



Opis Przedmiotu Zamówienia

CZĘŚĆ OPISOWA

DLA ZADANIA POD NAZWĄ:

**Dostawa i wdrożenie inteligentnych narzędzi do
monitorowania i zarządzania infrastrukturą na poziomie PPE
w systemie wod-kan spółki Wodociągi Słupsk**

ZAMAWIAJĄCY:

„Wodociągi Słupsk” Sp. z o.o.
ul. Elizy Orzeszkowej 1
76-200 Słupsk

OPZ OPRACOWAŁ: Marcin Markiewicz

Spis treści

1. Opis przedmiotu zamówienia	4
1.1. Przedmiot zamówienia.....	4
2. Wymagania do dokumentacji projektowej.....	4
2.1. Dokumentacja powykonawcza	6
2.2. Ocena dokumentacji projektowej	7
3. Sposób realizacji przedmiotu zamówienia.....	8
3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót	9
3.2. Teren robót/budowy.....	10
3.2.1. Przekazanie terenu robót.....	10
3.2.2. Utrzymanie ruchu	10
3.2.3. Zabezpieczenie terenu robót/budowy	11
3.2.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....	11
3.3. Roboty dodatkowe.....	12
3.4. Odbiór robót	12
3.4.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	13
3.4.2. Odbiory częściowe/techniczne.....	13
3.4.3. Próby Końcowe	14
3.4.4. Odbiór końcowy.....	15
3.4.5. Wymagania dotyczące urządzeń wymagających odbioru przez UDT	15
4. Rozliczenie robót	15
4.1. Ustalenia ogólne	15
5. Opis stanu istniejącego.	16
5.1. Przepompownie ścieków	16
5.2. Lokalne oczyszczalnie ścieków	16
5.3. Stacje wodociągowe.....	16
6. Wymagania unifikacyjne.....	16
7. Wymiana i modernizacja układów zasilania i sterowania przepompowni ścieków .	17
7.1. Wymagania dla szaf sterujących przepompowni, wyposażonych w sterowniki S7-200 oraz sterowniki niespełniające wymogów unifikacyjnych:	17
7.2. Modernizacja szaf zasilająco-sterowniczych przepompowni opartych o sterowniki S7-1200.....	18
8. Wymiana i modernizacja układów zasilania i sterowania Lokalnych Oczyszczalni Ścieków.....	19

8.1.	Wymiana szaf sterowniczych Lokalnych Oczyszczalni Ścieków (LOS) wypożyczonych w sterowniki S7-200	19
8.2.	Modernizacja szaf sterowniczych Lokalnych Oczyszczalni Ścieków (LOS) wypożyczonych w sterowniki S7-1200	20
9.	Modernizacja Stacji hydroforowych	21
9.1.	Modernizacja automatyki stacji hydroforowej Sycewice	21
9.2.	Modernizacja automatyki stacji wodociągowej w Kończewie	22
9.2.1.	Opis rozdzielnic technologicznej RT	22
9.2.2.	Kable i przewody	23
9.2.3.	Opis ogólny technologii uzdatniania wody	23
9.2.4.	Zestawienie urządzeń pomiarowych	23
9.2.5.	Wymagania do sterowania i AKPiA:	23
10.	Dostawa wraz z uruchomieniem serwera IT	28
11.	Wymagania gwarancyjne	33
12.	Wspólny słownik zamówień	33

1. Opis przedmiotu zamówienia

1.1. Przedmiot zamówienia

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa inteligentnych narzędzi do monitorowania i zarządzania infrastrukturą na poziomie PPE w systemie sterowania i wizualizacji urządzeniami wod-kan. spółki Wodociągi Stupsk.

Wymagania związane ze zwiększeniem auto konsumpcji i poprawy efektywności energetycznej pociągają za sobą konieczność modernizacji elementów wykonawczych, obiektów i urządzeń posiadanych przez Zamawiającego, zużywających powyżej 10MWh rocznie energii. W celu zapewnienia możliwości bilansowania i zarządzania energią konieczna jest modernizacja elementów infrastruktury technicznej OT wraz z niezbędnymi węzłami IT.

2. Przedmiot zamówienia obejmuje w szczególności:

- 1) Opracowanie dokumentacji projektowej branży elektrycznej, obejmujące:

- Opis projektowanych rozwiązań dostosowanych do miejsca montażu urządzeń,
- Rysunki techniczne montażowe w zakresie branży instalacji elektrycznych, AKPiA,
- Dokumentacja powinna odpowiadać wymaganiom Projektu Wykonawczego i być wykonana zgodnie z przepisami prawa, powinna w sposób szczegółowy opisywać wykonanie robót montażowych urządzeń i towarzyszących im instalacji.
- Projekt wykonawczy musi być uzgodniony i zatwierdzony przez Zamawiającego przed przystąpieniem do realizacji zamówienia.

- 2) Dostawę, montaż urządzeń, konfigurację i uruchomienie urządzeń oraz wykonanie robót budowlano-montażowych i instalacyjnych wraz z dostawą niezbędnego sprzętu spełniającego wymagania minimalne, w szczególności:

- a) Wymiana szaf sterowniczych przepompowni wyposażonych w sterowniki S7-200 oraz sterowniki niespełniające wymogów unifikacyjnych – 24 kpl.
- b) Modernizacja przepompowni wyposażonych w sterowniki S7-1200 – 2 kpl.
- c) Wymiana szaf sterowniczych Lokalnych Oczyszczalni Ścieków (LOS) wyposażonych w sterowniki S7-200 – 1 kpl.
- d) Modernizacja Lokalnych Oczyszczalni Ścieków wyposażonych w sterowniki S7-1200 – 8 kpl.
- e) Modernizacja stacji wodociągowych – 2 kpl.
- f) Zagwarantowanie unifikacji rozwiązań sprzętowo programowych.
- g) Modyfikacje środowisk SCADA.
- h) Rozbudowa węzła IT o zakup i uruchomienie serwera z odpowiednim wyposażeniem bazodanowym.

Lokalizacja obiektów wskazana została w załącznikach nr. 1 do 4.

- 3) Rozruch technologiczny.
- 4) Szkolenie personelu Zamawiającego z obsługi instalacji ultrafiltracji.
- 5) Dokumentacja powykonawcza i techniczno-ruchowa.

2. Wymagania do dokumentacji projektowej

Zamawiający oczekuje wykonania dokumentacji tylko w zakresie niezbędnym do wykonania montażu dostarczanych urządzeń i przyłączenia ich do istniejących instalacji. W celu określenia formy dokumentacji, jej poziom powinien odpowiadać wymaganiom określonym dla Projektów Wykonawczych (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych

wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, Dz.U. z 2013 r. poz. 1129) i obejmować w szczególności:

- i. Opracowanie Projektu obejmującego branże elektryczną, sterowania i automatyki.
- ii. inwentaryzację instalacyjną w zakresie instalacji elektrycznych, które będą rozbudowywane, modernizowane lub przekładane w ramach realizacji zadania.

Dokumentacja montażowa powinna odpowiadać wymaganiom Projektu Wykonawczego i być wykonana zgodnie z przepisami prawa, powinna w sposób szczegółowy opisywać wykonanie robót montażowych urządzeń i towarzyszących im instalacji.

Wszelkie błędy projektowe będą obciążały Wykonawcę, a koszt ich naprawy i ewentualne szkody zostaną pokryte przez niego. W tym zakresie Zamawiający zastrzega sobie możliwość zrekompensowania z wynagrodzenia dostawcy.

O ile będzie taka konieczność, Zamawiający na podstawie opracowanej dokumentacji dokona zgłoszenia wykonania robót (lub jeśli to będzie wymagane specyficznymi wymaganiami dostarczanego przez wykonawcę urządzenia – przebudowy) do organu administracji budowlanej.

W przypadku konieczności uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia wykonania robót budowlanych instalacji, Wykonawca opracuje dokumentację w zakresie niezbędnym do uzyskania zgody budowlanej, w imieniu i na rzecz Zamawiającego, który udzieli mu stosownego pełnomocnictwa w tym zakresie.

Projekty należy opracować w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do realizacji robót objętych przedmiotem zamówienia.

W Projektach należy określić szczegółowo wszystkie niezbędne parametry techniczne dostarczanych urządzeń i materiałów bazując na konkretnych produktach wraz z dostosowaniem ich do docelowych miejsc montażu.

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia rozwiązań materiałowych, technicznych i wyposażenia z Zamawiającym. W tym zakresie Wykonawca złoży do Zamawiającego propozycje rozwiązań materiałowych i przewidywanych urządzeń.

Projekty powinny obejmować co najmniej:

- obliczenia, założenia obliczeniowe, dobór parametrów technologicznych itp.
- dobór urządzeń, szczegółową charakterystykę urządzeń,
- system zabezpieczeń,
- system stacjonarnych urządzeń umożliwiających montaż/demontaż wyposażenia (urządzeń energetycznych),
- schemat i opis automatyzacji pracy urządzeń oraz algorytmów sterowania ze szczegółowym ich opisem,
- szczegółową organizację pracy obiektów na czas realizacji robót wymiany urządzeń,
- wytyczne realizacji gwarantujące zachowanie ciągłości pracy istniejących obiektów podczas realizacji inwestycji,
- szczegółowe rysunki montażowe urządzeń,
- szczegółowe rysunki połączeń urządzeń z instalacjami,
- szczegółowe rysunki istniejących instalacji w zakresie ich modernizacji lub przebudowy związanej z realizowaniem zadania.

Zamawiający wymaga, aby w rozwiązaniach projektowych zastosować materiały budowlane spełniające wymogi Ustawy z dnia 10.IV 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Do projektów Wykonawca załącza wykaz opracowanej dokumentacji projektowej oraz pisemne oświadczenie, że jest wykonana zgodnie z umową oraz obowiązującymi przepisami i kompletna - z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Każda część dokumentacji, a więc każdy rysunek, każdy opis, specyfikacja i obliczenia oraz ich kolejne strony, a także zbiór elektroniczny będzie jednoznacznie identyfikowalny za pomocą niepowtarzalnego oznaczenia i datą jej sporządzenia.

Wszystkie plany sytuacyjne zostaną wykonane w technice barwnej.

Dokumentację projektową należy wykonać oraz dostarczyć jako:

- Wszystkie rysunki sporządzone jako wydruki (złożone do formatu A4) oraz w formie elektronicznej edytowalnej w formacie: dwg oraz .pdf
- Opis techniczny jako wydruk w formacie A4 oraz w formie elektronicznej edytowalnej, w formacie: .doc oraz .pdf
- Obliczenia i wykresy jako wydruki oraz w formie elektronicznej edytowalnej, w formacie: .xls oraz .pdf
- Wszystkie obliczenia i wykresy w maksymalnym formacie A3.
- Każda strona obliczeń i opisów musi być zaopatrzona w numerację bieżącą oraz nazwę i nr opracowania.
- Wersję elektroniczną należy wykonać i dostarczyć na nośniku CD lub DVD.

Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Wykonawca, będą wykonane i przekazane zgodnie z wymaganiami podanymi niżej:

- a) Rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi, chyba że zostaną uzgodnione inne rozmiary.
- b) Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych, instalacyjnych i schematów powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależy będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów.

Zaleca się stosowanie następujących skali:

- Plany terenu, schematy – 1 : 500
- Plany ogólne – 1:100; 1:50
- Szczegóły montażowe – 1:20 do 1:5
- Rzuty i przekroje kondygnacji – nie mniej niż 1 : 50,
- Aksonometria instalacji – nie mniej niż 1: 50,
- Rozwinięcie instalacji – nie mniej niż 1: 50,

Wykonawca zaprojektuje obiekty, urządzenia i instalacje w standardach technicznych, wykończenia i wyposażenia nowych obiektów, uwzględniając standardy nie gorsze niż stosowane w istniejących obiektach Spółki.

2.1. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca opracuje kompletną dokumentację powykonawczą dla całości dostaw i towarzyszących im robót, przedstawiającą szczegółowo jak faktycznie zostały one przez Wykonawcę zrealizowane.

Wykonawca do opracowania dokumentacji może wykorzystać wcześniej przekazane Zamawiającemu dokumenty, które zostaną przez niego w tym celu wydane.

Zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentację powykonawczą Wykonawca prześle w 2 egzemplarzach papierowych oraz wersji elektronicznej w formacie *.pdf oraz pliki edytowalne w formacie pliku *.txt, *.dwg lub *.dxf.

Dokumentacja winna być przekazana w opisanych segregatorach wraz z wykazem ich zawartości, zawierających następujące rodzaje dokumentów (również wcześniej przekazane Zamawiającemu w trakcie odbiorów):

Dokumentację powykonawczą budowy stanowią:

- kompletny Projekt z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku realizacji dostaw oraz montażu, z wykazem zmian projektowych wprowadzonych w trakcie realizacji wraz z opinią projektanta,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza (jeśli będzie wymagana) zarejestrowana we właściwym ośrodku geodezji i katastru. Na zlecenie i koszt Wykonawcy uprawniony geodeta zgłosi inwentaryzację do zasobów geodezyjnych i wykona aktualne mapy. Uzupełnienie mapy zasadniczej wynikami pomiarów powykonawczych należy wykonać w formie analogowej i

elektronicznej. Inwentaryzację powykonawczą w wersji papierowej (oryginał) należy dostarczyć Zamawiającemu w 3 egzemplarzach, a w wersji elektronicznej na typowym nośniku informatycznym (płyta CD lub DVD) w formacie pliku *.txt, *.dwg lub *.dxf. Plik (pliki) musi zawierać numery węzłów wykazanych na szkicach geodezyjnych i odpowiadające im rzędne oraz pary współrzędnych,

- oryginał dziennika budowy (jeśli będzie wymagany) wraz z oświadczeniami Wykonawcy (kierownika budowy) o:

zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami, doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także, w razie korzystania, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu, właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.

