



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Fundusz Spójności



---

**Białskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD - KAN” Sp. z o.o.**

ul. Narutowicza 35A

Tel. +48 83 342 60 71

21-500 Biała Podlaska

Fax. +48 83 342 29 13

Polska

e-mail sekretariat@bwikwodkan.pl

<http://www.bwikwodkan.pl/>

---

Znak sprawy; OCZ-PRZ/ 2 /2021

Adres strony niniejszego postępowania – Platforma zakupowa stosowana przez  
zamawiającego : <https://platformazakupowa.pl/pn/bwikwodkan>

**SPECYFIKACJA WARUNKÓW ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO**

(SWZ)– CZĘŚĆ III

Opis przedmiotu zamówienia (OPZ)

dla przetargu nieograniczonego na usługi

przeprowadzanego zgodnie z postanowieniami ustawy

z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych

(Dz.U. z 2019r. poz. 2019 z późn. zm.)

powyżej 214 000 Euro

**System wizualizacji urządzeń i procesów technologicznych na oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej**

1.	Definicje.....	3
2.	Informacje ogólne .....	5
2.1.	Opis działalności Spółki Zamawiającego .....	5
2.2.	Charakterystyka techniczna istniejącego systemu wodno-ściekowego [dane z przed realizacją Projektu: „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej” .....	6
2.2.1.	Infrastruktura kanalizacyjna.....	6
2.2.2.	Infrastruktura wodociągowa .....	8
2.2.3.	Kanalizacja deszczowa .....	9
2.2.4.	Systemy zarządzania infrastrukturą sieciową .....	9
2.3.	Tło Przedsięwzięcia.....	9
2.4.	Opis Przedsięwzięcia .....	9
2.5.	Cele realizacji Przedsięwzięcia .....	10
3.	Aktualne uwarunkowania wykonania Przedmiotu Zamówienia.....	10
3.1.	Lokalizacja Oczyszczalni ścieków. Stan własnościowy. ....	10
3.2.	Odbiornik ścieków. ....	11
3.3.	Przedsięwzięcie „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej” .....	11
4.	Szczegółowe Wymagania Zamawiającego.....	13
4.1.	Zaprojektowanie, wdrożenie i uruchomienie systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni Ścieków ul. Brzegowa 4 oraz Przepompowni Centralnej Ścieków ul. Mickiewicza 4, oraz magazynów gazu Zakładu Zagospodarowania Odpadów ul. Ekologiczna 1.....	13
4.1.1.	System wizualizacji SCADA .....	13
4.2.	Zaprojektowanie, wdrożenie i uruchomienie systemu optymalizacji pracy oczyszczalni ścieków.....	16
4.2.1.	System optymalizacji pracy oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej.....	16
4.2.2.	Ogólne wymagania i architektura systemu optymalizacji:.....	17
4.2.3.	Wymagania dot. modułów systemu optymalizacji.....	18
4.2.4.	Punkty pomiarowe dostarczone/udostępnione przez Wykonawcę oczyszczalni w ramach kontraktu „Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i osadowej na Oczyszczalni w Białej Podlaskiej” .....	22
4.3.	Dostawa trzech bram sieciowych oraz trzech przełączników do skonfigurowania bezpiecznego połączenia VPN między Oczyszczalnią Ścieków, Przepompownią Centralną Ścieków oraz Zakładem Zagospodarowania Odpadów.....	24
5.	Harmonogram realizacji usługi .....	24
6.	Sprawozdawczość - raporty .....	25
7.	Szkolenia .....	25
8.	Biuro Budowy Wykonawcy .....	25
9.	Pozostałe wymagania.....	25
10.	Oprogramowanie i kopie bezpieczeństwa .....	24

CPA

## 1. Definicje.

UE	Unia Europejska
KE	Komisja Europejska
Fundusz Spójności	Instrument polityki strukturalnej Unii Europejskiej wdrażany na poziomie wybranych państw. Jego celem jest wspieranie polityki spójności gospodarczej i społecznej oraz niwelowanie dysproporcji rozwojowych słabiej rozwiniętych krajów m.in. poprzez budowę wielkich sieci transportowych oraz obiektów infrastruktury ochrony środowiska o dużym zasięgu oddziaływania
Kraj Beneficjenta	Rzeczpospolita Polska
Beneficjent	Beneficjent – podmiot gospodarczy, podmiot lub przedsiębiorstwo, publiczne lub prywatne, odpowiedzialne za inicjowanie lub inicjujące i realizujące projekty. W ramach programów pomocy objętych art. 87 Traktatu beneficjentami są przedsiębiorstwa publiczne lub prywatne, realizujące indywidualny projekt i otrzymujące pomoc publiczną  Dla niniejszego Przedsięwzięcia:  Białskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD - KAN” Sp. z o.o.
Dofinansowanie	Dotacja celowa i płatności udzielone Beneficjentowi na podstawie umowy o dofinansowanie
Instytucja Zarządzająca (IZ)	Minister właściwy do spraw rozwoju regionalnego, którego obsługę w zakresie realizacji POliŚ zapewnia komórka organizacyjna w urzędzie obsługującym ministra właściwego do spraw rozwoju regionalnego odpowiedzialna za przygotowanie i realizację POliŚ, wskazana w Szop POliŚ 2014-2020;
Instytucja Pośrednicząca (IP)	Wskazana przez IZ (tzw. Instytucję Pośredniczącą), wypełnia część jej obowiązków.
Instytucja Wdrażająca (IW)	Wskazana przez IP, wypełnia część jej obowiązków, tutaj: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (inaczej Instytucja Pośrednicząca I stopnia IW/IPII)
SzOOP POliŚ 2014-2020	Szczegółowego opisu osi priorytetowych Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
UZP	Urząd Zamówień Publicznych
JRP	Jednostka Realizująca Projekt powołana w ramach struktur Zamawiającego
Przedsięwzięcie	Oznacza pełen zakres usług, robót budowlanych z projektowaniem i dostaw opisany w Umowie o dofinansowanie dla Przedsięwzięcia „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni

	ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej” (synonim: Projekt)
Umowa o dofinansowanie	Umowa zawarta z Beneficjentem, na podstawie, której, beneficjent realizuje projekt współfinansowany w ramach POIiŚ
Zamawiający	Oznacza Białskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN” Sp. z o.o. w Białej Podlaskiej
Wykonawca	Oznacza osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną nieposiadającą osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia publicznego, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego
Kontrakt	Oznacza umowę pomiędzy Zamawiającym a wybranym Wykonawcą, niniejszego postępowania przetargowego
Personel Wykonawcy	Oznacza personel Wykonawcy zatrudniony przez Wykonawcę do realizacji niniejszego Kontraktu
Personel wykonawców	Oznacza cały personel wykonawców realizujących pozostałe kontrakty, na roboty budowlane i usługi, zawarte dla realizacji Przedsięwzięcia
Personel Zamawiającego	Oznacza wszystkich pracowników Zamawiającego oraz wszelki inny personel podany przez Zamawiającego do wiadomości Wykonawcy jako zatrudniony przez Zamawiającego
Wydatek kwalifikowany	Wydatek lub koszt poniesiony przez beneficjenta w związku z realizacją projektu w ramach POIiŚ, zgodnie z zasadami obowiązującymi w Wytycznych, który kwalifikuje się do refundacji ze środków przeznaczonych na realizację POIiŚ w trybie określonym w umowie o dofinansowanie projektu
Wydatek niekwalifikowany	Wydatek lub koszt nie kwalifikujący się do refundacji ze środków przeznaczonych na realizację POIiŚ
Monitorowanie	Proces systematycznego zbierania i analizowania wiarygodnych informacji finansowych, statystycznych oraz o postępie robót i/lub dostaw i/lub usług objętych pozostałymi kontraktami, dotyczących wdrażania Przedsięwzięcia, którego celem jest zapewnienie zgodności realizacji Przedsięwzięcia z wcześniej zatwierdzonymi założeniami realizacji
Nieprawidłowości	Jakiegokolwiek naruszenie przepisów prawa wspólnotowego wynikające z działania lub zaniedbania ze strony podmiotu realizującego Przedsięwzięcie i/lub kontrakt, które spowodowało lub mogło spowodować szkodę w budżecie Przedsięwzięcia, zmniejszenie lub utratę przychodów lub nieuzasadniony wydatek

Ponadto:

1. W zależności od kontekstu zwroty użyte w liczbie pojedynczej należy uważać za odnoszące się także do liczby mnogiej.

## 2. Informacje ogólne

### 2.1. Opis działalności Spółki Zamawiającego

Położenie Miasta Biała Podlaska nad rzeką Krzną i jej rozlewiskami od początku istnienia osadnictwa warunkowało zaopatrzenie mieszkańców w wodę. Jeszcze na początku ubiegłego wieku część mieszkańców czerpała wodę bezpośrednio z rzeki, pomimo jej zabagnienia.

