instalacji z rur i kształtek z PE klasy 100 na ciśnienie nominalne PN10. Winny być one jednak zgrzewane i łączone na kołnierze. Nie można ich stosować przy pompach 2° i przy pompie płucznej bo zwężki, kształtki i rury PE spowodowałyby tam za duże opory. Nie można też stosować PE na pierwszym odcinku od filtrów do pierwszej przepustnicy bo odcinek ten przenosić może duże obciążenia od instalacji. PE nie może być też zastosowane za dmuchawą, bo tłoczone powietrze jest zbyt gorące.

Całą instalację należy oprzeć na stojakach wykonanych ze stali kwasoodpornej. Przy filtrach zaleca się stosować tylko po 2 przepustnice z napędem pneumatycznym na wlocie i na wylocie z filtra. Pozostałe 3 przepustnice będą wtedy wspólne dla wszystkich filtrów w tzw. zespole do płukania filtrów. Zakłada się, że w czasie płukania filtra pompy głębinowe będą wyłączone i nie będzie prowadzony proces filtracji. na pozostałych filtrach. Dopuszcza się jednak

zastosowanie tradycyjnego układu z 5 przepustnicami z napędem pneumatycznym przy każdym filtrze.

Instalację wody surowej od wejścia do wprowadzenia na filtry wykonać tak, aby można było ją łatwo zdemontować, oczyścić i ponownie zmontować w czasie eksploatacji. Poszczególne odcinki przewodów nie mogą być dłuższe niż 3,0 m a przy podejściu do każdego filtra należy zastosować kompensator gumowy, żeby łatwo było ponownie spasować połączenia.

2.6 Wymagania w stosunku do stosowanych materiałów i urządzeń

Montowane mogą być tylko nowe maszyny i urządzenia i winny być stosowane tylko nowe materiały. Należy stosować tylko materiały i urządzenia o sprawdzonej renomie i dużej trwałości. Winny one posiadać deklarację zgodności zawierającą oświadczenie producenta, że odpowiadają poniższym przepisom bezpieczeństwa:

- Dyrektywa 98/37/EC i Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10 kwietnia 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa (Dz. U. 03.91.858)
- Dyrektywa 73/23/EEC wraz z późniejszymi zmianami wg 93/68/EEC i Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 03.49414)
- Dyrektywa 89/336/EC wraz z późniejszymi zmianami wg 91/263/EEC, 93/68/EEC i Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U 03.90.848).
- Stosowane materiały i wyroby winny posiadać aprobatę techniczną, stwierdzającą ich przydatność do stosowania w budownictwie wydaną na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz

jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, z 1998 r. poz679).

- Urządzenia, które stykać się będą z wodą podawaną później do sieci wodociągowej winny posiadać pozytywną ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny dopuszczającą do kontaktu z wodą pitną.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.7 Wymagania w zakresie wykończenia

Tynk na na ścianie budynku stacji winien być gładki. Należy go pomalować farbą silikatową, przez co zmniejszy się ryzyko porostania powierzchni glonami i mchem. Kolorystykę zgrać z kolorystyką pozostałych obiektów stacji

2.8 Wymagania w zakresie zagospodarowania terenu i ogrodzenia.

Nowe ogrodzenie wykonać z siatki stalowej ocynkowanej zawieszanej na 3 drutach ocynkowanych i na słupkach żelbetowych. Dzięki temu ogrodzenia nie trzeba będzie malować tylko okresowo wymieniać siatkę. Pod siatką ułożyć centralnie 1 pas płytek chodnikowych 35x35 cm na podsypce piaskowo-cementowej, żeby można było kosić trawę po obu stronach ogrodzenia.

2.9 Wymagania w zakresie utrzymania ciągłości pracy stacji wodociągowej

Roboty należy tak zorganizować aby stacja mogła cały czas podawać wodę do gminnej sieci wodociągowej. Gminna sieć wodociągowa ma małe średnice i z pozostałych dwóch stacji wodociągowych nie można pokryć pełnych potrzeb odbiorców zaopatrywanych z rozpatrywanej stacji wodociągowej. W razie konieczności wyłączenie stacji może nastąpić w godzinach nocnych po uprzednim uprzedzeniu odbiorców o możliwości braku wody.

2.10 Wymagania w zakresie włączenia nowych obiektów do eksploatacji.

Przewody wodociągowe należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 10 bar. Należy też sprawdzić szczelność zbiorników, przed ich ociepleniem poprzez napełnienie ich wodą.

Wszystkie powierzchnie, które stykać się będą z wodą podawaną później do sieci wodociągowej winny być umyte, spłukane i zdezynfekowane poprzez napełnienie zachlorowaną wodą o stężeniu wolnego chloru 20÷40 mg/l przez okres co najmniej 8 godzin. Podchloryn sodu używany do dezynfekcji nie może być wlewany wiadrem, czy z pojemnika, bo wtedy nie ma możliwości skutecznego rozmieszania go i część powierzchni nie zostanie zdezynfekowana. Należy go dozować do wpływającej wody pompą dozującą o dużej wydajności tak aby uzyskać wymagane stężenie podchlorynu. Stężenie to trzeba zbadać. Nos do tego celu jest za mało dokładny. Wtedy w każdym litrze wody będzie odpowiednia ilość wolnego chloru i wszystkie powierzchnie zostaną zdezynfekowane.