- pozostałe dokumenty wynikające z Art. 57 Prawa budowlanego,
- protokoły z wszystkich czynności odbiorowych, protokoły sprawdzeń i badań, dokonywanych podczas realizacji Robót dla wszystkich branż, a w tym też o ile wystąpiła konieczność ich uzyskania opinie ekspertów, dla całego zakresu Robót wraz z zestawieniem,
- zestawienie wniosków materiałowych i inspekcji dostaw,
- protokoły odbioru robót zanikowych, technicznych, prób szczelności, itd.
- protokoły sprawdzeń i badań, o ile były wymagane odrębnymi przepisami,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, raporty z badań, Próby Końcowych, Próby eksploatacyjnej zgodne z ST i PZJ,
- wykaz zamontowanych urządzeń i wbudowanych materiałów z wyszczególnionym zakresem wykonanych robót (długości, armatura i uzbrojenie, itp.),
- instrukcje eksploatacji i konserwacji,
- podział obiektów (opracowany wspólnie z Zamawiającym) wraz z wartościami, do przyjęcia obiektów na majątek Spółki (OT).
- Raport z Prób Końcowych (Rozruchu technologicznego).
- Dokumenty dotyczące zastosowanych materiałów wraz z zestawieniem:
 - a) dokumenty atestacyjne,
 - b) certyfikaty lub deklaracje zgodności,
 - c) świadectwa jakości,
 - d) atesty higieniczne
 - e) dokumentacje techniczno – ruchowe dostarczonych urządzeń,
 - f) karty gwarancyjne urządzeń,
 - g) Karta Gwarancyjna Wykonawcy wraz ze szczegółowym zestawieniem dostarczonych i zamontowanych urządzeń i podaniem wymaganej ilości i terminów/okresów dokonania obowiązkowych przeglądów serwisowych,
 - h) Inne, o ile były wymagane,
- Instrukcje eksploatacji obiektów i urządzeń,
- Instrukcje Bhp i p.poż,
- Kody źródłowe oprogramowania wsadowego sterowników i paneli operatorskich ze szczegółowymi komentarzami.

Jeżeli w trakcie Prób Końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie robót, Wykonawca dokona właściwej korekty dokumentacji powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadały wymaganiom opisanym powyżej.

2.2. Ocena dokumentacji projektowej

1. Zamawiający może wносить zmiany do dokumentacji na etapie projektowania i Wykonawca je akceptuje w zakresie polepszenia rozwiązań lub wytycznych funkcjonalnych.

2. Każdy projekt i dokumentacja (w tym rysunki, opisy, obliczenia, wykazy i dane komputerowe) będą podlegały ocenie przez Zamawiającego. Wykonawca nie przystąpi do końcowej edycji dokumentacji zanim nie zostanie ona oceniona pozytywnie przez Zamawiającego.
3. Zmiany lub uwagi Zamawiającego do Projektów będą natychmiast naniesione przez Wykonawcę, a poprawione rysunki lub obliczenia przedłożone ponownie w 2 egzemplarzach do uzyskania pozytywnej oceny przez Zamawiającego. Wszystkie zmiany i modyfikacje wymagane przez Zamawiającego będą wykonywane bez jakiejkolwiek dodatkowej opłaty.
4. Zamawiający dokona uzgodnienia złożonej przez Wykonawcę dokumentacji w terminie do 14 dni od daty jej otrzymania. Niezgłoszenie uwag przez Zamawiającego w powyższym terminie uznaje się za dokonanie pozytywnej oceny.
5. Wymaga się uzyskania pozytywnej oceny dokumentacji i przekazania odpowiedniej ilości dokumentacji zgodnie z poniższym wykazem:
 - po uzyskaniu pozytywnej oceny od Zamawiającego projektów technicznych wykonawczych Wykonawca prześle 2 egzemplarze wraz z wersją elektroniczną w 2 egz. Wersja elektroniczna musi być powieleniem (skan) wersji papierowej zapisana w formacie .pdf oraz w wersji edytowalnej zgodnie z pozostałymi wymaganiami OPZ.
 - w przypadku konieczności opracowania Projektu Budowlanego do pozwolenie/zgłoszenia, po uzyskaniu pozytywnej oceny Zamawiającego Wykonawca prześle 2 egzemplarze wraz z wersją elektroniczną w 2 egz. Wersja elektroniczna musi być powieleniem (skan) wersji papierowej zapisana w formacie .pdf oraz w wersji edytowalnej zgodnie z pozostałymi wymaganiami OPZ.
6. Zamawiający dopuszcza prowadzenie bieżących uzgodnień i opiniowania dokumentacji z Wykonawcą poprzez przysyłanie dokumentacji w wersji elektronicznej przy użyciu poczty elektronicznej.
7. Uzyskanie pozytywnej oceny od Zamawiającego nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione (zgodnie z Prawem Budowlanym) i sam fakt uzyskania takiej oceny nie zwalnia Wykonawcy w jakimkolwiek stopniu od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały, ani w kontekście Prawa Budowlanego ani niniejszych OPZ.
8. Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty opracowywane przez Wykonawcę były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do dokonania przez Zamawiającego oceny. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o uzyskaniu pozytywnej oceny od Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokumentacja nie spełnia wymagań OPZ.
9. Uzyskanie pozytywnej oceny od Zamawiającego łącznie z brakiem sprzeciwu, nie zwalniają Wykonawcy z żadnej odpowiedzialności ponoszonej przez niego na mocy niniejszych WZ, łącznie z odpowiedzialnością za błędy, pominięcia, rozbieżności i niedopełnienia.

3. Sposób realizacji przedmiotu zamówienia

- 1) Jeżeli zajdzie konieczność sporządzenia dodatkowych opracowań i ekspertyz, Wykonawca musi je przewidzieć i zrealizować w ramach ceny oferty. Wykonawca zobowiązany jest ponadto do wykonania wszelkich innych czynności i poniesienia z tego tytułu wszelkich kosztów związanych z kompleksową realizacją przedmiotowego zamówienia.
- 2) Zamawiający udzieli pomocy we wszystkich sprawach formalnych tam, gdzie udział Zamawiającego jest wymagany przez obowiązujące przepisy oraz udzieli niezbędnych upoważnień Wykonawcy.
- 3) Wykonawca winien uwzględnić wszelkie ryzyko wynikające z zastosowanej technologii dostarczanych urządzeń. Proces technologiczny musi być bezpieczny i należy podjąć wszelkie środki dla uniknięcia niebezpieczeństwa dla obsługi, urządzeń, otoczenia i środowiska oraz osób trzecich w czasie uruchamiania, normalnego ruchu, planowanych odstawień awaryjnych, przerw w zasilaniu i remontów.

- 4) Wykonawca winien sprawdzić aktualność ustaw, rozporządzeń, norm i innych przepisów przytoczonych w niniejszym OPZ.
- 5) Wybrany Wykonawca przedstawi w terminie do 14 dni od daty podpisania umowy, szczegółowy harmonogram prac, który będzie stanowił podstawę do oceny zaawansowania realizacji przedmiotu zamówienia.
- 6) Zamawiający ma prawo w każdym czasie zażądać od Wykonawcy wykazania się zaawansowaniem prac związanych z realizacją zamówienia. Na wniosek Wykonawcy lub Zamawiającego mogą być organizowane w siedzibie Zamawiającego spotkania, na których przedstawiciele Wykonawcy zaprezentują rezultaty wykonanych prac. Terminy spotkań będą ustalane w stosownej korespondencji.
- 7) Zamawiający w przypadku stwierdzenia niewłaściwego sposobu wykonywania przedmiotu zamówienia wskazującego na możliwość nieterminowego wykonania przedmiotu umowy, zastrzega sobie prawo, do odstąpienia/rozwiązania umowy z winy Wykonawcy. Zamawiający będzie uprawniony do skorzystania z powyższych warunków, jeżeli Wykonawca pomimo wezwania do naprawy uchybień, nie podejmie skutecznych działań naprawczych, umożliwiających zrealizowanie przedmiotu Zamówienia zgodnie z warunkami umowy.
- 8) Korespondencja oraz dokumentacja związana z realizacją przedmiotu zamówienia, powinna być kierowana na adres Zamawiającego wskazany w nagłówku WZ. Dopuszcza się możliwość prowadzenia korespondencji oraz przekazywania pism i dokumentów za pośrednictwem środków porozumiewania się na odległość, w szczególności drogą elektroniczną oraz przy użyciu faxu.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

- 1) Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy ich wykonaniu oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Zamawiającego.
- 2) Z chwilą przejęcia Terenu Robót Wykonawca odpowiada za ewentualne szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową Wykonawcy, Warunkami Wykonania i poleceniami Zamawiającego a także metody użyte przy budowie oraz bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy.
- 3) Do obiektów i urządzeń z nimi związanych Wykonawca zapewni dojście i dojazd umożliwiający dostęp odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określonych w przepisach.
- 4) Wykonawca, na własną odpowiedzialność i koszt uwzględniony w ofercie, podejmie wszelkie środki zapobiegawcze wymagane przez rzetelną praktykę budowlaną oraz aktualne okoliczności, aby zabezpieczyć budynki, urządzenia i instalacje sąsiadujące z Terenem Robót i unikać powodowania tam jakichkolwiek zakażeń czy szkód. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę. Wykonawca podlega wszelkim działaniom kontrolnym i sprawdzającym podejmowanym przez instytucje uprawnione na mocy obowiązującego Prawa.
- 5) Uprawnione instytucje mogą przeprowadzić dowolne kontrole dokumentów lub kontrole na miejscu, jakie uznają za niezbędne w celu uzyskania informacji dotyczących wykonania Umowy. Wykonawca zobowiązuje się niezwłocznie dostarczyć uprawnionym instytucjom, na ich prośbę, wszelkie dokumenty dotyczące wykonywania Umowy.
- 6) Wszędzie tam, gdzie w WWiORB występuje odwołanie do WW-00, należy odczytywać je w OPZ. Tam, gdzie OPZ nie opisuje odwoływanych kwestii należy przyjąć, iż nie mają one zastosowania przy realizacji przedmiotu zamówienia, a prace należy wykonać wg. niniejszego OPZ i lub ogólnych przepisów, norm i wymagań.

- 7) Wszędzie tam, gdzie w wyniku prowadzonych robót Wykonawca naruszył lub uszkodził istniejące obiekty, instalacje, nawierzchnie czy urządzenia, zobowiązany jest w ramach wynagrodzenia, do ich odtworzenia do stanu sprzed realizacji robót. W celu dokładnego określenia stanu istniejącego, przed wejściem na roboty, Wykonawca wykona przy udziale Zamawiającego, opis stanu istniejącego wraz z dokumentacją fotograficzną lub filmową. Przekazanie tej inwentaryzacji, jest warunkiem przekazania terenu robót Wykonawcy.

3.2. Teren robót/budowy

- 1) Uważa się, że Wykonawca zapoznał się z Terenem prowadzenia robót (podłączenia, rozbiórki, stosunki z istniejącymi urządzeniami i instalacjami itp.) oraz ograniczeniami wynikającymi z utrzymaniem funkcjonowania istniejących działalności.
- 2) Wykonawca nie będzie ponosił odpowiedzialności za koszty zużycia mediów niezbędnych do realizacji Robót. Wszelkie koszty zużycia mediów związane z wykonywaniem Robót będą ponoszone przez Zamawiającego.

3.2.1. Przekazanie terenu robót

- 1) Zamawiający przekaze Wykonawcy teren robót na pisemny wniosek Wykonawcy, w terminie 14 dni licząc od daty uzyskania przez Wykonawcę akceptacji Zamawiającego dokumentacji technicznej na zakres robót objętych przedmiotem zamówienia. Przekazanie terenu robót nastąpi nie wcześniej niż po przekazaniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego wymaganych w umowie ubezpieczeń oraz zapisu stanu terenu budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych, przeprowadzonego przez Wykonawcę podczas wizji lokalnej. Na wniosek Wykonawcy Zamawiający przekaze posiadane przez niego dokumenty związane z realizacją przedmiotu Zamówienia, o ile taki obowiązek spoczywa na nim zgodnie z postanowieniami umowy.
- 2) Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót.
- 3) Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne (jeśli dotyczy) Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

3.2.2. Utrzymanie ruchu

- 1) Roboty prowadzone będą na funkcjonujących obiektach. Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym Zamawiającego, aby zapewnić ciągłe funkcjonowanie. Wykonawca zapewni także przez cały czas bezpieczny dostęp do wszystkich jednostek personelowi obsługi. Tam, gdzie potrzebne jest podłączenie się do istniejących struktur, rurociągów, itd. lub odcięcie zasilania prądem dla zakładu lub jego części, Wykonawca uzgodni, z pięciodniowym wyprzedzeniem, swój program i metody pracy z personelem eksploatacyjnym, za pośrednictwem Zamawiającego.
- 2) Rozbiórka lub usuwanie istniejących rurociągów i instalacji będących w eksploatacji jest nie dopuszczalne do czasu zapewnienia właściwego funkcjonowania obiektu
- 3) Żadne roboty tymczasowe ani trwałe, które będą miały wpływ na normalny tryb eksploatacji istniejących urządzeń, nie będą rozpoczynane przed wcześniejszym uzgodnieniem i uzyskaniem akceptacji od Zamawiającego.
- 4) Wymagana jest ciągła eksploatacja obiektów, gdyby Wykonawca uszkodził jakkolwiek część infrastruktury, co zagrażałoby realizacji tego wymogu, niezwłocznie usunie on takie uszkodzenia.
- 5) Jeżeli Wykonawca nie usunie wszelkich uszkodzeń w ciągu 8 godzin, Zamawiający zleci wykonanie takich napraw obciążając ich kosztami Wykonawcę.
- 6) Wykonawca ponosić będzie wszelkie koszty, związane z wykonaniem robót o charakterze tymczasowym, niezbędnych dla utrzymania ciągłości eksploatacji [np. budowa, utrzymanie,

demontaż obejść („by-passów”) obiektów, wypompowywaniem wody, wykonywania przekładek linii elektro-energetycznych itp.].

- 7) Koszty utrzymania ciągłości eksploatacji nie podlegają oddzielnej zapłacie i uznaje się je za uwzględnione w wynagrodzeniu Wykonawcy.