Większość mieszkańców zaopatrywała się w wodę z przydomowych studni kopanych lub dla zamożniejszych mieszkańców wodę do domów dostarczali nosiwodowie i woziwodowie.

Zdroje uliczne, jak chociażby ten na Placu Rubina, były nie tylko źródłem wody pitnej dla okolicznych mieszkańców, ale też doskonałym miejscem towarzyskich spotkań.

W okresie międzywojennym funkcjonowały już lokalne wodociągi w fabryce wyrobów z drewna H. B. Raabe, w koszarach 34 Pułku Piechoty przy ul. Warszawskiej, na terenie szpitala i Podlaskiej Wytwórni Samolotów.

Wraz ze wzrostem konsumpcji wody wzrastała ilość ścieków, z którymi trzeba było się uporać. Problem skanalizowania miasta był coraz bardziej palący, gdyż woda ze studni publicznych nadawała się do picia dopiero po przegotowaniu. Dlatego władze miasta zleciły w 1938 roku naukowcom z Politechniki Warszawskiej opracowanie studium budowy systemu wodociągowego i kanalizacyjnego. Do wybuchu II wojny światowej wybudowano tylko trzy studnie głębinowe.

Pierwszy etap działalności firmy to Miejskie, Powiatowe, Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i przypada na lata 1958 – 1982.

01.08.1958 – to data utworzenia, w ramach Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej w Białej Podlaskiej, Zakładu Wodociągów i Kanalizacji. Jest to początek tworzenia miejskich systemów wodociągowych i kanalizacyjnych w oparciu o nowo wybudowane ujęcie wody, stację wodociągową i Oczyszczalnię ścieków przy ul. Mickiewicza.

W tym okresie zbudowano zręby miejskiego systemu wodociągowego i kanalizacyjnego. Miasto dysponowało mechaniczno-biologiczną Oczyszczalnią ścieków oraz podłączonym do niej systemem kanalizacyjnym obejmującym 22,6 km sieci i 11,1 km przyłączy obsługującym około 17,7 tys. mieszkańców. Za pomocą 41 km sieci wodociągowej i 16 km przyłączy dostarczano wodę dla ok. 25,5 tys. mieszkańców.

Drugi etap działalności firmy to Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji który rozpoczął się w 1982 roku. W tym okresie stworzono bardzo solidne podstawy miejskiego systemu wodociągowego i kanalizacyjnego. Miasto dysponowało nowoczesną na ówczesne czasy Oczyszczalnią ścieków, dwiema stacjami uzdatniania wody z 10 eksploatowanymi studniami trzecio-, czwartorzędowymi i dwiema studniami jurajskimi.

Długość sieci wodociągowej wynosiła ok. 74 km; długość sieci kanalizacyjnej ok. 70 km z trzema przepompowniami ścieków. Liczba mieszkańców korzystających z wodociągu miejskiego wynosiła ok. 43 tys. i ok. 40 tys. mieszkańców odprowadzało ścieki do miejskiego systemu kanalizacyjnego. Etap ten zakończył się w roku 1994.

Trzeci etap funkcjonowania firmy przypada na lata 1994 i trwa do dnia dzisiejszego.

12 kwietnia 1994 – Przedsiębiorstwo zostaje przekształcone w spółkę prawa handlowego pod nazwą Białskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN” Sp. z o.o.

Założycielem Spółki jest Gmina Miasto Biała Podlaska. Czas trwania Spółki jest nieograniczony, Spółka rozpoczyna działalność z chwilą jej zarejestrowania. Celem działalności Spółki jest zaspokajanie potrzeb mieszkańców w zakresie zadań własnych Gminy

w wykonywaniu obowiązku służby publicznej przez świadczenie usług publicznych związanych ze zbiorowym zaopatrzeniem w wodę, zbiorowym odprowadzaniem ścieków, gospodarowaniem odpadami. Obecna nazwa i forma prawna - Białskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN” są spółką z ograniczoną odpowiedzialnością powstałą z przekształcenia 12.04.1994 r. Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji, na mocy Postanowienia Sądu Rejonowego w Białej Podlaskiej (syg. akt V NsRejH 305/94 RHB 466). Spółkę zarejestrowano w Sądzie Rejonowym Lublin- Wschód w Lublinie, z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy pod nr KRS 000088316 w dniu 05.02.2002 r. Spółka działa na zasadach określonych w Umowie Spółki (Załącznik do Uchwały nr 8/VII/2014 Zarządu Spółki Białskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN” Spółka z. o. o. w Białej Podlaskiej z dnia 18 czerwca 2014 r. w sprawie wprowadzenia jednolitego tekstu umowy Spółki Białskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN” Spółka z. o. o. w Białej Podlaskiej), prawa spółek handlowych oraz pozwolenia na prowadzenie działalności w sektorze wodno-ściekowym wydanego przez Prezydenta miasta Biała Podlaska w drodze decyzji dnia 04.09.2002 Znak: RG.I.2221/9/02.

Spółka - Białskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN” Spółka z. o. o. w Białej Podlaskiej jako przedsiębiorstwo wodno-kanalizacyjne działa w oparciu o: Ustawę z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U.06.123.858 z późn. zm.); Spółka zobowiązana jest zapewnić budowę urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych ustalonych przez gminę w studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, w zakresie uzgodnionym w Wieloletnim planie rozwoju i modernizacji o którym mowa w art. 21 ust 1. Ustawy. Aktualny Wieloletni Plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych na lata 2018-2021 zakłada zadania inwestycyjne, które w zakresie inwestycji rozwojowych wynikają z wdrażania dyrektywy 91/271/EWG w ramach KPOŚK na obszarze Aglomeracji.

## **2.2. Charakterystyka techniczna istniejącego systemu wodno-ściekowego [dane z przed realizacją Projektu: „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”**

### **2.2.1. Infrastruktura kanalizacyjna**

W skład infrastruktury kanalizacyjnej wchodzi: (stan na koniec 2020r) sieci kanalizacyjne o długości 180,6km kanalizacja deszczowa o długości 54,9km; układ 34 lokalnych przepompowni ścieków, jedna przepompownia centralna zlokalizowana na ul. Mickiewicza 4. w Białej Podlaskiej.

Przepompownia przetłacza ponad 80% ogólnej ilości ścieków dopływających do Oczyszczalni. W przepompowni realizowane jest wstępne podczyszczenie mechaniczne dopływających ścieków na kratkach mechanicznych. W przepompowni zatrzymane zostaje ok. 60 – 70 ton rocznie skrutek.

Ścieki tłoczone są do Oczyszczalni ścieków o przepustowości hydraulicznej w Wariancie Bazowym wynoszącej:

- Obecna przepustowość Oczyszczalni ścieków:

$$Q_{\text{śrd}} = 12.000 \text{ m}^3/\text{d}; \quad Q_{\text{max}} = 16.000 \text{ m}^3/\text{d};$$

Odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest rzeka Krzna. Oczyszczone ścieki odprowadzane są kanałem o średnicy 800 mm do kolektora deszczowego o średnicy 1100 mm, którym dopływają do rzeki Krzny.