Po przeprowadzonej dezynfekcji przewody i wnętrza zbiorników należy najpierw opróżnić a później wypłukać czystą wodą. Po napełnieniu należy zlecić zbadanie jakości wody do autoryzowanego laboratorium lub do Sanepidu. Włączyć do pracy przewody i zbiorniki można dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników badania. Należy też przeprowadzić rozruch agregatu prądotwórczego, dostarczyć instrukcję obsługi i przeszkolić obsługę.

Analogiczne czynności wykonać w zakresie pomiaru poziomu wody w zbiornikach wyrównawczych i współpracy tego pomiaru z pracą pomp głębinowych i pomp 2°.

2.11. Wymagana jakość i dezynfekcja wody uzdatnionej oraz urządzeń

Woda uzdatniona winna spełniać wymogi przepisów obowiązujących w dniu odbioru robót. Aktualnie wymogi w tym zakresie określone są w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA ZDROWIA z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz.2294).

Oprócz tego woda winna zawierać nie więcej niż $50 \mu\text{g/l} = 0,05 \text{ mg/l}$ żelaza. Dotyczy to zarówno wody wypływającej z filtrów jak i wody podawanej do sieci wodociągowej. Wymóg ten zapobiegnie osiadaniu związków żelaza w sieci wodociągowej i pojawiania się fał brudnej wody u odbiorców.

Inwestor dopuszcza zastosowanie innej technologii uzdatniania wody, poza uzdatnianiem wody w gruncie.

Inwestor wymaga aby zastosować dezynfekcję wody uzdatnionej wypływającej z filtrów do zbiorników wyrównawczych za pomocą promieni UV. Lampa UV winna mieć przyłącza co najmniej Dn 150, żeby niepotrzebnie nie dławiała nadmiernie przepływu. Przewidzieć obejście lampy i możliwość jej odłączenia od dopływu wody.

Mogą jednak wystąpić sytuacje, że nadmierna ilość mikroorganizmów pojawi się w sieci wodociągowej lub awarii ulegnie urządzenie UV. Żeby stacja była przygotowana na takie sytuacje awaryjne i żeby zapewnić możliwość dezynfekcji urządzeń po pracach remontowych należy wykonać nową instalację do dezynfekcji podchlorynem sodu.

Należy przewidzieć zamontowanie w wydzielonym pomieszczeniu chlorowni trzech pomp dozujących elektromagnetycznych. Dwie z nich mają służyć do dezynfekcji wody pitnej poprzez dodawanie czystego podchlorynu sodu do wody uzdatnionej. Pompy te winny mieć wydajność $3,8 \text{ l/h}$ i ciśnienie tłoczenia co najmniej $6,0 \text{ bara}$. Regulacja wydajności tych pomp odbywa się za pomocą zmiany częstotliwości impulsowania $0 \div 120 \text{ imp./min}$ lub wielkości skoku membrany. Pompy powinny posiadać możliwość zdalnej zmiany częstotliwości ze sterownika.

Jedna z pomp (D1) po jej przełączeniu na pracę automatyczną będzie załączana wraz z załączeniem jednej z dwóch pomp głębinowych. Jej częstotliwość impulsowania winna być proporcjonalna do dopływu wody surowej do filtrów. Należy tak wyregulować wydajność tej pompy dozującej, aby stężenie wolnego chloru w wodzie odpływającej do zbiornika wyrównawczego wynosiło $0,25$ do $0,30 \text{ mg/l}$.

Druga pompa (D2) będzie zapewniać możliwość zachlorowania wody wychodzącej ze stacji wodociągowej. Jej częstotliwość impulsowania winna być proporcjonalna do wielkości przepływu wody do zewnętrznej sieci wodociągowej. Jeśli zajdzie potrzeba dezynfekcji filtrów wydajność w/w pompek byłaby za mała. Do tego celu zaprojektowano trzecią pompę dozującą (D3) o wydajności 120 l/h i maksymalnym ciśnieniu 5 bar . Regulacja jej wydajności odbywać się będzie

ręcznie Będzie też tylko ręcznie załączana i powinna pracować pod nadzorem obsługi. Podchloryn pompowany przez tę pompkę może być skierowany do przewodu wody surowej przed lub za aeratorem lub do odpływu z jednego z hydroforów. Jeśli podchloryn zostanie skierowany w to ostatnie miejsce będzie można czerpać mocno zachlorowaną wodę do dezynfekcji zbiornika wyrównawczego, w którym polewa się ściany i dno zachlorowaną wodą.

CZĘŚĆ INFORMACYJNA

3. DOKUMENTY, NORMY I NORMATYWY ODNIESIENIA **WYMAGAŃ SIECI WODOCIĄGOWEJ**

PN-72B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC) do przesyłania wody – Rury

PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC) do przesyłania wody – Kształtki

PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC) do przesyłania wody – Zawory i wyposażenie pomocnicze

PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie

PN-B 06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne

PN-85/B-01700 Wodociągi i Kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne

PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych

PN-81/B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-EN 1074-6:2005(U) – Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 6: Hydranty

PN-77/M-74082 Skrzynki uliczne do hydrantów

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania

PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Umowa z Inwestorem

Dokumentacja projektowa

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich

i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.