3.2.3. Zabezpieczenie terenu robót/budowy

- 1) Wykonawca zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z robotami i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Robót przed dostępem osób nieupoważnionych.
- 2) W trakcie realizacji robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, etc., żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.
- 3) Wykonawca zapewni wystarczające środki zapobiegające uszkodzeniu dróg oraz istniejących obiektów stacji uzdatniania wody, a w przypadku uszkodzenia dróg czy obiektów SUW na skutek działalności Wykonawcy zapewni niezwłoczne i na własny koszt doprowadzenie do należytego stanu. W przypadku uszkodzenia lub zanieczyszczenia nawierzchni dróg i chodników oraz innych elementów drogi lub ulicy na skutek działalności Wykonawcy lub zniszczenia jakiegokolwiek elementu drogi lub ulicy, będzie on niezwłocznie doprowadzał je do należytego stanu.
- 4) Wykonawca zaznajomi się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji, takich jak odwodnienie, linie i słupy telefoniczne i elektryczne, światłowody, wodociągi, gazociągi i podobne, przed rozpoczęciem jakichkolwiek wykopów lub innych prac mogących uszkodzić istniejące instalacje.
- 5) Każdorazowo przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych (jeśli dotyczy), kontrolne wykopy będą wykonane w celu zidentyfikowania podziemnej instalacji. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia dróg, rowów odwadniających, wodociągów i gazociągów, słupów i linii energetycznych, kabli, punktów osnowy geodezyjnej i instalacji jakiegokolwiek rodzaju spowodowane przez niego lub jego Podwykonawców podczas wykonywania Robót. Wykonawca niezwłocznie naprawi wszelkie powstałe uszkodzenia na własny koszt. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej a także wynikające z usunięcia oznaczeń, zabezpieczeń itp. po zakończeniu robót budowlanych nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w wynagrodzeniu Wykonawcy.

3.2.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia Robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki, żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Materiały z demontażu takie jak, stare szafy sterownicze Wykonawca przekaze Zamawiającemu, który dokona ich utylizacji.

Wykonawca na terenie budowy będzie prowadził gospodarkę odpadami. Każdy odpad musi być poddany unieszkodliwieniu lub odzyskowi przez firmy posiadające właściwe pozwolenia. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

Środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, przed zanieczyszczeniem wód i gruntu paliwem, olejami, materiałami

bitumicznymi, chemikaliami, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 z 2004 poz. 880);
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
- stosować się Ustawy z 27 kwietnia 2001 r o odpadach - (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 628) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi (Wykonawca jest w myśl ustawy wytwórcą odpadów powstających w wyniku realizacji przedmiotu umowy. W związku z powyższym ciąży na nim obowiązek prawidłowego zagospodarowania odpadów tzn. zapewnienia odpowiednich warunków zbierania odpadów w miejscu ich wytworzenia oraz transportu z miejsc wytworzenia do miejsc magazynowania, odzysku lub unieszkodliwienia, zgodnie z posiadanymi tym zakresie decyzjami);
- stosować się do Rozporządzenia MŚ z 29.07.2004 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw Nr 178, poz. 1481);
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 lipca 2002 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 129, poz. 1108);

3.3. Roboty dodatkowe

a/ Wykonawca powinien poinformować Zamawiającego o konieczności wykonania robót dodatkowych lub zamiennych w terminie 3 dni od daty stwierdzenia konieczności ich wykonania;

- w przypadku, gdy Zamawiający uzna za niezbędne wykonanie przez Wykonawcę robót dodatkowych, tj. nieuwzględnionych w OPZ, których wykonanie jest wymagane do wykonania przedmiotu umowy, zleci Wykonawcy ich wykonanie na podstawie protokołu konieczności określając warunki w aneksie do Umowy;
- wynagrodzenie za wykonanie robót dodatkowych i zamiennych, o ile będzie ono należne, ustalone zostanie na podstawie kosztorysu ofertowego dostarczonego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Zamawiającego.

b/ Wykonawca nie może domagać się wynagrodzenia za roboty dodatkowe, gdy:

- prace są naturalną konsekwencją procesu budowlanego i w naturalny sposób z niego wynikają,
- konieczność wykonania prac wynika z OPZ, nawet jeśli dokumentacja techniczna Wykonawcy tych prac nie przewiduje.

3.4. Odbiór robót

Odbiory Techniczne odbywać się będą zgodnie z procedurami opisanymi w niniejszym OPZ.

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

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (jeśli dotyczy)
2. Odbiór częściowy/techniczny
3. Próby Końcowe - Rozruch mechaniczny
4. Odbiór końcowy robót
5. Próby Końcowe - Rozruch technologiczny

3.4.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.
3. Odbiór Robót dokonuje Zamawiający.
4. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca poprzez pisemne powiadomienie Zamawiającego.
5. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.
6. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu oraz zgodność wbudowanych materiałów ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów dotyczących jakości wbudowanych materiałów, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową i uprzednimi ustaleniami.
7. Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru Robót jest protokół przygotowany przez Wykonawcę i po jego uzgodnieniu podpisany przez Zamawiającego.
8. Przewody ziemne oraz elementy uzbrojenia należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem). Napotkane w trakcie robót obiekty, urządzenia, itp., które nie zostały zinwentaryzowane (nie stwierdzono ich na mapach), Wykonawca zinwentaryzuje je, jako element/zakres pomiarów powykonawczych, przy realizacji robót.
9. Odbiór robót zanikowych przez Zamawiającego warunkuje możliwość kontynuowania robót przez Wykonawcę.

3.4.2. Odbiory częściowe/techniczne

1. Odbiory częściowe będą prowadzone dla Robót wyszczególnionych odrębnie w Harmonogramie prac.
2. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca poprzez pisemne powiadomienie Zamawiającego.
3. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.
4. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji przedmiotowej inwestycji.
5. Zamawiający w trakcie odbioru zweryfikuje zgodność wbudowanych materiałów z dokumentacją techniczną.
6. Do odbioru częściowego Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Zamawiającemu:
 - Dokumentację Projektową z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w czasie wykonywania Robót, o ile wystąpią, dla Robót podlegających odbiorowi,
 - Szkice geodezyjne wykonanych obiektów, elementów sieci i instalacji oraz uzbrojenia, (w tym wykonane po odbiorze robót zanikowych), które mają stanowić załącznik do protokołu odbioru częściowego,
 - Wyniki badań i protokoły pomiarów wymaganych normami.
7. Dokonanie odbioru częściowego nie stanowi podstawy do przejęcia do eksploatacji i/lub użytkowania przez Zamawiającego, żadnej części Robót do czasu odbioru końcowego.

8. Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru częściowego (technicznego) Robót, jest protokół przygotowany przez Wykonawcę i po jego uzgodnieniu podpisany przez Zamawiającego.

3.4.3. Próby Końcowe

1. Wykonawca przeprowadzi Próby Końcowe potwierdzające osiągnięcie zgodności wykonanej wymiany urządzeń z wymaganiami Umowy.
2. Próby Końcowe mogą się odbyć po przekazaniu Zamawiającemu ostatecznej i kompletnej instrukcji eksploatacji i konserwacji dostarczonych urządzeń i wykonanych instalacji.
3. Zakres i termin prowadzenia Prób zostanie uzgodniony z Zamawiającym.
4. Próby i Rozruch będzie prowadzony przez personel oddelegowany przez Zamawiającego, pracujący pod nadzorem Wykonawcy, w oparciu o przygotowane przez Wykonawcę wytyczne.
5. Wykonawca zapewni i przejmuje koszty własnego personelu niezbędnego dla prowadzenia Prób i rozruchów i nadzoru nad personelem Zamawiającego.
6. Gotowość do przeprowadzenia Prób Końcowych zostanie potwierdzona przez Zamawiającego na pisemny wniosek Wykonawcy.
7. Nadzór nad przebiegiem Prób sprawować będzie komisja ustanowiona przez Wykonawcę w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w Próbach lub których udział w odbiorze jest wymagany przepisami.
8. Wykonawca prowadzić będzie dziennik Prób i rozruchu. W dzienniku opisywać należy:
 - datę wpisu,
 - opis działań rozruchowych i wykonanych prób,
 - ważniejsze wyniki pomiarów i badań kontrolnych,
 - wyniki kontroli analitycznej,
 - uwagi i zalecenia,
 - wyniki pomiarów ilości i jakości odpadów oraz zużywanych podczas rozruchu mediów, chemikaliów, materiałów eksploatacyjnych
 - inne zagadnienia, których odnotowywanie poleci Inspektor nadzoru.Z przeprowadzonych Prób Końcowych i rozruchu Wykonawca sporządzi Raport Końcowy.
9. W trakcie Prób Końcowych Wykonawca przeszkoli personel wskazany przez Zamawiającego.
10. W ramach Prób Końcowych nastąpi weryfikacja przez Zamawiającego Dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę.
11. W ramach Prób Końcowych dokonane zostanie komisyjne:
 - a. sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami Umowy,
 - b. weryfikacja Dokumentów w szczególności protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, protokołów z prac regulacyjno - pomiarowych, atestów i świadectw technicznych itp.,
 - c. wykonanie prób, badań i inspekcji, których przeprowadzenie w trakcie odbioru końcowego przewidziano w poszczególnych DTR i uzgodnieniach branżowych,
 - d. weryfikację w trakcie ruchu instrukcji eksploatacji i konserwacji.
12. Zamawiający zapewni i poniesie koszty związane m.in. z:
 - a. personelem obsługującym sprzęt oraz instalacje technologiczne,
 - b. kosztami energii i materiałów eksploatacyjnych, maszyn, urządzeń i obiektów za czas rozruchu.

- c. Koszty te będzie ponosić Zamawiający przez okres planowanych rozruchów technologicznych. W sytuacji, gdyby z winy Wykonawcy musiało nastąpić wydłużenie rozruchów ponad wskazany okres, wówczas koszty energii i materiałów eksploatacyjnych instalacji przejmie Wykonawca.
- d. Koszty wody, energii elektrycznej dla wykonania rozruchu urządzenia pokrywa Zamawiający,

3.4.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie i określeniu zakresu i ilości wykonanych robót.

Całkowite zakończenie robót potwierdzone pozytywnymi wynikami Prób Końcowych oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Rozpoczęcie czynności odbioru końcowego robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, nie później jednak niż w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą, zgodnie z wymaganiami OPZ.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora o ile był ustanowiony i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty wskazana przez Zamawiającego dokona oceny jakościowej oraz zgodności wykonania robót z OPZ i Dokumentacją Projektową Wykonawcy.

W przypadku stwierdzenia niewykonania robót objętych przedmiotem umowy lub wyznaczonych robót poprawkowych, uzupełniających, wykończeniowych, lub niedostarczenia kompletu wskazanych powyżej dokumentów, niezbędnych do dokonania odbioru, komisja może przerwać czynności odbiorowe.

W sytuacji przerwania czynności odbiorowych Wykonawca ma obowiązek ponownego powiadomienia Zamawiającego o gotowości robót do odbioru, po usunięciu wskazanych niezgodności.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność w stosunku do Zamawiającego, że Roboty i Dokumenty Wykonawcy nie mają wad zmniejszających ich wartość lub użyteczność w stosunku do celu określonego w Kontrakcie.

Roboty zostaną odebrane przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone i potwierdzone z wynikiem pozytywnym Prób Końcowych. Za dzień faktycznego odbioru końcowego przedmiotu umowy uznaje się dzień podpisania Protokołu odbioru końcowego.

3.4.5. Wymagania dotyczące urządzeń wymagających odbioru przez UDT

Dla urządzeń wymagających odbioru UDT Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania z UDT wszystkich dokumentów związanych z dopuszczeniem ich do użytkowania.

4. Rozliczenie robót

4.1. Ustalenia ogólne

Wynagrodzenie przysługujące Wykonawcy za realizację przedmiotu zamówienia jest wynagrodzeniem ryczałtowym.

Zamawiający przewiduje rozliczenia częściowe z Wykonawcą za wykonanie przedmiotu zamówienia w poszczególnych obiektach, po ich wykonaniu, uruchomieniu. Wartość płatności częściowych nie może przekroczyć 90 % wartości całości wynagrodzenia Wykonawcy. Płatność

końcowa w wysokości 10% wynagrodzenia płatna będzie po zakończeniu i odebraniu wszystkich robót na podstawie protokołu odbioru końcowego robót.

Wykonawca wybrany w postępowaniu jest zobowiązany do określenia ceny ryczałtowej jako ceny kompletnej, jednoznacznej i ostatecznej, zawierającej wartość dostawy całego przedmiotu zamówienia. Cena ryczałtowa obejmować musi wszystkie koszty, jakie poniesie Wykonawca z tytułu należytej oraz zgodnej z obowiązującymi przepisami realizacji przedmiotu zamówienia i musi być łączną ceną robót i innych świadczeń niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Niedoszacowanie, pominięcie oraz brak rozpoznania zakresu przedmiotu umowy nie może być podstawą do żądania zmiany wynagrodzenia ryczałtowego. Wykonawca musi w złożonej ofercie oszacować i uwzględnić koszty wykonania robót tymczasowych, niezbędnych do wykonania robót, w oparciu o własne doświadczenia i założenia do przyjętej przez siebie technologii i sposobu wykonania prac.

Podstawą do obliczenia ceny oferty jest niniejszy OPZ.

Za ustalenie ilości robót i innych świadczeń oraz za sposób przeprowadzenia na tej podstawie kalkulacji wynagrodzenia ryczałtowego odpowiada wyłącznie Wykonawca. Błąd lub nie ujęcie jakiegokolwiek pozycji nie zwalnia Wykonawcy od pełnego wykonania zakresu rzeczowego opisanego w OPZ.

5. Opis stanu istniejącego.

5.1. Przepompownie ścieków

W chwili obecnej Zamawiający dysponuje dwudziestoma dwoma przepompowniami ścieków wytypowanymi do gruntownej modernizacji. Sterowanie przepompowni oparte jest o popularny sterownik PLC S7-200 współpracujący z dodatkowymi modułami wejść/wyjść oraz modemem GSM MD720. Oprócz powyższego cztery przepompownie posiadają sterowniki S7-1200 i modemy CP1242. Przepompownie komunikują się z trzema systemami SCADA WinCC 7.4 i jednym WinCC 7.5 wymiana danych poprzez dedykowane serwery OPC Telecontrol Serwer Basic 3.1. Serwery WinCC oraz OPC zainstalowane na maszynach wirtualnych HyperV z systemem operacyjnym Windows Server 2016 Standard.