Z uwagi na obecną przepustowość hydrauliczną Oczyszczalni wynoszącą 84.000 RLM zaliczanej do grupy od 15.000 do 99.999 RLM Oczyszczalnia musi uzyskiwać następujące poziomy redukcji zanieczyszczeń:

$S_{BZT5}$	$\leq$	15 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ;
$S_{zawiesin.}$	$\leq$	35 g/m <sup>3</sup> ;
$S_{ChZT}$	$\leq$	125 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ;
$S_{Nog}$	$\leq$	15 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ;
$S_{Pog}$	$\leq$	2 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> .

Oczyszczalnia działa na mocy pozwolenia wodno prawnego z dnia 07 czerwca 2021r wydanego przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Dyrektor Zarządu Zlewni w Białej Podlaskiej w drodze decyzji znak: 134/D/ZUZ/2021r ., na szczególne korzystanie z wód, ważnej na okres 5 lat.

Układ technologiczny Oczyszczalni składa się z trzech połączonych ze sobą węzłów.

- Część mechaniczna Oczyszczalni ścieków, w tym:
  - Punkt zlewny ścieków dowożonych,
  - Kraty mechaniczne,
  - Piaskownik,
  - Komora pomiarowa ścieków dopływających do Oczyszczalni,
  - Pompownia ścieków I stopnia,
  - Osadnik wstępny.
- Część biologiczna Oczyszczalni ścieków, w tym:
  - Pompownia ścieków II stopnia,
  - Komora mieszania,
  - Komora defosfatacji,
  - Komora denitryfikacji,
  - Komora nityfikacji,
  - Instalacja napowietrzania,
  - Osadniki wtórne,
  - Komora odpływowa,
  - Pomiar ilości odprowadzanych ścieków oczyszczonych,
  - Instalacja osadu recyrkulowanego.
- Część osadowa Oczyszczalni ścieków, w tym:
  - Pompownia osadu wstępnego,
  - Instalacja dozowania osadów wstępnych,

- Instalacja dozowania osadu nadmiernego,
- Komora fermentacyjna (ZKF) nr 1,
- Instalacja mieszania komory fermentacyjnej nr 1,
- Komora fermentacyjna (ZKF) nr 2,
- Instalacja mieszania komory fermentacyjnej,
- Instalacja ogrzewania komory fermentacyjnej,
- Instalacja odbioru osadów przefermentowanych,
- Instalacja odbioru wód nadosadowych,
- Instalacja zagęszczania i odwadniania osadów.

**Część mechaniczna**- dotyczy początkowej fazy procesu oczyszczania ścieków. Realizacja zadań zorientowana jest w kierunku skutecznego oddzielenia ze ścieków elementów stałych w postaci skrutek, piasku i zawiesin organicznych. Poszczególne fazy procesu przebiegają kolejno na kracie, piaskowniku, pompowni 1<sup>o</sup> i osadniku wstępnym.

**Część biologiczna (bioreaktor)** - to biologiczny proces oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego. Do części biologicznej dopływają ścieki oczyszczone mechanicznie. Podstawowym elementem procesu są zbiorniki napowietrzania, stanowiące komory nityfikacji. Ich praca skojarzona jest z komorami defostacji, denitryfikacji i z osadnikami wtórnymi. W części biologicznej następuje znacząca redukcja ładunku zanieczyszczeń, przewyższająca niejednokrotnie 90%.

**Część osadowa**- W wyniku procesu oczyszczania ścieków powstają osady, które są sukcesywnie usuwane z układu i przygotowywane do zagospodarowywania. Dobowa produkcja osadów wstępnych i biologicznych wynosi ponad 100 m<sup>3</sup>/dobę. Osady ulegają przeróbce celem zmniejszenia ich ilości i zwiększenia możliwości wykorzystania. Proces przeróbki osadów polega na wstępnym zagęszczaniu osadów, fermentacji beztlenowej, zagęszczaniu osadów przefermentowanych, odwodnieniu, z możliwością higienizacji i leżakowania. Realizacja poszczególnych procesów prowadzi do uzyskania produktu, który może być wykorzystywany rolniczo. W wyniku fermentacji powstaje biogaz, wykorzystywany do ogrzewania budynków Spółki oraz do produkcji energii elektrycznej w kogeneracji na terenie Oczyszczalni.

### 2.2.2. Infrastruktura wodociągowa

Biała Podlaska zaopatrywana jest w wodę z dwóch stacji wodociągowych eksploatowanych przez Spółkę:

- (i) SUW 1: przy ul. Narutowicza i SUW 2: przy ul. Sitnickiej.
- (ii) SUW na ul. Narutowicza pobiera wodę z dziesięciu studni głębinowych znajdujących się na błoniach nadrzecznych w pradolinie rzeki Krzny. Woda wydobywana jest tu z warstw czwartorzędowych (9 studni) i z warstwy jurajskiej (1 studnia).
- (iii) SUW na ul. Sitnickiej wydobywa wodę ze studni głębinowych zlokalizowanych pomiędzy ul. Sitnicką a ul. Królowej Jadwigi. Ujęcie to składa się z trzech studni głębinowych w tym dwie pozyskują wodę z pokładów trzeciorzędowych a jedna z warstwy jurajskiej.

Wydobywana przy pomocy pomp głębinowych woda, podawana jest do stacji uzdatniania, a następnie do zbiorników wody czystej, które są rezerwuarem wody pitnej dla miasta.



Ze zbiorników woda jest włączana przy pomocy pomp sieciowych do miejskiego systemu wodociągowego. Ilość wody pobieranej z SUW do systemu miejskiej sieci wodociągowej wynika z działania automatycznych układów regulacji. Woda pitna dostarczana jest do odbiorców poprzez miejską sieć wodociągową na koniec 2020r., o łącznej długości 199,8 km, w tym sieć magistralna 5,7 km; sieć uliczna (rozdzielcza) 194,1km. (Pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych z ujęć komunalnych zlokalizowanych na terenie miasta Biała Podlaska – Decyzja nr GK.6341.28.2016 MRY3 z dnia 24.11.2016r ważna do dnia 24.11.2031r)

### **2.2.3. Kanalizacja deszczowa**

Ścieki opadowe i roztopowe odprowadzane są kanałami ulicznymi eksploatowanymi przez Spółkę, wykonanymi w większości z rur betonowych i żelbetonowych o średnicach 0,30 do 1,2 m na koniec 2020r., o łącznej długości 54,9 km. Odbiornikami wód opadowych z kanalizacji deszczowej są: rzeka Krzna ( z południowej części miasta ) oraz rów(z północnej części miasta) z wylotem do rzeki Krzny. Kanalizacja deszczowa nie obejmuje całego miasta. Konieczna jest rozbudowa systemu oraz budowa odbiorników.

### **2.2.4. Systemy zarządzania infrastrukturą sieciową**

W chwili obecnej Spółka nie posiada żadnego systemu informacji przestrzennej do zarządzania infrastrukturą sieciową. Stan miejskiej infrastruktury wodociągowej należy uznać jako dobry o czym świadczy bardzo niewielki, jak na tak duży obszar ubytek wody w systemie wynoszący 3,5% (jako średnia z trzech ostatnich lat). Uzyskanie tak dobrego wyniku jest efektem podejmowanych na bieżąco działań modernizacyjnych oraz optymalizacyjnych, a przede wszystkim położenie przez Zarząd Spółki nacisku na prewencyjną rolę zarządzania ryzykiem wystąpienia awarii. Wychodząc jednak naprzeciw wyzwaniom wynikającym ze zmian klimatu dla zapewnienia odpowiedniej adaptacyjności /odporności/ systemu na te zmiany w zakresie rzeczowym projektu uwzględniono budowę zintegrowanego systemu GIS. System ten umożliwił będzie szybkie lokalizowanie miejsca awarii na podstawie zarejestrowanych odchyłeń wielkości przepływu, czy ciśnienia wody od wartości typowych dla danej lokalizacji oraz pory dnia i roku.