5.2. Lokalne oczyszczalnie ścieków

Osiem lokalnych oczyszczalni ścieków. Siedem z nich ze sterowaniem opartym o sterowniki S7-1200 oraz modem komunikacyjny serii CP1242. Oczyszczalnie wymieniają dane z WinCC 7.2 oraz Telecontrol Serwer Basic 2.0. Oczyszczania siódma wyposażona jest zastaw S7-200 modemem MD720 komunikacja z WinCC 7.5 poprzez OPC Telecontrol Serwer Basic 3.1. Serwery WinCC oraz OPC zainstalowane na maszynach wirtualnych HyperV z systemem operacyjnym Windows Server 2016 Standard.

5.3. Stacje wodociągowe

W zasobach zamawiającego znajdują się trzy stacje wodociągowe. Sterowanie dwóch z nich opiera się na prostych sygnałach binarnych pochodzących z czujników presostatycznych. Trzecia wyposażona została w sterownik S7-200 i panelem operatorski TP-177, sterownik realizuje funkcję utrzymywania stałego ciśnienia jak i sterowania systemem uzdatniania wody. Żadna z powyższych instalacji nie została podłączona do systemu SCADA Modernizacji podlegają jedynie stacje Sycewice i Kończewo.

6. Wymagania unifikacyjne

Zastosowane rozwiązania muszą być zgodne w warstwie sprzętowej i programowej z wykorzystywanymi obecnie systemami Zamawiającego. W chwili obecnej Zamawiający opiera swoje obiekty technologiczne o urządzenia zgodne z seriami S7-1200 i S7-1500. Wykorzystywany sterownik musi umożliwić swobodną zamianę między różnymi układami sterowniczymi wykorzystywanymi przez Zamawiającego. W celu zachowania najdłuższego możliwego wsparcia dla zastosowanych urządzeń

nie dopuszcza się stosowania rozwiązań, które oznaczone zostaną przez producenta jako wycofywane z produkcji.

7. Wymiana i modernizacja układów zasilania i sterowania przepompowni ścieków

W celu podniesienia wydajności energetycznej oraz koniecznością przystosowania obiektów do spełniania dyrektywy NIS2 niezbędne jest całkowita modernizacja dwudziestu ośmiu przepompowni w zakresie wykonania układów zasilania i sterowania urządzeniami przepompowni ścieków.

7.1. Wymagania dla szaf sterujących przepompowni, wyposażonych w sterowniki S7-200 oraz sterowniki niespełniające wymogów unifikacyjnych:

W przepompowniach wykazanych w załączniku nr 1 należy dokonać wymiany kompletnych szaf sterujących. Reprezentatywna dokumentacja umożliwiająca zapoznanie się ze stanem istniejącym znajduje się w załączniku nr 5 Nie dopuszcza się możliwości ponownego wykorzystania przez Wykonawcę jakichkolwiek elementów pochodzących w skład starego rozwiązania.

Pod pojęcie szafy Zamawiający rozumie zestaw szaf: szafka wewnętrzna wykonana ze stali nierdzewnej, szafka zewnętrzna wykonana z tworzywa sztucznego odporna na promieniowanie UV, niskie jak i wysokie temperatury. Szafy sterownicze posadowione zostaną na nowych fundamentach.

W gestii Wykonawcy pozostaje dobór wyposażenia w elementy wykonawcze i sterownicze zapewniające prawidłową i bezpieczną pracę przepompowni. Niemniej jednak elementy owe przed ostatecznym montażem przedstawić należy do akceptacji Zamawiającemu w formie wniosku materiałowego.

Zaprojektowane i wykonane szafy sterownicze muszą realizować wszystkie funkcjonalności pierwotnych systemów oraz dodatkowe funkcjonalności związane z bilansowaniem i zarządzaniem energią. Funkcjonalności pierwotne zawarte zostały w dokumentacji znajdującej się w załączniku nr 5 Każda przepompownia musi zostać wyposażona w dodatkowy licznik energii zgodny z posiadanym przez Zamawiającego systemem zarządzania i bilansowania energii ETKIN/Omnitorus. Licznik musi być wyposażony w fabryczny modem komunikacyjny GSM oraz przynajmniej jedno wejście i wyjście binarne. Wykonawca w oparciu o opisany wyżej licznik wykona kompletny układ pomiaru energii elektrycznej zużywanej przez przepompownię oraz skonfiguruje licznik w sposób umożliwiający komunikację z systemem ETKIN/Omnitorus. Wykonawca zmodyfikuje system wizualizacji ETKIN/Omnitorus celem uruchomienia dodatkowych funkcjonalności. Zamawiający dostarczy niezbędne karty sim i przekaże je wykonawcy na jego wniosek, który złożyć należy minimum 30 dni przed datą spodziewanego przekazania.

Szafy muszą zawierać sterownik zgodny w warstwie sprzętowej i programowej z wykorzystywanymi obecnie systemami Zamawiającego. Wykorzystywany sterownik musi umożliwić swobodną zamianę między różnymi układami sterowniczymi wykorzystywanymi przez Zamawiającego. Komunikacja między elementami wykonawczo-pomiarowymi ma odbywać się za pomocą dyskretnych sygnałów binarnych i analogowych 4-20mA.

Komunikacja z systemem wizualizacji odbywać ma się za pomocą dedykowanego modułu komunikacyjnego z wykorzystaniem telefonii komórkowej za pomocą wykorzystywanych przez Zamawiającego systemu OPC. Adresacja sterowników, podstawowa lista zmiennych jak i ich kolejność muszą pozostać bez zmian. Zmienne dodatkowe wynikające z dodatkowych funkcjonalności muszą zostać umieszczone na końcu listy wysyłanych/odbieranych zmiennych a ich zakres musi być uzgodniony z Zamawiającym.

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym sposób i zakres uzupełnienia wizualizacji o nowe obiekty i dane. Po akceptacji zmian Wykonawca przystąpi do modyfikacji systemów wizualizacji. Jeśli w związku z modernizacjami niezbędne będą dodatkowe licencje niezbędne do wizualizacji pracy obiektów Wykonawca zobowiązany jest do ich dostarczenia i przekazania Zamawiającemu. Zamawiający wymaga dostarczenia kluczy licencyjnych na fizycznych nośnikach.

Wszystkie przepompownie zostaną wyposażone w dodatkową funkcjonalność polegającą na wyposażeniu ich w sterowanie za pomocą licznika energii elektrycznej z jego wyjścia binarnego. Funkcjonalność to polegać ma na zatrzymaniu pracy przepompowni w chwili żądania wystawionego

przez licznik energii. Żądanie zatrzymania zatrzymania/wznowienia pracy pochodzić będą z systemu ETKIN/Omnitorus.

Wszystkie przewody i kable w nowych szafach muszą zastać wyposażone na obu końcach w etykiety adresowe, wszystkie aparaty muszą zostać jednoznacznie opisane numerem elementu jak i pełnią funkcją. Zastosować trwałe oznaczniki/etykiety na kablach, przewodach oraz na każdym zastosowanym aparacie, urządzeniu, rozdzielnic, itd. Opisy na oznacznikach/etykietach powinny być zgodne projektem wykonawczym. Kable w ziemi oznaczyć trwale oznacznikami mocowanymi na kablu co 10m z wyszczególnieniem typu kabla i relacji.

Wszystkie żyły zastosowanych kabli/przewodów oznaczyć wg zasady: żyła przewodu/kabla łączącego zacisk nr 1 aparatu A z zaciskiem nr 2 aparatu B powinna na końcówce adresowej od strony aparatu A mieć umieszczony opis „1A/2B”. Natomiast od strony aparatu B ta żyła powinna być oznaczona jako „2B/1A”.

Szafy należy wyposażyć w komplet dokumentacji tj.:

1. Schematy elektryczne
2. Opis realizowanych funkcji wejść/wyjść sterownika
3. Rysunki rozmieszczenia aparatów.

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym sposób i zakres uzupełnienia wizualizacji o nowe obiekty i dane. Jeśli w związku z modernizacjami niezbędne będą dodatkowe licencje niezbędne do wizualizacji pracy obiektów Wykonawca zobowiązany jest do ich dostarczenia i przekazania Zamawiającemu. Zamawiający wymaga dostarczenia kluczy licencyjnych na fizycznych nośnikach.

Wykonawca przekaze zamawiającemu wszelkie oprogramowanie wsadowe sterowników w formie źródłowej wraz z prawami autorskimi. Źródła zaopatrzone zostaną w obszerne komentarze wyjaśniające działanie oprogramowania. Przekazaniu podlega również wykorzystywane oprogramowanie narzędziowe z wszelkimi wymaganymi licencjami.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i przedłożenia badań i protokołów elektrycznych wymaganych obowiązującymi normami i ustawodawstwem.

7.2. Modernizacja szaf zasilająco-sterowniczych przepompowni opartych o sterowniki S7-1200

W przepompowniach wykazanych w **załączniku nr 2** należy dokonać następujących modernizacji:

1. dołożyć dodatkową szafę pomiarową z licznikiem energii zgodnym z posiadanym przez Zamawiającego systemem zarządzania i bilansowania energii ETKIN/Omnitorus.
2. wykonać kompletny układ pomiaru energii elektrycznej zużywanej przez przepompownię oraz skonfigurować licznik w sposób umożliwiający komunikację z systemem ETKIN/Omnitorus. Wykonawca zmodyfikuje system wizualizacji ETKIN/Omnitorus celem uruchomienia dodatkowych funkcjonalności.
3. wykonać połączenie licznika energii elektrycznej ze sterownikiem za pomocą sygnału binarnego. Sygnał doprowadzić do wolnego wejścia sterownika
4. zmodyfikować oprogramowanie wprowadzając funkcjonalność polegającą na sterowaniu za pomocą licznika energii elektrycznej z jego wyjścia binarnego. Funkcjonalność to polegać ma na zatrzymaniu pracy przepompowni w chwili żądania wystawionego przez licznik energii. Żądanie zatrzymania zatrzymania/wznowienia pracy pochodzić będą z systemu ETKIN/Omnitorus.

Wszystkie przewody i kable w szafach muszą zastać wyposażone na obu końcach w etykiety adresowe, wszystkie aparaty muszą zostać jednoznacznie opisane numerem elementu jak i pełnią funkcją. Zastosować trwałe oznaczniki/etykiety na kablach, przewodach oraz na każdym zastosowanym aparacie, urządzeniu, rozdzielnic, itd. Opisy na oznacznikach/etykietach powinny być zgodne projektem wykonawczym. Kable w ziemi oznaczyć trwale oznacznikami mocowanymi na kablu co 10m z wyszczególnieniem typu kabla i relacji.

Wszystkie żyły zastosowanych kabli/przewodów oznaczyć wg zasady: żyła przewodu/kabla łączącego zacisk nr 1 aparatu A z zaciskiem nr 2 aparatu B powinna na końcówce adresowej od

strony aparatu A mieć umieszczony opis „1A/2B”. Natomiast od strony aparatu B ta żyła powinna być oznaczona jako „2B/1A”.

Szafy należy wyposażać w komplet dokumentacji tj.:

- 1 Schematy elektryczne
- 2 Opis realizowanych funkcji wejść/wyjść sterownika
- 3 Rysunki rozmieszczenia aparatów.

Lista zmiennych jak i ich kolejność muszą pozostać bez zmian. Zmienne dodatkowe wynikające z dodatkowych funkcjonalności muszą zostać umieszczone na końcu listy wysyłanych/odbieranych zmiennych a ich zakres musi być uzgodniony z Zamawiającym.

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym sposób i zakres uzupełnienia wizualizacji o nowe obiekty i dane. Po akceptacji zmian Wykonawca przystąpi do modyfikacji systemów wizualizacji. Jeśli w związku z modernizacjami niezbędne będą dodatkowe licencje niezbędne do wizualizacji pracy obiektów Wykonawca zobowiązany jest do ich dostarczenia i przekazania Zamawiającemu. Zamawiający wymaga dostarczenia kluczy licencyjnych na fizycznych nośnikach.

Wykonawca prześle zamawiającemu wszelkie oprogramowanie wsadowe sterowników w formie źródłowej wraz z prawami autorskimi. Źródła zaopatrzone zostaną w obszernie komentarze wyjaśniające działanie oprogramowania. Przekazaniu podlega również wykorzystywane do oprogramowania narzędziowe z wszelkimi wymaganymi licencjami.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i przedłożenia badań i protokołów elektrycznych wymaganych obowiązującymi normami i ustawodawstwem

8. Wymiana i modernizacja układów zasilania i sterowania Lokalnych Oczyszczalni Ścieków

8.1. Wymiana szaf sterowniczych Lokalnych Oczyszczalni Ścieków (LOS) wyposażonych w sterowniki S7-200

W LOS wykazanych w **załączniku nr 3** należy dokonać wymiany kompletnych szaf sterujących. Reprezentatywna dokumentacja umożliwiająca zapoznanie się ze stanem istniejącym znajduje się w **załączniku nr 5** Nie dopuszcza się możliwości ponownego wykorzystania przez Wykonawcę jakichkolwiek elementów pochodzących w skład starego rozwiązania.

Pod pojęcie szafy Zamawiający rozumie zestaw szaf: szafka wewnętrzna wykonana ze stali nierdzewnej, szafka zewnętrzna wykonana z tworzywa sztucznego odporna na promieniowanie UV, niskie jak i wysokie temperatury. Szafy sterownicze posadowione zostaną na nowych fundamentach.

W gestii Wykonawcy pozostaje dobór wyposażenia w elementy wykonawcze i sterownicze zapewniające prawidłową i bezpieczną pracę oczyszczalni. Niemniej jednak elementy owe przed ostatecznym montażem przedstawić należy do akceptacji Zamawiającemu w formie wniosku materiałowego.

Zaprojektowane i wykonane szafy sterownicze muszą realizować wszystkie funkcjonalności pierwotnych systemów oraz dodatkowe funkcjonalności związane z bilansowaniem i zarządzaniem energią. Funkcjonalności pierwotne zawarte zostały w dokumentacji znajdującej się w **załączniku nr 5** Każda oczyszczalnia musi zostać wyposażona w dodatkowy licznik energii zgodny z posiadanym przez Zamawiającego systemem zarządzania i bilansowania energii ETKIN/Omnitorus. Licznik musi być wyposażony w fabryczny modem komunikacyjny GSM oraz przynajmniej jedno wejście i wyjście binarne. Wykonawca w oparciu o opisany wyżej licznik wykona kompletny układ pomiaru energii elektrycznej zużywanej przez LOS oraz skonfiguruje licznik w sposób umożliwiający komunikację z systemem ETKIN/Omnitorus. Wykonawca zmodyfikuje system wizualizacji ETKIN/Omnitorus celem uruchomienia dodatkowych funkcjonalności. Zamawiający dostarczy niezbędne karty sim i prześle je wykonawcy na jego wniosek, który złożyć należy minimum 30 dni przed datą spodziewanego przekazania.

Szafy muszą zawierać sterownik zgodny w warstwie sprzętowej i programowej z wykorzystywanymi obecnie systemami Zamawiającego. Wykorzystywany sterownik musi umożliwić swobodną zamianę między różnymi układami sterowniczymi wykorzystywanymi przez Zamawiającego. Komunikacja między elementami wykonawczo-pomiarowymi ma odbywać się za pomocą dyskretnych sygnałów binarnych i analogowych 4-20mA.

Komunikacja z systemem wizualizacji odbywać ma się za pomocą dedykowanego modułu komunikacyjnego z wykorzystaniem telefonii komórkowej za pomocą wykorzystywanych przez Zamawiającego systemu OPC. Adresacja sterowników, podstawowa lista zmiennych jak i ich kolejność muszą pozostać bez zmian. Zmienne dodatkowe wynikające z dodatkowych funkcjonalności muszą zostać umieszczone na końcu listy wysyłanych/odbieranych zmiennych a ich zakres musi być uzgodniony z Zamawiającym.

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym sposób i zakres uzupełnienia wizualizacji o nowe obiekty i dane. Po akceptacji zmian Wykonawca przystąpi do modyfikacji systemów wizualizacji. Jeśli w związku z modernizacjami niezbędne będą dodatkowe licencje niezbędne do wizualizacji pracy obiektów Wykonawca zobowiązany jest do ich dostarczenia i przekazania Zamawiającemu. Zamawiający wymaga dostarczenia kluczy licencyjnych na fizycznych nośnikach.

Wszystkie LOS zostaną wyposażone w dodatkową funkcjonalność polegającą na wyposażeniu ich w sterowanie za pomocą licznika energii elektrycznej z jego wyjścia binarnego. Funkcjonalność ta polegać ma na zatrzymaniu pracy LOS w chwili żądania wystawionego przez licznik energii. Żądanie zatrzymania/zatrzymania/wznowienia pracy pochodzić będą z systemu ETKIN/Omnitorus.

Wszystkie przewody i kable w nowych szafach muszą zostać wyposażone na obu końcach w etykiety adresowe, wszystkie aparaty muszą zostać jednoznacznie opisane numerem elementu jak i pełnioną funkcją. Szafy należy wyposażać w komplet dokumentacji tj.:

1. Schematy elektryczne
2. Opis realizowanych funkcji wejść/wyjść sterownika
3. Rysunki rozmieszczenia aparatów.

Wykonawca przekaze zamawiającemu wszelkie oprogramowanie wsadowe w formie źródłowej sterowników wraz z prawami autorskimi. Źródła zaopatrzone zostaną w obszernie komentarze wyjaśniające działanie oprogramowania. Przekazaniu podlega również wykorzystywane do oprogramowania narzędziowe z wszelkimi wymaganymi licencjami.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i przedłożenia badań i protokołów elektrycznych wymaganych obowiązującymi normami i ustawodawstwem

8.2. Modernizacja szaf sterowniczych Lokalnych Oczyszczalni Ścieków (LOS) wyposażonych w sterowniki S7-1200

W LOS wykazanych w **załączniku nr 4** należy dokonać następujących modernizacji:

1. dołożyć dodatkową szafę pomiarową z licznikiem energii zgodnym z posiadanym przez Zamawiającego systemem zarządzania i bilansowania energii ETKIN/Omnitorus.
2. wykonać kompletny układ pomiaru energii elektrycznej zużywanej przez LOS oraz skonfigurować licznik w sposób umożliwiający komunikację z systemem ETKIN/Omnitorus. Wykonawca zmodyfikuje system wizualizacji ETKIN/Omnitorus celem uruchomienia dodatkowych funkcjonalności.
3. wykonać połączenie licznika energii elektrycznej ze sterownikiem za pomocą sygnału binarnego. Sygnał doprowadzić do wolnego wejścia sterownika, jeśli sterownik nie posiada wolnych wejść należy rozbudować układ o odpowiedni moduł.
4. zmodyfikować oprogramowanie wprowadzające funkcjonalność polegającą na sterowaniu za pomocą licznika energii elektrycznej z jego wyjścia binarnego. Funkcjonalność ta polegać ma na zatrzymaniu pracy LOS w chwili żądania wystawionego przez licznik energii. Żądanie zatrzymania/zatrzymania/wznowienia pracy pochodzić będą z systemu ETKIN/Omnitorus.

Wszystkie przewody i kable w szafach muszą zostać wyposażone na obu końcach w etykiety adresowe, wszystkie aparaty muszą zostać jednoznacznie opisane numerem elementu jak i pełnioną funkcją. Zastosować trwałe oznaczniki/etykiety na kablach, przewodach oraz na każdym zastosowanym aparacie, urządzeniu, rozdzielnicy, itd. Opisy na oznacznikach/etykietach powinny

być zgodne projektem wykonawczym. Kable w ziemi oznaczyć trwale oznacznikami mocowanymi na kablu co 10m z wyszczególnieniem typu kabla i relacji.

Wszystkie żyły zastosowanych kabli/przewodów oznaczyć wg zasady: żyła przewodu/kabla łączącego zacisk nr 1 aparatu A z zaciskiem nr 2 aparatu B powinna na końcówce adresowej od strony aparatu A mieć umieszczony opis „1A/2B”. Natomiast od strony aparatu B ta żyła powinna być oznaczona jako „2B/1A”.

Szafy należy wyposażać w komplet dokumentacji tj.:

- 1 Schematy elektryczne
- 2 Opis realizowanych funkcji wejść/wyjść sterownika
- 3 Rysunki rozmieszczenia aparatów.

Lista zmiennych jak i ich kolejność muszą pozostać bez zmian. Zmienne dodatkowe wynikające z dodatkowych funkcjonalności muszą zostać umieszczone na końcu listy wysyłanych/odbieranych zmiennych a ich zakres musi być uzgodniony z Zamawiającym.

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym sposób i zakres uzupełnienia wizualizacji o nowe obiekty i dane. Po akceptacji zmian Wykonawca przystąpi do modyfikacji systemów wizualizacji. Jeśli w związku z modernizacjami niezbędne będą dodatkowe licencje niezbędne do wizualizacji pracy obiektów Wykonawca zobowiązany jest do ich dostarczenia i przekazania Zamawiającemu. Zamawiający wymaga dostarczenia kluczy licencyjnych na fizycznych nośnikach.

Wykonawca prześle zamawiającemu wszelkie oprogramowanie wsadowe sterowników wraz z prawami autorskimi. Źródła zaopatrzone zostaną w obszernie komentarze wyjaśniające działanie oprogramowania. Przekazaniu podlega również wykorzystywane do oprogramowania narzędziowe z wszelkimi wymaganymi licencjami.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i przedłożenia badań i protokołów elektrycznych wymaganych obowiązującymi normami i ustawodawstwem

9. Modernizacja Stacji hydroforowych

9.1. Modernizacja automatyki stacji hydroforowej Sycewice

W stacji wodociągowej należy dokonać następujących modernizacji:

1. dołożyć dodatkową szafę pomiarową z licznikiem energii zgodnym z posiadanym przez Zamawiającego systemem zarządzania i bilansowania energii ETKIN/Omnitorus.
2. wykonać kompletny układ pomiaru energii elektrycznej zużywanej przez stację wodociągową oraz skonfigurować licznik w sposób umożliwiający komunikację z systemem ETKIN/Omnitorus. Wykonawca zmodyfikuje system wizualizacji ETKIN/Omnitorus celem uruchomienia dodatkowych funkcjonalności.
3. wykonać połączenie licznika energii elektrycznej ze sterownikiem za pomocą sygnału binarnego. Sygnał doprowadzić do wolnego wejścia sterownika, jeśli sterownik nie posiada wolnych wejść należy rozbudować układ o odpowiedni moduł.
4. zmodyfikować oprogramowanie wprowadzające funkcjonalność polegającą na sterowaniu za pomocą licznika energii elektrycznej z jego wyjścia binarnego. Funkcjonalność ta polegać ma na zatrzymaniu pracy stacji wodociągowej w chwili żądania wystawionego przez licznik energii. Żądanie zatrzymania/zatrzymania/wznowienia pracy pochodzić będą z systemu ETKIN/Omnitorus.
5. dołożyć dedykowany modem komunikacyjny i skonfigurować sterownik w sposób umożliwiający komunikację z posiadanym przez zamawiającego systemem OPC
6. Zmodyfikować oprogramowanie sterownika o dane stanów stacji wodociągowej, które będą wymieniane z serwerem OPC.

Wszystkie przewody i kable w szafach muszą zostać wyposażone na obu końcach w etykiety adresowe, wszystkie aparaty muszą zostać jednoznacznie opisane numerem elementu jak i pełnioną funkcją. Zastosować trwałe oznaczniki/etykiety na kablach, przewodach oraz na każdym zastosowanym aparacie, urządzeniu, rozdzielnicy, itd. Opisy na oznacznikach/etykietach powinny

być zgodne projektem wykonawczym. Kable w ziemi oznaczyć trwale oznacznikami mocowanymi na kablu co 10m z wyszczególnieniem typu kabla i relacji.

Wszystkie żyły zastosowanych kabli/przewodów oznaczyć wg zasady: żyła przewodu/kabla łączącego zacisk nr 1 aparatu A z zaciskiem nr 2 aparatu B powinna na końcówce adresowej od strony aparatu A mieć umieszczony opis „1A/2B”. Natomiast od strony aparatu B ta żyła powinna być oznaczona jako „2B/1A”.

Szafy należy wyposażyć w komplet dokumentacji tj.:

- 1 Schematy elektryczne
- 2 Opis realizowanych funkcji wejść/wyjść sterownika
- 3 Rysunki rozmieszczenia aparatów.

Lista zmiennych jak i ich kolejność muszą zostać uzgodnione z Zamawiającym.

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym sposób i zakres uzupełnienia wizualizacji o nowe obiekty i dane. Jeśli w związku z modernizacjami niezbędne będą dodatkowe licencje niezbędne do wizualizacji pracy obiektów Wykonawca zobowiązany jest do ich dostarczenia i przekazania Zamawiającemu. Zamawiający wymaga dostarczenia kluczy licencyjnych na fizycznych nośnikach.

Wykonawca przekaze zamawiającemu wszelkie oprogramowanie wsadowe sterowników wraz z prawami autorskimi. Źródła zaopatrzone zostaną w obszernie komentarze wyjaśniające działanie oprogramowania.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i przedłożenia badań i protokołów elektrycznych wymaganych obowiązującymi normami i ustawodawstwem

9.2. Modernizacja automatyki stacji wodociągowej w Kończewie

Wykonać sterowanie w Stacji Uzdatniania Wody (SUW), obejmującej dostarczenie i montaż zaawansowanej rozdzielnicy elektrycznej zasilająco-sterującej działającej w oparciu o programowalny sterownik PLC. Kluczowym celem rozdzielnicy będzie zarządzanie pracą urządzeń odpowiedzialnych za proces uzdatniania wody, co obejmuje sterowanie pracą przepustnic z napędem elektrycznym oraz zbieraniem i zarządzanie danymi z urządzeń pomiarowych tj. przepływomierzy elektromagnetycznych (lub wodomierzy impulsowych), przetworników ciśnienia, presostatów itp., uczestniczących w procesie uzdatniania. Zamawiający dostarczy i zamontuje na instalacji niezbędne przetworniki ciśnienia i presostaty. Dostawa i montaż przepustnic z napędem automatycznym oraz przepływomierzy elektromagnetycznych (lub wodomierzy impulsowych) będzie po stronie Zamawiającego. Zadaniem Wykonawcy jest także doprowadzenie wszystkich niezbędnych przewodów zasilająco-sterujących wchodzących w skład instalacji AKPiA. Dodatkowo w ramach zadania należy wykonać instalację elektryczną grzewczą oraz oświetleniową (wraz z wymianą opraw). Przyjęte rozwiązania powinny zapewnić bezawaryjną i automatyczną pracę stacji, ale także spełniać aktualne wymogi bezpieczeństwa i efektywności energetycznej, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Załącznik nr 5 zawiera niezbędną dokumentację ułatwiającą ocenę przedsięwzięcia.

9.2.1. Opis rozdzielnicy technologicznej RT

W ramach modernizacji, planuje się wprowadzenie dwusekcyjnej obudowy rozdzielnic, zaprojektowanej z materiałów wysokiej jakości, o wymiarach umożliwiających optymalne wykorzystanie dostępnej przestrzeni. Górna część rozdzielnicy zostanie przystosowana do pełnienia funkcji technologicznych (RT), zaś dolna będzie służyć jako rozdzielnica główna (RG), odpowiedzialna za zasilanie urządzeń.

W sekcji RT znajdują się urządzenia do sterowania i zasilania kluczowych komponentów systemu, takich jak dmuchawy, sprężarki, napędy elektryczne oraz inne urządzenia technologiczne. Sekcja RG będzie natomiast wyposażona w komponenty niezbędne do zapewnienia zasilania dla pomp głębinowych i innych instalacji o znaczeniu ogólnym.