## **2.3. Tło Przedsięwzięcia**

Zamawiający w siedzibie Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie zawarł umowę o dofinansowanie z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 ; Działanie 2.3 „Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach” oś priorytetowa II „Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu” na realizację projektu „Przebudowa i modernizacja Oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”, pod numerem Projektu : POIS.02.03.00-00-0077/17.

## **2.4. Opis Przedsięwzięcia**

Przedsięwzięcie realizowane będzie w ramach zadania inwestycyjnego niniejszego Kontraktu oraz zadań inwestycyjnych

- (i) na roboty budowlane:
  - Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej;
  - Przebudowa i modernizacja Przepompowni Centralnej w Białej Podlaskiej;
- (ii) usługi

- Działania informacyjne i promocyjne Przedsięwzięcia „Przebudowa i modernizacja Oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”;
- System wizualizacji urządzeń i procesów technologicznych na Oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej;
- Budowa zintegrowanego systemu GIS do zarządzania sieciami wodno-kanalizacyjnymi w Białej Podlaskiej;

(iii) dostawy

- Dostawa maszyn i urządzeń: koparko-ładowarki – szt.1 oraz ciągnika szt.1 z przyczepami szt.2 w Białej Podlaskiej;
- Dostawa pojazdów specjalistycznych do monitoringu sieci wod.-kan. szt.1 oraz do czyszczenia sieci i urządzeń kanalizacyjnych szt.1 w Białej Podlaskiej.

## 2.5. Cele realizacji Przedsięwzięcia

Głównym celem projektu jest „ Zapewnienie odbierania i ulepszonych oczyszczania 100% ładunku zanieczyszczeń pochodzących z aglomeracji Biała Podlaska w zakresie redukcji biogenów dla zapewnienia zgodności systemu z obowiązującymi przepisami prawa w zakresie oczyszczania ścieków komunalnych dla ochrony jednolitej części wód, a także uzyskanie wysokiej adaptacyjności systemu na zmiany klimatu”, poprzez cele cząstkowe, w szczególności:

- (i) Zapewnienie jakości ścieków oczyszczonych określonej dla Oczyszczalni o RLM > 100 000,
- (ii) Wzrost trwałości i niezawodności obiektów istniejących,
- (iii) Ograniczenie zużycia energii,
- (iv) Zapewnienie optymalnego zarządzania infrastrukturą, w tym zapobieganie awariom i ograniczenie strat wody.

## 3. Aktualne uwarunkowania wykonania Przedmiotu Zamówienia

### 3.1. Lokalizacja Oczyszczalni ścieków. Stan własnościowy.

Oczyszczalnia Ścieków zlokalizowana jest w Białej Podlaskiej przy ulicy Brzegowej i przyjmuje ścieki komunalne, przemysłowe oraz odcieki z zakładu zagospodarowania odpadów komunalnych.

Oczyszczalnia Ścieków usytuowana jest na działkach nr 2701/1, 2701/2, 2783/3, obręb 3, o powierzchni sumarycznej 6,8969 ha.

Pompownia Centralna przy ul. Mickiewicza 4, usytuowana jest na działce nr 1123.

właściciel / użytkownik wieczysty	obręb	arkusz mapy	działka nr	powierzchnia działki [ha]
Gmina Miejska Biała Podlaska/Białskie Wodociągi i Kanalizacja, Sp. z o.o.	3 miasto Biała Podlaska	34	2701/1	3,5539

Gmina Miejska Biała Podlaska/Bialskie Wodociągi i Kanalizacja, Sp. z o.o.	3 miasto Biała Podlaska	34	2701/2	2,9160
Gmina Miejska Biała Podlaska/Bialskie Wodociągi i Kanalizacja, Sp. z o.o.	3 miasto Biała Podlaska	35	2783/3	0,4270
Bialskie Wodociągi i Kanalizacja, Sp. z o.o.	3 miasto Biała Podlaska		1123	0,5142

Lokalizacja Oczyszczalni jest zgodna ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy.

### 3.2. Odbiornik ścieków.

Ścieki oczyszczone odprowadzane są do rzeki Krzna w km 35+960 , lewobrzeżnego dopływu Bugu( do którego uchodzi w km 272+200 jego biegu). Odbiornik zaliczany jest do IV klasy jakości śródlądowych wód powierzchniowych.

### 3.3. Przedsięwzięcie „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

Przedsięwzięcie pn.: „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej” nr projektu POIS.02.03.00-00.0077/17 jest w trakcie realizacji w fazie końcowej.

Projekt Budowlany oraz dokumentacja wykonawcza Przedsięwzięcia pn.: „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej” jest dostępny w siedzibie Spółki.

Przedsięwzięcie realizowane jest w ramach kontraktów:

- roboty budowlane z projektowaniem:
  - Przebudowa i modernizacja instalacji zagęszczania i odwadniania osadów ściekowych na oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej dla Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”
  - Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej w ramach Projektu: „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”
  - Przebudowa i modernizacja Przepompowni Centralnej Ścieków w Białej Podlaskiej w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz

z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

- dostawy:
  - Dostawa maszyn i urządzeń do oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”
  - Dostawa samochodów specjalistycznych:
  - Zamówienie Częściowe nr 1 - do monitoringu sieci wod-kan szt.1,
  - Zamówienie Częściowe nr 2 - do czyszczenia sieci i urządzeń kanalizacyjnych szt.1, w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”
- usługi:
  - Działania informacyjne i promocyjne Przedsięwzięcia „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”
  - Budowa zintegrowanego systemu GIS do zarządzania sieciami wod-kan w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

oraz niniejszego Kontraktu na usługi pn.: **System wizualizacji urządzeń i procesów technologicznych na oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej.**

**UWAGA:**

Realizacja usługi Wykonawcy musi być wykonywana w trakcie bieżącej eksploatacji instalacji Zamawiającego, nie powodując istotnych utrudnień w pracy instalacji lub wyłączeń tych instalacji na okres dłuższy niż 2 h.

**MAKSYMALNY CZAS WYŁĄCZENIA INSTALACJI DOPUSZCZANY JEST W SYTUACJI KONIECZNEJ, DLA POPRAWNEGO MONTAŻU, JEDNAK NIE DŁUŻEJ NIŻ DO 2 GODZIN CIĄGŁE, MAKSYMALNIE 1 WYŁĄCZENIE NA DZIEŃ**

#### 4. Szczegółowe Wymagania Zamawiającego

Przedmiot niniejszego Zamówienia obejmuje:

- 4.1. Zaprojektowanie, wdrożenie i uruchomienie systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni Ścieków ul. Brzegowa 4 oraz Przepompowni Centralnej Ścieków ul. Mickiewicza 4, oraz magazynów gazu Zakładu Zagospodarowania Odpadów ul. Ekologiczna 1.

##### 4.1.1. System wizualizacji SCADA

Dane do wizualizacji pobierane będą:

- z urządzeń i sterowników PLC realizujących procesy technologiczne na oczyszczalni (ul. Brzegowa 4) i przepompowni centralnej (ul. Mickiewicza 4) które obecnie są modernizowane
- ze zmodernizowanej instalacji odwadniania i zagęszczania osadów na oczyszczalni (ul. Brzegowa 4)
- z istniejącego systemu SCADA ASIX EVO (Stacja operatorska) istniejącej instalacji biogazu w Zakładzie Zagospodarowania Odpadów (ul. Ekologiczna 1).

Wykonawca inwestycji dokona następujących prac związanych z systemem monitoringu i wizualizacji oczyszczalni w Systemie SCADA.

Dostawa program typu SCADA o otwartej architekturze, nie dopuszcza się stosowania programów dedykowanych.

W skład systemu wchodzić będzie SCADA w wersji serwerowej i trzy stanowiska z licencjami terminalowymi.

Z uwagi na wykorzystywane w BWIK WOD-KAN stacje operatorskie ASIX EVO, należy dobrać wersję serwerową systemu SCADA kompatybilną z platformą ASIX EVO.

Preferowany system SCADA typu ASIX EVO lub równoważny.

Licencja na program SCADA (serwer i trzy terminale) musi być zarejestrowana na Zamawiającego.

Program SCADA w wersji serwerowej musi być zainstalowany na dostarczonym przez wykonawcę serwerze Rack o minimalnych parametrach:

- Obudowa: Rack 1U lub 2U
- Gwarancja producenta: 3 lata w miejscu instalacji NBD
- Procesor (zamontowany): 1 x Intel Xeon Silver 4210 10-Core (20 wątków) 2.2 GHz
- Pamięć (zamontowana): 16GB (1x16GB) DDR4 2666MHz RDIMM
- Dyski twarde: 960 GB SSD SATA Hot Plug - 2 szt. (praca w RAID 1)
- Maks. ilość dysków: 4 szt.
- Poziom Raid: 0, 1, 5, 10, 6
- Nadmiarowość zasilania: Tak (dwa zasilacze nadmiarowe 550W)

- Windows 10 PRO
- MS SQL Serwer 2019 Standard (licencja nieograniczona czasowo)
- UPS do podtrzymania zasilania serwera (moc skuteczna min 1500W) – 2szt.
- Szafę Rack do zainstalowania serwera Rack, przełącznika, bramy sieciowej i serwera plików, dostarcza wykonawca. Szafę Rack z serwerem należy zainstalować w modernizowanym pomieszczeniu serwerowni na oczyszczalni.

Programy SCADA w wersji terminalowej muszą być zainstalowane na dostarczonym przez wykonawcę komputerach (trzy komplety) o minimalnych parametrach:

- Konieczne zastosowanie stacji roboczej fabrycznej, niedopuszczalny „składak”
- Monitor LCD o przekątnej ekranu 32”
- Dysk SSD o pojemności 1TB
- Procesor intel-I5 (11 generacji, 6 rdzeni)
- 16 GB pamięci ram
- Klawiatura, myszka
- Karta graficzna dedykowana HDMI lub DVI
- Windows 10 PRO
- Pakiet biurowy MS Office 2019 (licencja nieograniczona czasowo)
- UPS do podtrzymania zasilania komputera i monitora (moc skuteczna min 800W)

Komputery z terminalem SCADA należy zainstalować:

- w pomieszczeniu dyspozytorni (przekazanym protokolarnie Wykonawcy)
- w pomieszczeniu dyżurki gospodarki osadu (przekazanym protokolarnie Wykonawcy)
- w pomieszczeniu dyżurki gospodarki ściekowej (przekazanym protokolarnie Wykonawcy)

Praca oczyszczalni, przepompowni centralnej, biogazowni na terenie ZZO oraz zmodernizowanej instalacji odwadniania i zagęszczania będzie wizualizowana na ekranach graficznych przyporządkowanych do poszczególnych części procesów technologicznych. Konieczne jest wykonanie: odwzorowania stanów pracy urządzeń, wykresów graficznych (pomiarów), umożliwienia zmiany nastaw, tworzenia raportów, odczytu liczników wyświetlaczy, mierników, rejestrowania zmian nastaw wprowadzanych przez użytkowników, archiwizacja danych.

System sterowania powinien umożliwić:

- obserwację wszystkich mierzonych parametrów procesu technologicznego na ekranie monitora
- sygnalizację pracy i awarii urządzeń na ekranie monitora stanowiska operatorskiego,
- regulację wybranych parametrów z możliwością wprowadzania przez operatora zmiany nastaw po wprowadzeniu indywidualnego hasła operatora,

- przyjmowanie informacji o stanach urządzeń technologicznych i wskazywanie na ekranie monitora,
- zdalne z dyspozytorni (z klawiatury i myszki) sterowanie wybranymi urządzeniami technologicznymi,
- prowadzenie statystyk, trendów i bilansów,
- protokołowanie zdarzeń procesowych ze szczególnym uwzględnieniem sytuacji awaryjnych,
- wykonanie graficzno- tekstowych wykresów przebiegów zmian procesowych wielkości fizycznych,
- drukowanie raportów, protokołów, danych archiwizowanych w wyznaczonych przedziałach czasowych,
- zliczanie czasów pracy napędów i urządzeń
- wizualizację procesu technologicznego na ekranie monitora
- zliczanie zużycia energii elektrycznej (oddzielnie zasilanie podstawowe, oddzielnie rezerwowe), odczyt układów pomiarowych rozliczeniowych z PGE oraz energii wytworzonej w agregatach.
- możliwość wprowadzania do pamięci zużycia chemikaliów ( z klawiatury )
- podgląd pracy i pomiarów z kotłowni, należy monitorować:
  - pracę/postój/awarię kotłów
  - odwzorować stany zabezpieczeń (przegrzanie, ciśnienia wody)
  - moc chwilową ciepłą kotłowni i agregatów
  - energię wyprodukowaną w kotłach
  - rodzaj paliwa (LPG / Biogaz)
  - produkcję biogazu z ZKF nr 1 i nr 2 ( oddzielnie każdy)
  - zużycie biogazu przez agregaty nr 1 i nr 2
  - zużycie biogazu przez kotłownie
  - ilość biogazu przesłanego na pochodnie
- podgląd pracy i pomiarów z agregatów kogeneracyjnych, należy monitorować:
  - pracę/postój/awarię agregatów
  - odwzorować stany zabezpieczeń
  - odwzorować stany łączników
  - moc chwilową ciepłą agregatów
  - energię elektryczną i ciepłą wyprodukowaną w agregatach
  - zużycie biogazu przez agregaty nr 1 i nr 2 (oddzielnie każdy)
  - zużycie biogazu przez agregaty nr 1 i nr 2 (razem)

- podgląd pracy i pomiarów z agregatu rezerwowego Przepompowni Centralnej (Mickiewicza), należy monitorować:
  - pracę/postój/awarię agregatów
  - odwzorować stany zabezpieczeń
  - odwzorować stany łączników
  - energię elektryczną wyprodukowaną w agregatach
  - zużycie paliwa
- podgląd pracy i pomiarów biogazowni z ZZO (Zakład Zagospodarowania Odpadów):
  - pracę/postój/awarię sprężarki biogazu
  - pracę/postój/awarię chłodnicy gazu
  - pracę/postój/awarię agregatu na ZZO
  - dane z analizatora składu gazu
  - poziomy wypełnienia magazynów biogazu
  - odczyty przepływomierzy biogazu produkowanego na ZZO
  - odczyty przepływomierzy biogazu przesyłanego na oczyszczalnię
  - odczyty przepływomierzy biogazu dostarczanego do agregatu kogeneracyjnego ZZO
  - odczyty przepływomierzy biogazu dostarczanego do kotłowni ZZO

#### 4.2. Zaprojektowanie, wdrożenie i uruchomienie systemu optymalizacji pracy oczyszczalni ścieków

Dane do wizualizacji pobierane będą:

- ze sterowników PLC realizujących procesy technologiczne na oczyszczalni (ul. Brzegowa 4) i przepompowni centralnej (ul. Mickiewicza 4) które obecnie są modernizowane
- ze zmodernizowanej instalacji odwadniania i zagęszczania osadów na oczyszczalni (ul. Brzegowa 4)
- z istniejącego systemu SCADA ASIX EVO (Stacja operatorska) istniejącej instalacji biogazu w Zakładzie Zagospodarowania Odpadów (ul. Ekologiczna 1).

##### 4.2.1. System optymalizacji pracy oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej

Zamawiający wymaga zastosowania systemu optymalizacji pracy oczyszczalni o modułowej konstrukcji, wyposażonego w zaawansowane algorytmy optymalizacyjne korzystające z danych pomiarowych on-line.