Obie rozdzielnice, RT i RG, zostaną zainstalowane w wybranej w miejscu istniejącej rozdzielnicy lub innej uzgodnionej z Zamawiającym lokalizacji, zapewniającej optymalne warunki eksploatacyjne.

9.2.2. Kable i przewody

W ramach projektu przewody elektryczne wewnątrz budynku należy zorganizować z wykorzystaniem koryt siatkowych, zapewniających efektywne zarządzanie i ochronę instalacji. Dla odcinków pionowych, odpowiedzialnych za dystrybucję przewodów do poszczególnych urządzeń, przewidzieć użycie elastycznych osłon przewodów, które będą montowane do ścian za pomocą dedykowanych uchwytów.

W ramach projektu należy zaprojektować i doprowadzić kable sterownicze do dwóch istniejących studni głębinowych zlokalizowanych na tej samej działce co budynek stacji wodociągowej. Kable układać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami.

9.2.3. Opis ogólny technologii uzdatniania wody

W ciągu technologicznym SUW zamontowano następujące urządzenia:

- 2 pompy głębinowe (pompy I stopnia), pracujące na prądzie przemienne;
- mieszacz wodnopowietrzny z instalacją doprowadzającą sprężone powietrze, uruchomionym w chwili załączenia studni głębinowych do pracy;
- 2 szeregowo połączone zbiorniki filtracyjne, które zostaną wyposażone w przepustnice z siłownikami elektrycznym, po 5 siłowników na filtr (Zamawiający),
- 2 zbiorniki hydroforowe,
- dmuchawę powietrza,
- sprężarkę powietrza,
- układy dezynfekcji: zestaw dozujący.

Woda ze studni tłoczona jest przez pompy głębinowe do aeratora i dalej do dwóch hydroforów. W dalszej kolejności przez dwa filtry woda uzdatniona tłoczona jest do sieci. Dmuchawa będzie wykorzystywana w procesie regeneracji filtrów.

9.2.4. Zestawienie urządzeń pomiarowych

Lp.	Rodzaj przyrządu	Pomiar	Wyjście	Zakres pomiarowy	Zasilanie
1.	Przepływomierz	Przepływ wody surowej	4-20mA	-	Z pętli prądowej
2.	Przepływomierz	Przepływ wody uzdatnionej	4-20mA	-	Z pętli prądowej
3.	Presostat	Ciśnienie wody w hydroforach (awaryjny)	Stykowe	-	24VDC
4.	Przetwornik ciśnienia wody surowej	Ciśnienie wody w hydroforze (surowa)	4-20mA	0-16 MPa	Z pętli prądowej
5.	Przetwornik ciśnienia wody uzdatnionej	Ciśnienie wody podawanej do sieci (uzdatniona)	4-20mA	0-16 MPa	Z pętli prądowej
6.	Sonda hydrostatyczna	Poziom zwierciadła wody w studni SW2	4-20mA	-	Z pętli prądowej
7.	Sonda hydrostatyczna	Poziom zwierciadła wody w studni SW1A	4-20mA	-	Z pętli prądowej

9.2.5. Wymagania do sterowania i AKPiA:

- 1) Wykonanie instalacji zasilającej elektrycznej od projektowanej rozdzielniczy do poszczególnych urządzeń SUW, gniazd elektrycznych, systemów grzewczych oraz instalacji oświetleniowej.
- 2) Instalacja SUW powinna pracować w autonomicznym reżimie pracy, bez konieczności absorbowania personelu obsługi.

- 3) Szafę sterowniczą należy zainstalować wewnątrz budynku stacji w miejscu istniejącej rozdzielniczy lub w innym uzgodnionym z zamawiającym miejscu zapewniającym właściwą eksploatację wszystkich urządzeń.
- 4) Urządzenie winno być wyposażone w dotykowy kolorowy panel sterowniczy, o przekątnej ekranu nie mniejszej niż 10", za pośrednictwem którego, można będzie na schemacie graficznym monitorować parametry pracy urządzeń, sterować pracą urządzeń, zmieniać podstawowe nastawy parametrów zadanych, przeglądać historię zdarzeń i odczytywać komunikaty o awariach. Menu obsługi z różnymi poziomami zabezpieczeń. Wszystkie teksty, opisy występujące w aplikacji panelu powinny być w języku polskim. Urządzenie musi być zgodne w warstwie sprzętowej jak i programowej z użytkowanymi dotychczas systemami. Panel operatorski musi zapewniać szereg funkcji niezbędnych do właściwego zarządzania procesem technologicznym, w tym:
 - Graficzną prezentację procesu technologicznego, umożliwiającą intuicyjne śledzenie przebiegu pracy stacji,
 - Kontrolę pracy stacji, w tym możliwość bezpośredniego wpływu na proces przez zmianę ustawień pracy stacji,
 - Informowanie operatora o ostrzeżeniach i awariach, co umożliwia szybką reakcję w celu zapewnienia ciągłości działania,
 - Możliwość wyzwalania regeneracji filtrów na żądanie operatora,
 - Wyświetlanie aktualnego stanu pracy urządzeń technologicznych, wskazujące na ich działanie lub ewentualne awarie,
 - Podgląd ciśnienia wody w sieci oraz poziomów wody w aeratorze, co jest kluczowe dla monitorowania kluczowych parametrów procesu,
 - Zarządzanie poziomami dostępu do różnych funkcji panelu, co pozwala na optymalizację bezpieczeństwa i efektywności użytkowania.
 - Zastosowanie tak zaawansowanego panelu operatorskiego jest kluczowe dla zapewnienia wysokiej jakości monitorowania i zarządzania procesem technologicznym stacji, a także dla zapewnienia bezpieczeństwa i efektywności pracy operatorów.
- 5) Informacje, które powinny być widoczne na panelu operatorskim: schemat technologiczny instalacji z graficznym odwzorowaniem poszczególnych elementów instalacji, na którym widoczne będą wszystkie parametry pracy instalacji, w tym przepływy, ciśnienia, stan otwarcia przepustnic, stan pracy poszczególnych zespołów, informacja o wszelkich uszkodzeniach, stanach ostrzegawczych i stanach awaryjnych, liczniki godzin pracy każdego urządzenia, licznik godzin pracy całej instalacji, stan pracy poszczególnych zespołów, liczniki ilości przepływającej wody surowej, uzdatnionej i popłuczyn (wynikającej z różnicy obu przepływomierzy).
- 6) W rozdzielniczy należy umieścić zabezpieczenia zwarciorowe i zabezpieczenia termiczne dla zasilanych urządzeń. Zasilane urządzenia (silniki) zabezpieczyć wyłącznikami silnikowymi.
- 7) Włączanie/wyłączanie poszczególnych urządzeń lub zamykanie/otwieranie poszczególnych przepustnic z napędem automatycznym w trybie ręcznym następować powinno poprzez aparaturę kontrolno-sterującą (przełączniki tryby pracy „AUTO-0-RĘKA”, dodatkowo otwórz-zamknij dla przepustnic)
- 8) Cała instalacja musi być wyposażona w niezależny pomiar zużycia energii na jej potrzeby, który musi umożliwiać jego odczyt na panelu operatorskim zamontowanym na szafie sterowniczej. Wykonawca zbierze wszystkie informacje o zużyciu energii w jednym sterowniku zgodnym programowo i sprzętowo z używanymi dotychczas. Sterownik zostanie oprogramowany, skonfigurowany i podłączony do istniejącej sieci AKPiA. Wykonawca przygotowuje, w uzgodnieniu z Zamawiającym, zbiory danych i umieści je w spójnym bloku danych i przekaże jego mapę Zamawiającemu.

- 9) Stacja musi zostać wyposażona w dodatkowy licznik energii zgodny z posiadanym przez Zamawiającego systemem zarządzania i bilansowania energii ETKIN/Omnitorus. Licznik musi być wyposażony w fabryczny modem komunikacyjny GSM oraz przynajmniej jedno wejście i wyjście binarne. Wykonawca w oparciu o opisany wyżej licznik wykona kompletny układ pomiaru energii elektrycznej zużywanej przez stację oraz skonfiguruje licznik w sposób umożliwiający komunikację z systemem ETKIN/Omnitorus. Wykonawca zmodyfikuje system wizualizacji ETKIN/Omnitorus celem uruchomienia dodatkowych funkcjonalności. Zamawiający dostarczy niezbędne karty sim i przekaze je wykonawcy na jego wniosek, który złożyć należy minimum 30 dni przed datą spodziewanego przekazania.
- 10) Stacja wodociągowa zostanie wyposażona w dodatkową funkcjonalność polegającą na wyposażeniu jej w sterowanie za pomocą licznika energii elektrycznej z jego wyjścia binarnego. Funkcjonalność ta polegać ma na zatrzymaniu pracy stacji wodociągowej w chwili żądania wystawionego przez licznik energii. Żądanie zatrzymania/zatrzymania/wznowienia pracy pochodzić będą z systemu ETKIN/Omnitorus.
- 11) Na panelu operatorskim należy wyświetlić parametry elektryczne poszczególnych urządzeń elektrycznych wraz z ilością zużytej energii przez instalację.
- 12) Panel operatorski powinien umożliwiać wprowadzenie nastaw technologicznych oraz progów alarmowych i ostrzegawczych całego układu oraz dla poszczególnych urządzeń.
- 13) Rozdzielnice technologiczną należy wykonać w oparciu o swobodnie programowalny sterownik mikroprocesorowy, który musi być kompatybilny pod względem hardwarowym jak i softwarowym z używanymi obecnie przez Zamawiającego (tj. Siemens S7-1200 lub S7-1500 wraz z niezbędnymi modułami rozszerzeń) w celu uniknięcia zbędnej różnorodności układów AKPiA. Sterownik powinien być wyposażony w moduł komunikacyjny ProfiBus/Profinet – umożliwiający wpięcie urządzenia do systemu nadrzędnej automatyki.
- 14) Wykorzystywany sterownik musi być zgodny w warstwie sprzętowej i programowej z wykorzystywanymi obecnie systemami Zamawiającego. Wykorzystywany sterownik musi umożliwić swobodną zamianę między różnymi układami sterowniczymi wykorzystywanymi przez Zamawiającego.
- 15) Wykaz sygnałów wraz z opisem oraz z schematem technologicznym należy przedstawić do uzgodnienia z Zamawiającym.
- 16) Układ sterowania i zasilania winien być kompletny pod kątem zabezpieczeń i prawidłowej pracy instalacji, obejmujący między innymi bezpieczne wyłączenie instalacji na wypadek awarii.
- 17) Należy zlokalizować przy instalacji wyłączniki remontowe i bezpieczeństwa umożliwiające: wyłączenie zasilania instalacji w celu bezpiecznego wykonania prac remontowych urządzeń pracujących lub w przypadku stwierdzenia niebezpieczeństwa.
- 18) Wykonawca dostarczy niezbędny konwerter, okablowanie i oprogramowanie (wraz z licencją) umożliwiające diagnostykę i programowanie zastosowanego sterownika oraz przeprowadzi szkolenie z zakresu diagnostyki zastosowanego sterownika pracowników służb technicznych Zamawiającego. Szkolenie potwierdzone zostanie stosownym protokołem.
- 19) Wykonawca dostarczy zamawiającemu na nośniku elektronicznym kody źródłowe oprogramowania sterownika PLC, panelu operatorskiego oraz pozostałych programowalnych urządzeń. Kody źródłowe nie mogą zawierać elementów chronionych hasłami. Licencja na dostarczone oprogramowanie powinna być bezterminowa i jej użytkowanie nie może wiązać się z ponoszeniem przez użytkownika dodatkowych kosztów opłat licencyjnych lub abonamentowych. Oprogramowanie pozostanie własnością Zamawiającego w trakcie jak i również po zakończeniu gwarancji. Zamawiający w okresie gwarancji zobowiązuje się nie modyfikować kodów źródłowych urządzenia.

- 20) Wykonawca udostępni sygnały niezbędne do zmiany istniejącej wizualizacji SCADA o nowopowstałe elementy, zachowujące jej pełną funkcjonalność. Wszelkie koszty związane z modernizacją SCADA poniesie Zamawiający.
- 21) Wizualizacja instalacji zostanie wykonana na poziomie umożliwiającym jasny i przejrzysty podgląd pracy instalacji i poszczególnych parametrów pracy instalacji, w tym także bieżące zużycie energii. Sposób wyświetlania danych zostanie skonsultowany i zatwierdzony z Zamawiającym.
- 22) Wszelkie elementy wykonawcze, sterujące oraz kontrolujące pracę urządzenia muszą komunikować się ze sterownikiem głównym za pośrednictwem sygnałów analogowych w pętli prądowej 4-20mA oraz dyskretnych sygnałów binarnych.
- 23) Sterownik główny instalacji ultrafiltracji podłączony zostanie do istniejącej sieci PROFIBUS/PROFINET.
- 24) Zakres zamówienia obejmuje dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej, instrukcji obsługi i eksploatacji. Kompletna dokumentacja musi być dostarczona w języku polskim.
- 25) Wykonawca wykonana i przekaże API umożliwiające pełną sieciową kontrolę nad wszystkimi urządzeniami wykorzystywanymi podczas pracy instalacji.
- 26) Sterownik powinien realizować następujące zadania:
- zapewnić kontrolę procesu uzdatniania wody,
 - wykonać pomiar ciśnienia wody surowej i uzdatnionej za pomocą urządzeń,
 - umożliwić wydawanie komend startu i zatrzymania procesu uzdatniania,
 - zaprojektować system do wyboru, sterowania i kontroli pracy pomp głębinowych,
 - zainstalować system sterowania pracą aeratora,
 - przewidzieć system sterowania zestawem dozującym,
 - zaimplementować system sterowania procesem regeneracji filtrów,
 - zaprojektować system sterowania przepustnicami siłowników na filtrach i w wodzie płuczającej,
 - wdrożyć system sterowania i kontroli pracy dmuchawy powietrza,
 - zorganizować zbieranie danych z przepływomierzy,
 - informować o wejściu na obiekt za pomocą krańcówki zamontowanej na wejściu do budynku SUW,
 - kontrolę poziomu zwierciadła wody w studniach głębinowych zlokalizowanych na ujęciu,
 - kontrola dostępu za pomocą krańcówek do budynku stacji wodociągowej oraz studni głębinowych zlokalizowanych na terenie ujęcia wody,
- 27) Podłączenie urządzeń do istniejącego układu sterowania i wizualizacji systemu SCADA tj. podłączyć niezbędne urządzenia do istniejącej sieci AKPiA, nadać im adresację niekolidującą z obecnie wykorzystywaną. W tym celu Wykonawca zinwentaryzuje obecną sieć AKPiA, a pozyskane dane przekaże Zamawiającemu. Wykonawca przygotowuje, w uzgodnieniu z Zamawiającym zbiory danych umieszczone w spójnym bloku danych i przekaże jego mapę zamawiającemu.
- 28) Rozdzielnia techniczna powinna zawierać w sobie zasilanie i sterowanie m.in.:
- a. pompami głębinowymi
 - b. dmuchawą
 - c. sprężarką powietrza
 - d. napędami przepustnic elektrycznych
 - e. urządzenia dozującego
 - f. lampy UV (rezerwa) oraz zasilanie m.in.:
 - g. przepływomierz