Głównym celem wdrożenia systemu optymalizacji on-line w oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej jest optymalizacja procesów oczyszczania ścieków dzięki zastosowaniu



inteligentnych algorytmów wspierających działanie podstawowych systemów PLC i SCADA, a w związku z tym:

- zabezpieczenie wymaganych parametrów na odpływie z oczyszczalni poprzez osiągnięcie niższych od wymaganych stężeń zanieczyszczeń;
- minimalizacja kosztów eksploatacyjnych włączając zużycie energii elektrycznej (napowietrzanie części biologicznej, recyrkulacja wewnętrzna, technologiczne zarządzanie zbiornikiem retencyjnym), chemikaliów oraz siły roboczej;
- optymalizacja procesów biologicznych z uwzględnieniem wahań przepływów i ładunków dopływających do oczyszczalni;

Zastosowanie systemu optymalizacji on-line spowoduje, że faktyczne pomiary w czasie rzeczywistym prowadzone w oczyszczalni będą przetwarzane i wykorzystywane do generowania dynamicznie aktualizowanych wartości nastaw on-line i kontroli wybranych procesów oczyszczania bez ingerencji operatora. Praca reaktora będzie optymalizowana on-line w oparciu o automatyczną analizę parametrów pomiarowych, stosowne algorytmy oraz zgromadzone wcześniej dane.

Podstawowa strategia sterowania nadrzędnego systemu sterowania ma być oparta na danych otrzymanych z pomiarów online oraz wspierana przez awaryjne strategie sterowania i kontrolę jakości danych otrzymywanych z pomiarów on-line.

Wymaga się, aby system optymalizacji korzystał z sygnałów ze sterowników PLC oczyszczalni ścieków oraz oparty był na algorytmach realizowanych w krytycznej części przez PLC. Awaria komputera nie może powodować całkowitej utraty sterowania nadrzędnego procesem.

#### 4.2.2. Ogólne wymagania i architektura systemu optymalizacji:

- system optymalizacji ma działać niezależnie od systemu sterowania SCADA/PLC jako całkowicie oddzielny system składający się z bazy danych, algorytmów i dedykowanego interfejsu użytkownika.
- system optymalizacji on-line powinien się znajdować na urządzeniach PLC+ Profesjonalny Serwer fizyczny, w lokalizacji użytkownika;
- system optymalizacji ma umożliwiać zbieranie wielu informacji z różnych punktów w jednym miejscu w celu dalszego ich procesowania przez wiele zaawansowanych algorytmów w inteligentny sposób;
- system optymalizacji ma wykorzystywać sieć komunikacji systemu SCADA/PLC przez bezpośrednią wymianę informacji ze sterownikami. Zabrania się wykonywania dodatkowego okablowania oczyszczalni ścieków w celu bezpośredniego połączenia urządzeń wykonawczych lub pomiarowych z systemem optymalizacji;
- system powinien umożliwiać jego zdalne administrowanie w celu zwiększenia dyspozycyjności systemu, zredukowaniu niezbędnej siły roboczej oraz lepszego dostępu do danych eksploatacyjnych 24 godz. na dobę;
- wszystkie inteligentne algorytmy zaawansowanego systemu optymalizacji mają być zaprogramowane na komputerze dedykowanym dla systemu optymalizacji on-line. Algorytmy sterowania wdrażane w PLC będą umożliwiały wybór źródła sterowania i nastaw: system optymalizacji lub SCADA. Wykonywanie nastaw systemu optymalizacji będzie się odbywać poprzez system PLC oraz SCADA. System optymalizacji ma wykonywać obliczenia nastaw optymalizujących pracę oczyszczalni,

podczas gdy podstawowy system nadzorujący prace urządzeń wykonawczych jest na poziomie PLC;

- system optymalizacji on-line, w celu wizualizacji stanu pracy oraz umożliwienia parametryzacji systemu, musi być wyposażony we własny graficzny interfejs użytkownika (GUI) w języku polskim. W celu zapewnienia integralności danych w systemie optymalizacji, jego GUI ma być niezależny od systemu PLC/SCADA. Autoryzowani użytkownicy powinni mieć zdalną możliwość dokonywania zmian w ustawieniach systemu bez fizycznej obecności na obiekcie;
- system optymalizacji powinien posiadać funkcjonalność sprawdzania/uwzględnienia w obliczeniach jakości danych otrzymywanych z urządzeń pomiarowych.

#### 4.2.3. Wymagania dot. modułów systemu optymalizacji

Zaawansowany system optymalizacji ma być zaprojektowany jako dodatkowy system do istniejącego/projektowanego systemu SCADA/PLC i uwzględniać następujące moduły:

- moduł  $\text{NH}_4$  - optymalizacji napowietrzania bazujący na pomiarach ilości azotu amonowego w ściekach oczyszczonych mechanicznie (stężenia oraz objętości), stężenia azotu amonowego na wylocie z reaktora oraz pomiarów tlenu rozpuszczonego w komorze; moduł  $\text{NH}_4$ :
  - ma za zadanie wystawić dynamiczne nastawy stężenia tlenu w komorze napowietrzanej oraz umożliwić zarządzanie pracą strefy fakultatywnej reaktora;
  - powinien bazować na modelu matematycznym ASM;
  - analizować pomiary temperatury w komorze napowietrzania, ilość ścieków dopływających do reaktorów biologicznych oraz wielkość recyrkulacji zewnętrznej i wewnętrznej do wystawiania dynamicznych nastaw stężenia tlenu;
  - zawierać optymalizację tlenowego wieku osadu biorąc pod uwagę minimum pomiar gęstości osadu w reaktorze, dostępne pomiary stężenia tlenu rozpuszczonego a także informacje o ilości odprowadzanego osadu nadmiernego;
  - wykorzystywać autodiagnostykę generowaną w eksploatowanych i instalowanych aktualnie urządzeniach kontrolno-pomiarowych.
  - Nadrzędny system sterowania winien generować niezależne dla każdego ciągu technologicznego nastawy tlenu rozpuszczonego po jednej dla każdej z czterech stref ( fakultatywna oraz 3 stale napowietrzane).

Specyfikacja techniczna Modułu  $\text{NH}_4$  - Analizatora do pomiaru stężenia jonów amonowych

- ❖ (2-kanałowy): w wersji outdoor
- ❖ Do współpracy z przetwornikiem S.C. 1000/SC200
- ❖ Konfiguracja: Przygotowania próby / część analizująca
- ❖ Zakres pomiarowy: 0,05-20,0 mg/l  $\text{NH}_4\text{-N}$
- ❖ Próg detekcji: 0,05 mg/l
- ❖ Dokładność: +/- 3%, +/-0,05 mg/l

- ❖ Metoda pomiaru: Elektroda gazoczuła
- ❖ Czas odpowiedzi: 5, 10, 15, 20 ... min
- ❖ W komplecie z urządzeniem dostarczany jest 1 zestaw reagentów, 1 zestaw części zużywających się na 1 rok użytkowania (dla interwału pomiarowego 10min), instrukcja obsługi, kalendarz użytkownika i certyfikat sprawdzenia fabrycznego.
- ❖ Klimatyzowana obudowa umożliwiająca zabudowę bezpośrednio na obiekcie. System komunikacji konfigurowany razem z dostępnym przetwornikiem pomiarowym, pełna współpraca z modułem walidacji pomiarów dla systemu nadrzędnego. System poboru i filtracji z automatycznym czyszczeniem.

**UWAGA:**

Zamawiający wymaga aby analizator  $\text{NH}_4$  wraz z dedykowanym systemem filtracyjnym umożliwiał podłączenie go do eksploatowanych i instalowanych aktualnie przetworników pomiarowych w wersji 2 kanałowej

- moduł  $\text{NO}_3$  - optymalizacji procesu denitryfikacji, na podstawie minimum pomiarów azotu azotanowego w komorze anoksydacyjnej i w końcowej części reaktora oraz pomiarów przepływu ścieków przez reaktor, ma zarządzać:
  - ilością ścieków w recyrkulacji wewnętrznej
  - ilością ścieków przez kanał obiegowy osadnika wstępnego w celu zbilansowania ładunku związków organicznych w dopływie do reaktora;
  - dozowaniem zewnętrznego źródła węgla;

Musi istnieć możliwość aktywowania poszczególnych z wyżej wymienionych funkcjonalności niezależnie od siebie tzn. użytkownik ma mieć możliwość np. dozowania zewnętrznego źródła węgla przy braku wykorzystania kanału obiegowego osadnika wstępnego.