- 29) Wykonawca zobowiązany jest do udostępnienia do zewnętrznego systemu wizualizacji w postaci rejestrów, wszystkich mierzonych przez urządzenia zmiennych procesowych. Standard i sposób udostępnienia rejestrów należy ustalić z Zamawiającym na etapie wykonawstwa.
- 30) Komunikacja z systemem wizualizacji odbywać ma się za pomocą dedykowanego modułu komunikacyjnego z wykorzystaniem telefonii komórkowej za pomocą wykorzystywanych przez Zamawiającego systemu OPC.
- 31) Wykonawca zapewni dostęp do wizualizacji poprzez przeglądarkę WWW. System wizualizacji powinien zapewniać podgląd wszystkich mierzonych parametrów, generowanie wykresów z możliwością przeglądania wartości archiwalnych oraz z możliwości ich importowania do pliku csv i Excel. Wykonawca dostarczy elementy niezbędne urządzenia do komunikacji GSM umożliwiające podgląd wizualizacji przez serwer http sterownika. Karta SIM do urządzenia dostarczy zamawiający.
- 32) W celu zapewnienia odpowiedniego sterowania pompami, konieczne jest ich podłączenie do rozdzielnic technologicznej RT. Każda pompa musi być wyposażona w przełącznik trybu sterowania, umożliwiający wybór między trybami: automatycznym (AUTO), wyłączonym (0) i manualnym (RĘKA). Przełączniki te należy umieścić na płycie czołowej rozdzielnic RT. W trybie automatycznym, sterowanie pompami powinno być realizowane przez sterownik na podstawie zaprogramowanego algorytmu, który uwzględnia pomiar ciśnienia wody surowej. Pomy w tym trybie powinny być załączane i wyłączane zgodnie z wartościami ciśnień nastawianych na panelu operatorskim, przy czym system powinien ograniczać możliwość pracy do jednej pompy w danym momencie. W trybie manualnym, załączanie pomp należy realizować za pomocą wyłączników ciśnieniowych, co umożliwi bezpośrednią kontrolę nad ich działaniem. W przypadku wystąpienia awarii sterownika, system powinien automatycznie przełączyć się na sterowanie pompami przy użyciu presostatu, utrzymując blokadę, która ogranicza działanie do jednej pompy w danym czasie. To zabezpieczenie ma na celu zapewnienie ciągłości pracy systemu przy jednoczesnym zachowaniu jego bezpieczeństwa.
- 33) Dmuchała załączana będzie w trakcie regeneracji filtrów. Wybór trybu pracy „AUTO–0–RĘKA” dokonywany za pomocą przełącznika umieszczonego na płycie czołowej rozdzielnic RT. W trybie ręcznym zapewnić możliwość załączania dmuchawy bezpośrednio do pracy. W trybie automatycznym sterowana jest przez sterownik.
- 34) Sprężarka będzie wykorzystywana do doprowadzenia powietrza do mieszacza wodnopowietrznego. Na instalacji doprowadzającej sprężone powietrze zainstalować zawór elektromagnetyczny, który będzie się otwierał w chwili załączenia pomp głębinowych do pracy. Sprężarka wyposażona jest w autonomiczny układ pomiaru ciśnienia powietrza w sieci oraz sterowania silnikiem. W rozdzielnic RT należy zamontować jedynie wyłącznik nadprądowy zabezpieczający obwód zasilania przed zwarcie i przeciążeniem prądowym.
- 35) W ramach modernizacji, każdy z filtrów musi zostać wyposażony w zestaw przepustnic z napędem elektrycznym, zapewniających precyzyjną kontrolę przepływu wody (Zamawiający). Liczba przepustnic na każdym filtrze powinna wynosić 5, a ich zasilanie realizowane jest z napięcia nominalnego 230V. Sterowanie przepustnicami ma być możliwe do wykonania zarówno w sposób automatyczny, przez dedykowany sterownik, jak i manualny, za pośrednictwem panelu operatorskiego. Należy również zapewnić, aby w sytuacji braku napięcia sterowniczego, przepustnice automatycznie ustawiały się w pozycji umożliwiającej nieprzerwany przepływ wody, co stanowi ważny aspekt zabezpieczenia systemu przed nieplanowanymi przestojami.
- 36) Woda doprowadzona ze studni głębinowych musi być napowietrzana w aeratorze, który należy wyposażyć w armaturę kontrolno-sterującą. Jako elementy wykonawcze umożliwiające dopuszczenie powietrza do systemu należy zastosować elektrozawory (24VDC). Otwieranie zaworów powinno być zsynchronizowane z momentem załączenia pompy głębinowej,

zapewniając efektywne napowietrzenie wody w procesie uzdatniania. Ponadto, konieczne jest zapewnienie możliwości ręcznego otwierania zaworów, co powinno być realizowane zarówno za pomocą przetłaczni zlokalizowanej na szafie sterowniczej, jak i z panelu operatorskiego. Taka redundancja w sposobach sterowania zwiększa elastyczność oraz niezawodność systemu, umożliwiając szybką interwencję w przypadku potrzeby dostosowania procesu pracy do aktualnych warunków eksploatacyjnych.

- 37) Chociaż zadanie nie obejmuje dostawę zestawu dozującego środek dezynfekcyjny należy zapewnić jego zasilanie i sterowanie za pomocą sterownika PLC. Do zasilania pompki dozującej należy wykorzystać napięcie 230V, jednocześnie zapewniając jej ochronę za pomocą wyłącznika nadprądowego z modułem różnicowoprądowym. Należy również przewidzieć, że napięcie zasilające pompkę będzie podawane poprzez dedykowany przetłaczni na szafie sterowniczej. Sterowanie wydajnością pompki dozującej musi być realizowane proporcjonalnie do aktualnego przepływu wody, co należy zapewnić za pośrednictwem sterownika głównego. Konieczne jest przewidzenie w systemie sygnalizacji stanów awaryjnych związanych z działaniem tej pompki. Sygnalizacja ta powinna być wyświetlana na panelu operatorskim i obejmować, między innymi, informacje o braku środka chemicznego oraz o innych potencjalnych awariach mogących wpłynąć na prawidłowe funkcjonowanie pompki.
- 38) Dwie studnie głębinowe znajdujące się na tej samej działce wyposażać w sondy hydrostatyczne do pomiaru zwierciadła dynamicznego i statycznego lustra wody. Poziomy lustra wody należy zwizualizować na panelu operatorskim.
- 39) Pokrywy dwóch istniejących studni głębinowych oraz budynek stacji wodociągowej wyposażać w krańcówki sygnalizujące stan otwarcia/zamknięcie. Informacja ta powinna zostać zwizualizowana na panelu operatorskim.
- 40) W celu zapewnienia optymalnej ochrony przeciwprzepięciowej urządzeń technologicznych wchodzących w skład układu technologicznego stacji, konieczne jest zaprojektowanie i wykonanie systemu ochrony zgodnie z aktualnymi wymaganiami normy PN-HD-60364-4-443:2006. W ramach systemu ochrony przeciwprzepięciowej, w rozdzielnicy technologicznej RT powinien zostać zainstalowany ochronnik przepięciowy klasy odpowiadającej wymaganiom instalacji, zdolny do ograniczenia udarów napięciowych do akceptowalnego poziomu. Dodatkowo, w rozdzielnicy głównej należy przewidzieć instalację ochronnika przepięciowego klasy wyższej, co stanowi uzupełnienie systemu ochrony i jest zalecane przez normy branżowe. Realizacja połączeń wyrównawczych, zgodnie z normą PN-IEC 60364 (Instalacja odgromowa nie jest przedmiotem niniejszego opracowania).
- 41) W celu zapewnienia ochrony przed dotykiem bezpośrednim, należy zastosować odpowiednie środki bezpieczeństwa, w tym izolację przewodów oraz zabezpieczenie rozdzielnic osłonami. Dodatkowo, należy wdrożyć układy samoczynnego wyłączenia zasilania (SWZ) jako dodatkowy system ochrony przed porażeniem elektrycznym. Układy te powinny opierać się na wykorzystaniu wyłączników samoczynnych, wyłączników silnikowych oraz wyłączników różnicowoprądowych, co zapewni kompleksową ochronę przez szybką reakcję na ewentualne nieprawidłowości w instalacji elektrycznej. Wykonanie instalacji elektrycznej w Stacji Uzdatniania Wody musi być zgodne z wymogami normy PN-HD 60364-4-41:2009, dotyczącej systemów sieciowych TN-S.

10. Dostawa wraz z uruchomieniem serwera IT

Integracja dużej liczby informacji wymaga rozbudowy węzłów IT, w tym serwera z odpowiednim wyposażeniem bazodanowym. Infrastruktura serwerowa ma być zbudowana z min. dwóch identycznych serwerów, macierzy dyskowej, dwóch identycznych przetłaczni LAN oraz dwóch identycznych zasilaczy UPS.

Wysoka dostępność tego układu ma zostać zrealizowana z wykorzystaniem technologii klastra wysokiej dostępności Failover Cluster firmy Microsoft. Należy zapewnić redundancje dla zasilaczy

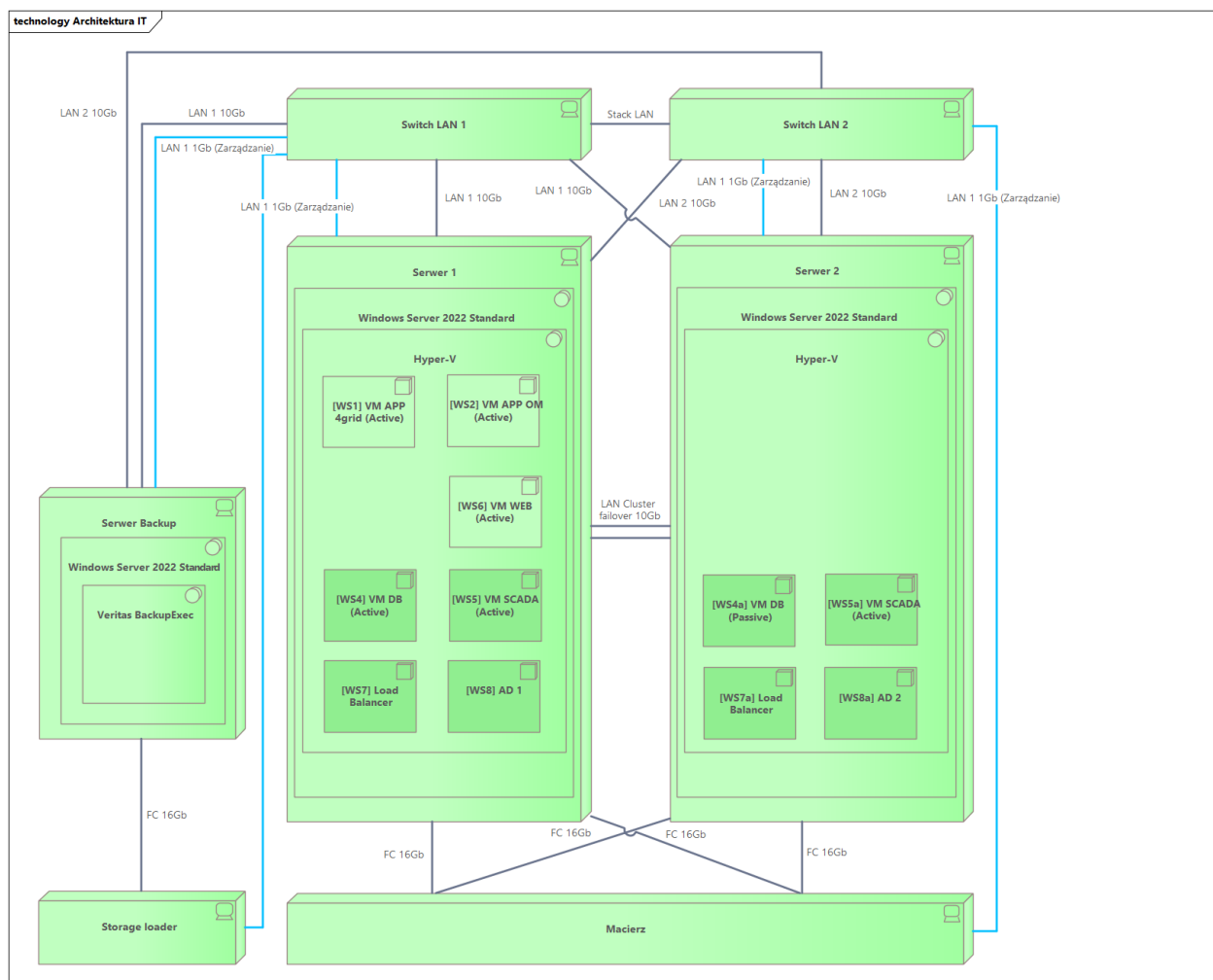
UPS zapewniając podtrzymanie dla całego układu min. 30min podczas awarii zasilania głównego, przełączników LAN oraz serwerów wirtualizacyjnych. W macierzy należy zastosować podwójne kontrolery, podwójne zasilacze oraz przy wykorzystaniu mechanizmu RAID zminimalizować ryzyko uszkodzenia danych. W serwerach zastosować dla dysków systemowych mechanizm RAID1 (chroniący przed uszkodzeniem pojedynczego dysku, uwzględniając dodatkowy dysk typu Spare). Dodatkowo dla usług krytycznych (baza danych, load balancer) zastosować mechanizmy wysokiej dostępności dostarczane razem z systemem operacyjnym. Wysoka dostępność warstwy sieciowej ma zostać zrealizowana za pomocą redundancji przełączników LAN oraz fizycznych kart sieciowych w serwerach wirtualizujących. W warstwie sieciowej jako przełączniki core zastosować przełączniki LAN, które dysponują całkowitą przepustowością przełączania min. 480 Gbit/s, a prędkość przesyłania danych pojedynczego portu to min. 10Gb. W celu zapewnienia odpowiedniej przepustowości wszystkie połączenia w sieci Ethernet mają być realizowane w technologii min. 10Gb, natomiast skalowalność i dostępność sieci ma zostać zapewniona dwoma urządzeniami core, które będą zestakowane tworząc wspólną warstwę sieciową na poziomie L2/L3, które mają zostać zainstalowane obok siebie zapętniając 1U szafy rack. W czasie awarii jednego z nich ruch sieciowy nadal będzie realizowany. Wymagane jest aby wykorzystane rozwiązanie wspierało dodatkowo protokół LACP (Link Aggregation Control Protocol) oraz by wszystkie przełączniki miały uruchomiony protokół STP. Dodatkowo połączenia sieciowe do serwerów zrealizowane będą krzyżowo do redundantnych fizycznych kart sieciowych pracujących w trybie active/active.