**UWAGA:**

Zamawiający wymaga aby analizator  $\text{NO}_3$  wraz z dedykowanym systemem filtracyjnym umożliwiał podłączenie go do eksploatowanych i instalowanych aktualnie przetworników pomiarowych w wersji 2 kanałowej

- moduł  $\text{PO}_4$  - optymalizacji dozowania PIX do reaktora biologicznego ma zarządzać ilością podawanego do reaktora koagulantu na podstawie mierzonego on-line ładunku ortofosforanów w końcowej części reaktora biologicznego. Moduł ma działać w pętli ze sprzężeniem zwrotnym, tj. dozowanie PIX ma następować przed punktem pomiarowym  $\text{PO}_4$ ; Specyfikacja techniczna modułu  $\text{PO}_4$ :
  - Zakres pomiarowy 0.05 ... 15 mg/L  $\text{PO}_4\text{-P}$ , powtarzalność 2%
  - Metoda pomiarowa: Wanadowo-molibdenową bez potrzeby przechowywania odczynników w dodatkowej lodówce.
  - Automatyczne czyszczenie, fabryczna kalibracja,

- Szeroki Interwał pomiarowy (5- 120 min)
- Klimatyzowana obudowa umożliwiającą zabudowę bezpośrednio na obiekcie,
- System komunikacji konfigurowany razem z dostępnym przetwornikiem pomiarowym
- Pełna współpraca z modułem walidacji pomiarów dla systemu nadrzędnego
- System poboru i filtracji próby z automatycznym czyszczeniem

**UWAGA:**

Zamawiający wymaga aby analizator  $PO_4$  wraz z dedykowanym systemem filtracyjnym umożliwił podłączenie go do eksploatowanych i instalowanych aktualnie przetworników pomiarowych w wersji 2 kanałowe

W celu zapewnienia implementacji wyżej określonego zakresu systemu optymalizacji wymagane jest uzupełnienie układu pomiarowego Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej minimum o pomiary:

- ❖ ph w ściekach dopływających do reaktora
- ❖ stężenia azotu amonowego analizatorem kolorymetrycznym w ściekach dopływających do reaktora
- ❖ stężenia ortofosforanów analizatorem kolorymetrycznym w końcowej części reaktorów
- ❖ pomiar  $O_2$  (sonda tlenowa) w komorach denitryfikacji
- ❖ pomiarów przepływu osadu recykulowanego (zrealizuje inny wykonawca)

Charakterystyka układu pomiarowego Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej:

- Analizator kolorymetryczny azotu amonowego oznaczający w ściekach dopływających do reaktora - nie dopuszcza się stosowania sond jonoselektywnych ani gazoczułych
- Kompletny układ pomiarowy składa się z analizatora, systemu filtracji oraz naczynia przelewowego
- System filtracji próbki ze ścieków surowych / oczyszczonych mechanicznie:
  - System poboru i przygotowania próby z ocieplanym węzłem próby dł.10m
  - Metoda pomiaru: filtracja w medium
  - Głębokość zanurzenia: minimum 60 cm (dolny brzeg filtra)
  - Ilość próby: 0,9l/h (wystarczająca dla 3 fotometrów procesowych)
  - Sposób podawania próby: ciągły
  - Temperatura otoczenia: - 20 st.C do + 40 st. C
  - Temperatura próby: +5 st.C do +30 st.C
  - Ochrona IP55
  - Wysokość zasysania prób

- Wąż ssący: max 3m (medium, jednostka pomiarowa)
- Wąż próby: max 7 m (jednostka, fotometr procesowy)
- Wyjścia: informowanie o zakłóceniach, wolne od potencjału 230V, max 3A, RS 232.
- Analizator kolorymetryczny ortofosforanów na odpływie z reaktora biologicznego  
Kompletny układ pomiarowy składa się z analizatora, systemu filtracji oraz naczynia przelewowego; Specyfikacja techniczna:
  - Analizator do pomiaru stężenia ortofosforanów ( 1-kanałowy), w wersji outdoor.
  - Do współpracy z przetwornikiem SC200/SC1000
  - Konfiguracja: Przygotowanie próby / część analizująca
  - Zakres pomiarowy: 0,05 – 15,0 mg / l PO4-P
  - Próg detekcji: 0,05 mg/l
  - Dokładność: +/- 3%, +/- 0,05 mg/l
  - Metoda pomiaru: wanadowo-molibdenowa, bez potrzeby przechowywania odczynników w dodatkowej lodówce
  - Czas odpowiedzi: 5, 10, 15, 20...min
  - W komplecie z urządzeniem dostarczany jest 1 zestaw reagentów, 1 zestaw części zużywających się na 1 rok użytkowania, instrukcja obsługi, kalendarz użytkownika i certyfikat sprawdzenia fabrycznego.
  - Klimatyzowana obudowa umożliwiająca zabudowę bezpośrednio na obiekcie. System komunikacji konfigurowany razem z dostępnym przetwornikiem pomiarowym, pełna współpraca z modułem walidacji pomiarów dla systemu nadrzędnego. System poboru i filtracji z automatycznym czyszczeniem.
- Układ filtracji próbki z reaktora:
  - sterowany z analizatora (komunikacja dwukierunkowa pomiędzy układem filtracji i analizatorem),
  - stopień ochrony IP66/67,
  - ogrzewana obudowa,
  - ogrzewane węże od elementu filtrującego do pompy oraz od pompy do analizatora,
  - ceramiczny element filtrujący 0.1  $\mu\text{m}$ , obsługa bez użycia narzędzi,
  - zawór trójdrożny umożliwiający automatyczne czyszczenie elementu filtrującego sprężonym powietrzem, kompresor,
  - kompletny zestaw montażowy producenta
- Pomiar ilości osadu w recyrkulacji wewnętrznej - Z uwagi na trwającą budowę pomiar ilości recyrkulacji wewnętrznej i montaż na przewodach recyrkulacji wykona Wykonawca innego Kontraktu

- Przetwornik:
    - 4-liniowy, podświetlany wyświetlacz LCD z menu w języku polskim
    - zasilanie: uniwersalne, umożliwiające podłączenie napięcia 100-240VAC lub 24VAC/DC
    - temperatura otoczenia -20°C... +50°C
    - - obsługa za pomocą przycisków optycznych
    - - wbudowane narzędzie do diagnostyki czujnika oraz przetwornika
    - - wbudowany serwer www do konfiguracji poprzez złącze RJ-45
    - - komunikacja: PROFIBUS DP, Webserver
    - - obudowa wykonana z aluminium
    - - stopień ochrony przetwornika IP66/67
  - Czujnik:
    - - błąd pomiarowy 0,5%± 1 mm/s
    - - detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa
    - - przyłącze procesowe: kołnierze PN10 zgodne z EN1092-1
    - - odporna na ścieranie oraz długotrwałe oddziaływanie ścieków oraz osadów wykładzina poliuretanowa
    - - odporne na zabrudzanie elektrody stożkowe wykonane z 1.4435
    - - możliwość zabudowy pod powierzchnią ścieków,
    - - wersja rozdzielna,
    - - oryginalny kabel producenta,
    - - obudowa czujnika ze stopniem ochrony IP68 (potwierdzone na tabliczce znamionowej) certyfikowanym zgodnie z C5-M/Im-1 (EN ISO 12944)
- 4.2.4. Punkty pomiarowe dostarczone/udostępnione przez Wykonawcę oczyszczalni w ramach kontraktu „Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i osadowej na Oczyszczalni w Białej Podlaskiej”

## DO WYKORZYSTANIA W SYSTEMIE OPTYMALIZACJI PRACY OCZYSZCZALNI

Budynek krat - stacjonarny sampler
Osadnik wstępny - sonda pomiaru gęstości osadu (zakres pomiarowy 0,001-50 g/l)
Reaktory biologiczne Komory predenitryfikacji - ( OB.8A/1,8A/2) Komory defosfatacji –(OB.8B/1, OB.8B/2) Komory denitryfikacji –(OB.8C/1,OB.8C/2) - pomiar N-NO <sub>3</sub> - 2 szt. (pomiar na sondzie) Komory nitryfikacji (OB.9C/1,OB.9C/2) - pomiar O <sub>2</sub> -8 szt. - pomiar stężenia osadu -2 szt. - pomiar N-NO <sub>3</sub> - 2 szt. ( pomiar na sondzie ) - pomiar N-NH <sub>4</sub> - 2 szt. (1 analizator 2 kanałowy)
Przepompownia osadu recyrkulowanego i nadmiernego Osad recyrkulowany do reaktorów - sonda pomiaru gęstości – 2 szt. Osad nadmierny - sonda pomiaru gęstości – 1 szt.
Kontener pomiarowy - stacjonarny sampler - pomiar N-NH <sub>4</sub> - 1 szt. (analizator 1 kanałowy) - pomiar N-NO <sub>3</sub> - 1 szt. (pomiar na sondzie) - pomiar P-PO <sub>4</sub> – 1 szt. (analizator 1 kanałowy) - pomiar pH - pomiar temperatury,

Zamawiający oczekuje:

1. Tworzenie okresowych raportów tabelarycznych (dziennych, miesięcznych, kwartalnych, rocznych), zawierających zestawienie odpowiednich danych. Dane pozyskane z punktów pomiarowych tj. ilość i jakość oraz ładunek zanieczyszczeń ścieków dopływających i odpływających z oczyszczalni, powinny umożliwić Zamawiającemu sporządzenie sprawozdań GUS na podstawie Dz.U. 2019 poz. 1311 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji

szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.

W raporcie powinny znaleźć się analiza w ściekach dopływających i odprowadzanych z oczyszczalni następujące pomiary: N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, P-PO<sub>4</sub>, pomiar PH

2. Archiwizację danych, niosących informacje o przebiegu procesu technologicznego. Umożliwiającą długoterminową analizę pracy obiektu.

4.3. Dostawa trzech bram sieciowych oraz trzech przełączników do skonfigurowania bezpiecznego połączenia VPN między Oczyszczalnią Ścieków, Przepompownią Centralną Ścieków oraz Zakładem Zagospodarowania Odpadów

Wykonawca dostarczy i skonfiguruje połączenia VPN dla trzech bram sieciowych oraz trzy przełączniki do skonfigurowania bezpiecznego połączenia VPN między Oczyszczalnią Ścieków , Przepompownią Centralną Ścieków, Zakładem Zagospodarowania Odpadów i siedzibą Spółki na Narutowicza 35A.

Zalecane urządzenia (lub równoważne innego producenta):

Zyxel NSG50 – 3 szt. – rack mount

GS2220-50-EU0101F – 3 szt. – rack mount

Wkładki SFP – 12 szt.

UPS – APC rack mount – 500W – 3 szt.

Do powyższego w każdej lokalizacji mała szafa rack minimum 6U + zestaw wentylatorów montowanych na górze szafy rack

Wykonawca dostarczy i skonfiguruje serwer plików z dyskami 6x10TB + 2x10TB rezerwy (dyski powinny być przeznaczone do pracy w systemach NAS z gwarancją producenta na 5 lat). Spółka BWiK „WOD-KAN” preferuje rozwiązania Synology – zalecany serwer plików Synology RS1221+ (1szt.) lub równoważny innego producenta.

Wykonawca zapewni stosowne okablowanie sieciowe kategorii 6.

## 5. Harmonogram realizacji usługi

Wykonawca w terminie do 14 dnia roboczego po dacie podpisania Umowy przedstawi do zatwierdzenia Zamawiającemu, Harmonogram Rzeczowo-Finansowy realizacji usługi. Zamawiający w terminie do 7 dni:

- zatwierdzi go
- przedstawi uwagi i pytania
- odrzuci go z podaniem uzasadnienia

Harmonogram należy złożyć w dwóch egzemplarzach papierowych i jednej wersji elektronicznej z wykorzystaniem oprogramowania:

- \*.doc
- \*.xls



- \*.dwg

## 6. Sprawozdawczość - raporty

Wykonawca w terminie do 7 dnia roboczego każdego miesiąca przedłoży Zamawiającemu Raport Miesięczny Wykonawcy. Zamawiający w terminie do 7 dni:

- zatwierdzi go
- przedstawi uwagi i pytania
- odrzuci go z podaniem uzasadnienia

Raport Miesięczny należy złożyć w dwóch egzemplarzach papierowych, zawierający opis wykonanych usług w okresie raportowania oraz plan pracy na miesiąc kolejny

## 7. Szkolenia

Wykonawca przeszkoli Personel Zamawiającego:

- Szkolenia dla administratorów systemu SCADA – 2x4 godzin.
- Szkolenia dla użytkowników edycyjnych systemu SCADA – 2x4 godziny.

Czas trwania szkolenia: minimum 16 h.

Miejsce przeprowadzenia szkolenia - siedziba Zamawiającego.

Wykonawca opracuje i przedłoży w dwóch egzemplarzach papierowych i jednej wersji elektronicznej, do zatwierdzenia przez Zamawiającego, Plan i Program podstawowego szkolenia oraz materiały szkoleniowe.

## 8. Biuro Budowy Wykonawcy

Wykonawca na okres realizacji usługi na Terenie Inwestycji Zamawiającego ustawi biuro kontenerowe z wyposażeniem. Biuro należy podłączyć do mediów Generalnego wykonawcy poprzez liczniki pośrednie w celu rozliczenia płatności. Płatności za media nie będą realizowane za pośrednictwem Zamawiającego.

## 9. Pozostałe wymagania

Wykonawca musi dostarczyć do Zamawiającego:

- do zatwierdzenia - w terminie do 30 dni od podpisania Umowy, kompletną dokumentację techniczną, projektową - projekt konfiguracji systemu i połączeń sieciowych,
- w terminie - na dzień odbioru końcowego, dokumentację powykonawczą zrealizowanego Przedmiotu Zamówienia

Wszystkie dokumentacje należy złożyć w dwóch egzemplarzach papierowych i jednej wersji elektronicznej wraz ze:

- schematy poglądowe
- schematy techniczne ideologiczne
- schematy elektryczne
- oprogramowanie wsadowe

- licencje, hasła, loginy

## 10. Oprogramowanie i kopie bezpieczeństwa

W ramach zamówienia do obowiązków Wykonawcy należeć będzie:

- a. Dostarczenie programu wsadowego i narzędziowego do sterowników, komputerów, systemu SCADA, systemu nadrzędnego itp. wykorzystywanych w zadaniu.

Dostarczenie wszelkich niezbędnych licencji, uprawniających Zamawiającego do legalnego korzystania z oprogramowania wykorzystanego w zadaniu (np. bazy danych). Oprogramowanie musi być zarejestrowane na Zamawiającego na czas nieokreślony.

- b. Opis konfiguracji i nastaw z uwzględnieniem wszystkich występujących parametrów w systemie nadrzędnym i SCADA.
- c. Przekazanie hasła i loginu zabezpieczenia do oprogramowania wsadowego i narzędziowego (w przypadku zastosowania).
- d. Wszystkie instrukcje, licencje, gwarancje i dokumentacja przekazane będzie dla zamawiającego w języku polskim.
- e. System nadrzędny i SCADA musi umożliwiać wykonywanie kopii bezpieczeństwa danych zapisanych w bazie danych oraz ewentualnie innych danych trzymanych poza bazą danych. Kopie muszą być tworzone automatycznie według zdefiniowanego harmonogramu (codziennie kopia przyrostowa, raz na miesiąc pełen backup).

System nadrzędny oraz serwer SCADA muszą mieć wykonywany backup na serwerze plików.