Poniżej znajdują się minimalne parametry dla sprzętu IT :

Urządzenie	Parametry	
Serwer	CPU	Dwa procesory dedykowane do pracy z oferowanym serwerem o wydajności nie mniejszej i specyfikacji nie gorszej niż Intel® Xeon Gold 6426Y.
	Płyta główna	Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym z możliwością zainstalowania minimum dwóch procesorów.
	RAM	512 GB Pamięć z mechanizmem korekcji błędów. Zamawiający wymaga by pamięć RAM działała z maksymalną PRZEPUSTOWOŚCIĄ przewidzianą przez producenta procesorów możliwą dla zaproponowanej konfiguracji procesorów.
	SSD	3 x 480GB (SSD SATA, SSD SATA 6Gb/s, wymienne podczas pracy (Hot-plug), skonfigurowane fabrycznie w RAID1 i 1 Spare)
	Kontroler dysków	Obsługujący RAID 0, 1, 5. Wyposażony w co najmniej 2GB pamięci podręcznej. Wsparcie dla dysków samoszyfrujących.
	Dodatkowy kontroler	2 x podwójny kontroler HBA współpracujący z poniższą macierzą w pełnej przepustowości
	Dodatkowe	2 Porty 1Gb RJ45, VGA
		2 x karty 4 portowe 10/25GbE
		2 x karta 2 portowa FC32 Fibre Channel HBA
		8 x 3m kabel passive DAC SFP+
	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie obrazu o rozdzielczości 1920x1080.
	Zasilanie i obudowa	Redundantny system zasilania wymienny podczas pracy serwera typu N+1. Obudowa serwerowa typu RACK 19" o maksymalnej wysokości 2U.

		Obudowa wyposażona w komplet wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych z organizatorem kabli. Obudowa umożliwiająca instalację co najmniej 3 dysków twardych 3.5" typu Hot-Plug. Zainstalowany napęd optyczny DVD-RW. Dopuszcza się możliwość zastosowania przejściówki USB. Zainstalowany panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji m.in. o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS'u, zasilaniu oraz temperaturze. 2 x C13 do C14, styl PDU, 10 amperów, przewód zasilający o długości 2m
	Mgmt	Moduł zarządzający musi spełniać następujące funkcje: • możliwość zarządzania serwerem zdalnie przez sieć zarządzania Ethernet, • możliwość zdalnego włączenia/wyłączenia oraz restartu serwera, • dostęp do informacji diagnostycznych, • możliwość wyświetlania wirtualnej konsoli (HTML5, VNC lub podobne), • możliwość montowania obrazów ISO i instalacji systemu operacyjnego, • możliwość połączenia z usługami AD/LDAP. • możliwość automatycznego upgrade firmware dla wszystkich komponentów serwera. • wysyłanie do administratora urządzenia wiadomości e-mail z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej Zainstalowany moduł TPM 2.0. Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i modułem zarządzającym.
	Certyfikaty	Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla Microsoft Windows Server 2022 i Microsoft Windows Server 2025. Serwer musi posiadać certyfikat CE.
	Gwarancja	Minimum 7 lat gwarancji realizowanej w miejscu instalacji serwera z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia. Zamawiający wymaga od podmiotu realizującego serwis lub producenta serwera dołączenia do oferty oświadczenia, że w przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w serwerze objętym aktywnym wsparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego. Możliwość telefonicznego lub poprzez stronę www sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta.
	Stan techniczny	Fabrycznie nowy.
Urządzenie	Parametry	
Macierz	SSD	Min. 20TB przestrzeni użytkowej (RAID6, dyski SSD, 2x Spare, do 24Gbps)

	Kontroler	2 x 4-portowy kontroler FC Type-B 32Gb/s wyposażony we wkładki SFP
	Mgmt	Kontroler z oprogramowaniem umożliwiającym zdalne zarządzanie macierzą, podgląd zdarzeń, aktualizację oprogramowania układowego (firmware, itd.)
	Zasilanie	Redundantny system zasilania wymienny podczas pracy macierzy typu N+1. Obudowa typu RACK 19" o maksymalnej wysokości 2U. Obudowa wyposażona w komplet wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack z organizatorem kabli. 2 x przewody zasilające (C13 do C14)
	Certyfikaty	Macierz musi posiadać certyfikat CE.
	Gwarancja	Minimum 7 lat gwarancji realizowanej w miejscu instalacji macierzy z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia. Zamawiający wymaga od podmiotu realizującego serwis lub producenta serwera dołączenia do oferty oświadczenia, że w przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w macierzy objętej aktywnym wsparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego. Możliwość telefonicznego lub poprzez stronę www sprawdzenia konfiguracji sprzętowej macierzy oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta.
	Stan techniczny	Fabrycznie nowa.
Urządzenie	Parametry	
Switch		L2/L3, 12 x 10GbE SFP+, 12 x porty miedziane 100M / 1G / 10G, połowa szerokości U1 szafy rack, 2 x kabel DAC 1m do stackowania, bez POE
Urządzenie	Parametry	
UPS		o mocy znamionowej 10 000 VA / 10 000 W (zasilanie 1 fazowe / wyjście 1 fazowe), rodzaj pracy true on-line, podwójne przetwarzanie, czas przejścia 0ms, wersja RACK, SNMP + USB + RS232 + styki p.poż. EPO, głęboka tolerancja napięcia wejściowego, szeroki zakres tolerancji częstotliwości wejściowej, współpraca z agregatem prądotwórczym, wyświetlacz LCD, oprogramowanie monitorujące i zarządzające pracą UPS, szyny montażowe heavy 800-1200mm do szafy RACK – 2 kpl, czas podtrzymania 30 minut dla 3 kW



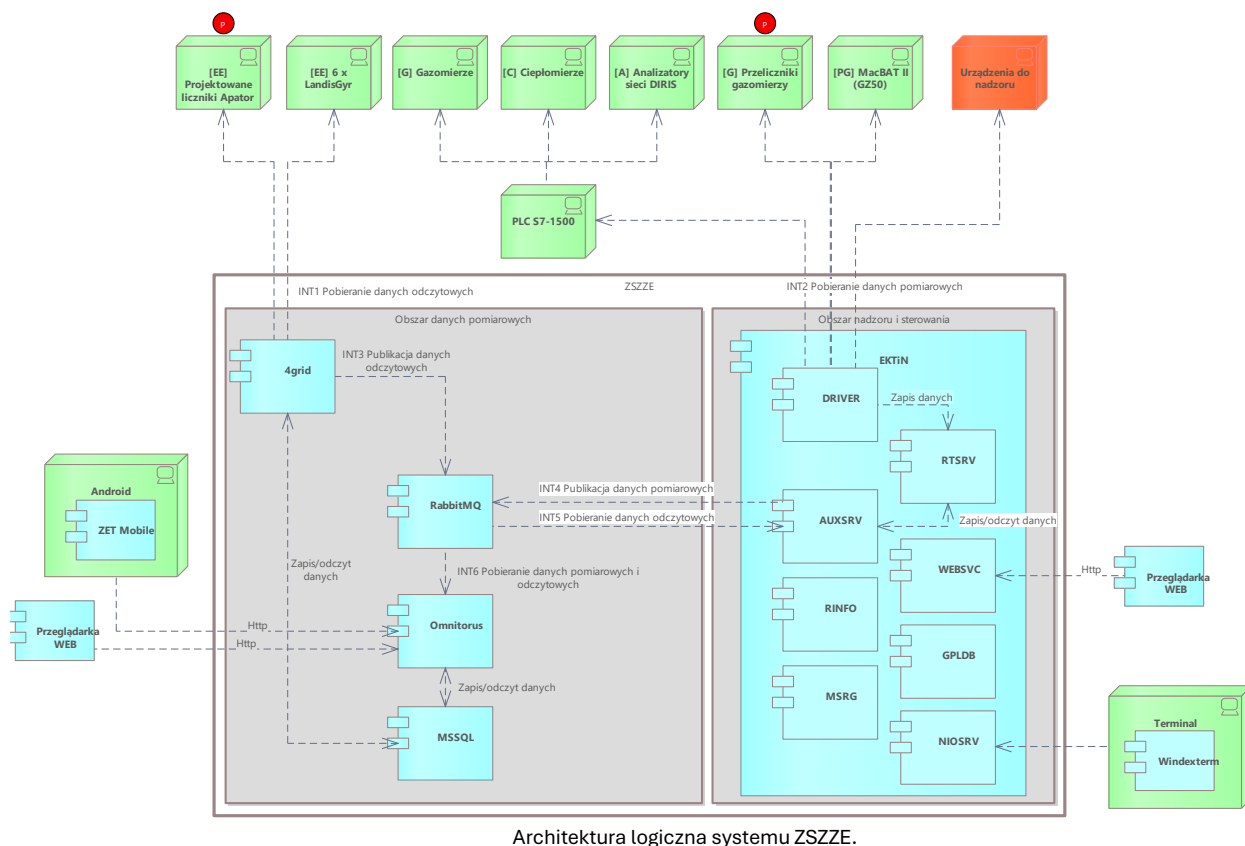
Active-Passive High Availability Cluster, system ZSZZE.

Powyżej opisana infrastruktura serwerowa ma służyć przede wszystkim do utrzymania użytkowanego w przedsiębiorstwie Zintegrowanego Systemu Zarządzania Zasobami Energetycznymi firmy Apator, który zostanie rozbudowany o dodatkowe punkty PPE wskazane w OPZ. Cała dokumentacja systemu ZSZZE jest dostępna u Zamawiającego i zostanie udostępniona Wykonawcy na jego wniosek. Serwer Backup i Storage loader nie stanowią przedmiotu postępowania.

Wykonawca zobowiązany jest do migracji istniejącego środowiska serwerowego i aplikacyjnego na nową platformę serwerową, którą najpierw zainstaluje i skonfiguruje. Sprzęt serwerowy zostanie zainstalowany w szafie rack w miejscu wskazanym przez Zamawiającego i w jego obecności. Sposób realizacji i termin wykonania ww. prac musi być za każdym uzgadniany z Zamawiającym.

Rozwiązanie ZSZZE zostało zaprojektowane i wdrożone z wykorzystaniem rozwiązań firmy Microsoft. Wszystkie serwery fizyczne i wirtualne wchodzące w skład ZSZZE pracują pod kontrolą systemu operacyjnego Windows Server. Licencje systemowe dla serwerów fizycznych i wirtualnych projektowanego nowego klastra serwerowego mają być dobrane tak aby zapewnić tworzenie dowolnej liczby maszyn wirtualnych pracujących pod kontrolą systemu operacyjnego Microsoft Windows Server w najnowszej dostępnej wersji oraz umożliwiać downgrade wersji systemu Windows do dwóch wersji w dół. Wykonawca zapewni licencje dostępowe dla urządzeń Device CAL dla systemu Windows Server w liczbie 10 szt. Dodatkowo w celu zapewnienia możliwości rozbudowy systemu

należy uwzględnić licencje na oprogramowanie bazodanowe Microsoft SQL Server umożliwiające rozbudowę oraz dostęp dla nieograniczonej liczby użytkowników i urządzeń bez ograniczeń i ponoszenia dodatkowych kosztów. Wykonawca jest zobowiązany do wyjaśnienia wszystkich wątpliwości z doбором licencji z Zamawiającym i uzyskać zgodę.



Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia rozwiązań materiałowych, technicznych, licencyjnych i wyposażenia z Zamawiającym. W tym zakresie Wykonawca złoży do Zamawiającego propozycje rozwiązań materiałowych i przewidywanych urządzeń uwzględniając ich pełną specyfikację. Wszelkie niedopatrzenia, błędy projektowe, instalacyjne będą obciążały Wykonawcę a koszt ich naprawy i ewentualne szkody zostaną pokryte przez niego. W tym zakresie Zamawiający zastrzega sobie możliwość zrekompensowania z wynagrodzenia Wykonawcy.

11. Wymagania gwarancyjne

Wykonawca udzieli minimum 36 miesięcznej gwarancji na dostarczone elementy i wykonane prace.

12. Wspólny słownik zamówień

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71242000-6 Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów

71245000-7 Plany zatwierdzające, rysunki robocze i specyfikacje

71322100-2 Usługi pomiaru ilości w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

72212960-6 Usługi opracowywania oprogramowania do sterowników systemowych

45000000 -7 - Roboty budowlane

Grupy robót występujące przy realizacji przedsięwzięcia:

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

45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45400000-1 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych