

## **Modernizacja instalacji elektrycznych i AKPiA na oczyszczalni ścieków „Centrum” w Mikołowie**

Przedmiotem zamówienia jest przebudowa/modernizacja oczyszczalni ścieków „Centrum” w Mikołowie wraz z budową systemu przeróbki osadów ściekowych etap II – modernizacja systemu AKPiA na obiekcie pompowni głównej i pompowni osadu.

W ujęciu ogólnym zamówienie obejmuje opracowanie założeń, wykonanie projektów, dostawę materiałów, zabudowę i uruchomienie nowych instalacji zasilająco-sterowniczych i automatyki. W zakresie zamówienia jest modernizacja układów zasilająco-sterowniczych i pomiarowych oraz ich integracja z istniejącym systemem wizualizacji i sterowania.

Działania należy wykonać na czynnym obiekcie w ścisłym porozumieniu z Zamawiającym i po zatwierdzeniu przez niego opracowań i procedury działania. Wymagane jest utrzymanie procesów oczyszczania ścieków i obróbki osadów.

### **Szczegółowy zakres prac objętych zamówieniem.**

#### **Roboty elektryczne**

- I. Węzeł Pompownia główna
  1. Roboty demontażowe
    - Demontaż rozdzielnic głównej R1 oraz szafy sterowniczej RA1
    - Demontaż wszystkich instalacji elektrycznych wewnątrz pompowni głównej (z zasilaniem z rozdzielnic włącznie)
    - Demontaż wentylatorów dachowych
    - Demontaż instalacji elektrycznych zasuw nożowych w obrębie zbiorników wód deszczowych
  2. Roboty montażowe
    - Wykonanie obudowy wiaty rozdzielni
    - Montaż nowej rozdzielnic R1 (wykorzystać istniejące przemienniki częstotliwości P1 ; P4)
    - Montaż nowej szafy sterowniczej RA1
    - Wyniesienie skrzynek przyłączeniowych głównych pomp ściekowych na płytę pompowni (wraz z dostosowaniem długości przewodów zasilających oraz sterowniczych pomp).
    - Przeniesienie wszystkich szafek sterowniczych z płyty pompowni do rozdzielnic R1.
    - Wykonanie nowej instalacji oświetlenia w pompowni głównej
    - Montaż nowych wentylatorów dachowych w pompowni głównej wraz z ich okablowaniem i uruchomieniem układów sterowania
    - Wykonanie nowych instalacji elektrycznych i sterowniczych dla zasuw w obrębie zbiorników wód deszczowych (8 szt.)
    - Wykonanie rozdzielnic i szafki krosowej dla umożliwienia w przyszłości podłączenia nowych urządzeń technologicznych dla zbiorników wód deszczowych oraz osadników wtórnych – m. in.: zgarniaczy, zasuw spustu, itp. (w miejsce istniejących) oraz docelowej dodatkowej pompowni recyrkulacji (wyposażonej w trzy pompy, dwa przepływomierze, dwie zasuw regulacyjne z napędami oraz sondy poziomu).
- II. Pompownia osadu recyrkulowanego i nadmiernego
  1. Roboty demontażowe
    - Demontaż rozdzielnic R8 oraz szafy sterowniczej
    - Demontaż instalacji elektrycznych wewnątrz pompowni i w komorze zasuw
  2. Roboty montażowe
    - Wykonanie obudowy wiaty rozdzielni
    - Montaż nowej rozdzielnic R8, w tym zabudowa przemienników częstotliwości dla dwóch

- pomp osadu recykulowanego oraz pompy osadu nadmiernego
- Montaż nowej szafy sterowniczej
- Montaż nowych skrzynek przyłączeniowych dla pomp recykulacyjnych (nierdzewne)
- Montaż nowych instalacji wewnątrz pompowni i w komorze zasuw (zasilanie i sterowanie, oświetlenie)

### III. Obiekty towarzyszące

1. Pompownia wody technologicznej
  - Demontaż szafki zasilająco-sterowniczej
  - Przeniesienie układu zasilania i sterowania do nowej rozdzielni R8
  - Montaż skrzynki przyłączeniowo-sterowniczej dla pompy
2. Automatyczny poborca próbek
  - Wymiana kabli zasilających i sygnałowych
3. Komora pomiarowa na odpływie
  - Wymiana kabli zasilających i pomiarowych (do szafy RA1)

## Roboty AKPiA

- I. Aparatura kontrolno-pomiarowa
  - Montaż laserowych przetworników do pomiaru poziomu ścieków w pompowni głównej (2 komplety: komora ściekowa i komora wód deszczowych ; przetworniki pomiarowe zlokalizować w rozdzielni R1)
  - Montaż hydrostatycznej sondy pomiaru poziomu cieczy w pompowni wody technologicznej
  - Montaż hydrostatycznej sondy pomiaru poziomu cieczy w zbiorniku wody technologicznej w budynku technicznym
  - Montaż ultradźwiękowych przetworników pomiaru poziomu cieczy na osadnikach wód deszczowych (2 komplety)
  - Wymiana przepływomierzy elektromagnetycznych w pompowni osadu recykulowanego i nadmiernego (trzy komplety DN200, przetworniki pomiarowe należy zamontować w pomieszczeniu rozdzielni R8)
  - Wymiana przepływomierzy elektromagnetycznych na rurociągu recykulacji wewnętrznej na reaktorach biologicznych (2 komplety DN250, przetworniki pomiarowe należy zamontować w na poręczy w pobliżu przepływomierza)
  - Montaż radarowego lub laserowego przetwornika pomiaru poziomu w czepni pompowni osadu recykulowanego i nadmiernego (przetwornik pomiarowy zlokalizować w rozdzielni R8)
  - Podłączenie do systemu sterowania sond pomiarowych azotu azotanowego i azotu amonowego zamontowanych na reaktorach biologicznych
  - Podłączenie do systemu sterowania pomiarów w komorze pomiarowej na odpływie (pH i przepływ)
  - Podłączenie do systemu sterowania automatycznego poborcy próbek
- II. System sterowania nadrzędnego
  - Wymiana stacji operatorskiej, istniejącą przekazać użytkownikowi do roli komputera biurowego
  - Włączenie do istniejącego „nowego” nadrzędnego systemu sterownika zamontowanego w szafie RA1 (węzeł pompowni głównej) oraz uruchomienie uzgodnionych algorytmów pracy urządzeń
  - Włączenie do istniejącego „nowego” nadrzędnego systemu sterownika zamontowanego w szafie R8 (węzeł pompowni recykulacji) oraz uruchomienie uzgodnionych algorytmów pracy urządzeń
  - Zmiana sposobu sterowania napowietrzaniem reaktorów biologicznych (dodatkowo sterowanie od związków azotu)
  - Rozszerzenie licencji SCADA
  - Wykonanie wizualizacji dla nowo podłączonych urządzeń

## **Wymagania dot. algorytmów sterowania i wizualizacji**

Należy założyć wdrożenie co najmniej następujących algorytmów sterowania:

- Tłoczenia ścieków na stopień biologiczny oraz do zbiorników retencyjnych (w tym zamiana funkcji pomp deszczowych), z wyborem progów napełnień, zmiany kierunku pompowania, itp.
- Rozdziału ścieków na poszczególne osadniki deszczowe.
- Zrzutu z osadników wód deszczowych – w trybie odwrotnie proporcjonalnym do przepływu, czasowym, poziomym w pompowni, itp.
- Sterowania zgarniaczami w osadnikach wód deszczowych.
- Regulacji stężenia tlenu i faz komór nitrifikacji – w trybie czasowym, od stężeń azotu, itp.
- Sterowania mieszadłami w zależności od fazy.
- Regulacji wielkości recyrkulacji wewnętrznej w każdym z ciągów, proporcjonalnie do wartości azotu, potencjału redoks, przepływu, itp.
- Regulacji wielkości recyrkulacji zewnętrznej (indywidualnie dla każdego z osadników), proporcjonalnie do przepływu, wartość stała, itp.
- Podawania osadu nadmiernego – uwaga, dla tej pompy zastosować algorytm pracy jako pompa osadu nadmiernego i jako pompa recyrkulacji.
- Podawania wody technologicznej.
- Poboru prób.

System ma zapewniać co najmniej takie funkcje jak:

- Zapewnienie oraz utrzymanie wymaganych parametrów technologicznych i związanych z nimi efektów pracy oczyszczalni.
- Optymalizacja zużycia energii elektrycznej i chemikaliów.
- Wizualizacja i kontrola pracy oczyszczalni.
- Archiwizacja, obróbka statystyczna i bilansowanie bieżących danych oraz eksport danych do jednego z powszechnie stosowanych formatów, np. DBF, CSV.
- Możliwość szybkiej i właściwej ingerencji w przypadku stanów awaryjnych.
- Wszystkie maszyny i urządzenia opisane w specyfikacji muszą zostać włączone do istniejącego "nowego" systemu kontroli i sterowania. Muszą zostać uwzględnione następujące sposoby sterowania: ręczne lokalne, ręczne zdalne oraz automatyczne.
- Wszystkie węzły mają zostać zintegrowane także pod względem wzajemnych zabezpieczeń.
- Dla urządzeń należy zapewnić przekazanie sygnałów praca/gotowość/awaria, sterowanie zdalne/lokalne, zamknięcie/ otwarcie (zasuwy, zastawki, zawory, przepustnice), a dla pomiarów - wszystkich wartości mierzonych.
- Wykonawca ma przeprowadzić szkolenie z zakresu obsługi, konfiguracji systemu i zastosowanych zasad programowania. Z uwagi na zmianowy charakter pracy, szkolenie należy przeprowadzić min. dwukrotnie.
- Po zakończeniu realizacji zadania Wykonawca prześle Użytkownikowi wszystkie materiały (min. kody źródłowe programów, licencję systemu SCADA ), dostarczona zostanie również dokumentacja powykonawcza systemu (2 egzemplarze w wersji papierowej oraz w postaci elektronicznej).
- Wszystkie istotne parametry pracy obiektu i urządzeń mają być dostępne w systemie.
- System musi umożliwiać bieżące tworzenie kopii roboczych.
- Układ sterowania wykonać w taki sposób, że sterowanie urządzeniami ma odbywać się z poziomu dyspozytorni w sposób ręczny lub automatyczny wg założonych algorytmów pracy.
- Zadawanie parametrów musi być możliwe w sposób prosty, bezpośredni (bez konieczności wyszukiwania adresów i numerów zmiennych).
- Przyjęty program ma zawierać wszystkie powszechnie używane elementy, tj. obsługę alarmów, wykresy przebiegów czasowych pomiarów, system raportów, system obsługi serwisowej urządzeń, a program ma działać płynnie i na bieżąco uaktualniać swoje dane z obiektu.
- W trakcie realizacji zadania należy każdorazowo ustalić z Użytkownikiem sposób i miejsce montażu urządzenia pomiarowego.

- Wszystkie prace projektowe, zgody, zgłoszenia, zatwierdzenia, wszystkie układy tymczasowe zapewniające ciągłość ruchu oczyszczalni, zabezpieczenie bhp oraz próby eksploatacyjne i dokumentacja wykonane będą kosztem i staraniem Wykonawcy.

## **Wymagania dotyczące użytych materiałów**

1. Stacja operatorska – komputer stacjonarny wyposażony w minimum:
  - procesor serii i7
  - 8GB pamięci RAM
  - dwa dyski twarde o pojemności 1TB każdy pracujące w RAID
2. Sterowniki PLC
  - w ramach unifikacji należy zastosować sterowniki zgodnie z przyjętym standardem podczas modernizacji systemu napowietrzania
3. Kable i przewody
  - W ramach modernizacji należy używać wyłącznie kabli i przewodów o żyłach miedzianych, przystosowanych do układania w ziemi oraz odpornych na promieniowanie UV.
4. Trasy kablowe
  - Wymieniane/dodatkowe kable należy prowadzić w ziemi po trasie istniejących kabli
  - Trasy kablowe wykonać przy użyciu koryt i drabin wykonanych ze stali nierdzewnej
  - Przejścia kablowe przez drogi/chodniki zabezpieczyć rurami osłonowymi
5. Aparatura kontrolno-pomiarowa
  - Należy używać aparatury o stopniu szczelności min. IP67 oraz przystosowanej do pracy w warunkach panujących na oczyszczalni ścieków
6. Pomieszczenia rozdzielni R1 i R8
  - ściany i dach wykonać z nierdzewnych płyt warstwowych poliuretanowych o grubości min. 100mm,
  - na dole pomiędzy słupami ułożyć bloczki betonowe fundamentowe, otynkować w miarę potrzeb (estetyka),
  - zamontować ocieplone metalowe drzwi wejściowe,
  - zamontować podłogę techniczną podniesioną,
  - powstały kontener wyposażać w instalację gniazd i oświetlenia, ogrzewania, klimatyzacji (tylko dla rozdzielni R1 przy pompowni ścieków) oraz automatycznej awaryjnej wentylacji mechanicznej.
7. Szafki sterownicze i przyłączeniowe
  - Należy zastosować obudowy wykonane z stali nierdzewnej
  - Należy zastosować wsporniki, konstrukcje oraz elementy mocujące ze stali nierdzewnej.
8. Rozdzielnice z wyposażeniem (m. in.: przemienniki częstotliwości, softstarty)
  - Należy stosować materiały zgodne z przyjętym standardem podczas modernizacji układu napowietrzania
9. Oprawy oświetleniowe w pompowni ścieków R1 i komorze zasuw R8
  - Należy zastosować oprawy LED o stopniu szczelności min. IP67 – na wszystkich poziomach obsługowych, w ilości zapewniającej optymalne natężenie światła.

## **Zestawienie urządzeń**

### **I. Węzeł pompowni ścieków surowych**

Lp.	Nazwa urządzenia	Uwagi
1	Pompa ścieków P1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompa zasilana poprzez przemiennik częstotliwości (do wykorzystania istniejący falownik)</li> <li>• Przełącznik dodatkowo podłączyć do systemu poprzez sieć RS485</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sygnałowe</li> <li>• Przenieść szafki przyłączeniowe</li> <li>• Sterowanie lokalne z istniejącej szafy</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
2	Pompa wód deszczowych P2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompa zasilana poprzez układ łagodnego rozruchu. (Wykonawca wraz z rozdzielnią dostarczy nowy softstart dobrany do mocy silnika pompy - 75kW)</li> <li>• Softstart dodatkowo podłączyć do systemu poprzez sieć RS485</li> <li>• Sterowanie lokalne z istniejącej szafy</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
3	Pompa wód deszczowych P3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompa zasilana poprzez układ łagodnego rozruchu (Wykonawca wraz z rozdzielnią dostarczy nowy softstart dobrany do mocy silnika pompy - 75kW)</li> <li>• Softstart dodatkowo podłączyć do systemu poprzez sieć RS485</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sygnałowe</li> <li>• Przenieść szafki przyłączeniowe</li> <li>• Sterowanie lokalne z istniejącej szafy</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
4	Pompa ścieków P4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompa zasilana poprzez przemiennik częstotliwości (do wykorzystania istniejący falownik)</li> <li>• Przełącznik dodatkowo podłączyć do systemu poprzez sieć RS485</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sygnałowe</li> <li>• Przenieść szafki przyłączeniowe</li> <li>• Sterowanie lokalne z istniejącej szafy</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
5	Pompa wód deszczowych P5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompa zasilana poprzez układ łagodnego rozruchu (Wykonawca wraz z rozdzielnią dostarczy nowy softstart dobrany do mocy silnika pompy - 75kW)</li> <li>• Softstart dodatkowo podłączyć do systemu poprzez sieć RS485</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sygnałowe</li> <li>• Przenieść szafki przyłączeniowe</li> <li>• Sterowanie lokalne z istniejącej szafy</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
6	Pompa wód deszczowych P6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompa zasilana poprzez układ łagodnego rozruchu (Wykonawca wraz z rozdzielnią dostarczy nowy softstart dobrany do mocy silnika pompy - 75kW)</li> <li>• Softstart dodatkowo podłączyć do systemu poprzez sieć RS485</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sygnałowe</li> <li>• Przenieść szafki przyłączeniowe</li> <li>• Sterowanie lokalne z istniejącej szafy</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
7	Zasuwa nożowa ZNP1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne z istniejącej szafy</li> </ul>

Lp.	Nazwa urządzenia	Uwagi
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
8	Zasuwa nożowa ZNP2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne z istniejącej szafy</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
9	Zasuwa nożowa ZNP3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne z istniejącej szafy</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
10	Zasuwa nożowa ZNP4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania – przeniesienie układu zasilania do rozdzielnic R1</li> <li>• Sterowanie lokalne z istniejącej szafy</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
11	Zasuwa nożowa ZNP5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania – przeniesienie układu zasilania do rozdzielnic R1</li> <li>• Sterowanie lokalne z istniejącej szafy</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
12	Wentylator pompowni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymiana wentylatora</li> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne – nowa kasetka</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
13	Wentylator pompowni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymiana wentylatora</li> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne – nowa kasetka</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
14	Wyciągarka elektryczna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie z R1</li> </ul>
15	Oświetlenie pompowni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie z R1, sterowanie lokalne – nowa kasetka</li> </ul>
16	Rozdzielnica potrzeb własnych RPW1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie z R1</li> <li>• Zasilanie obwodów oświetlenia i gniazd w rozdzielni</li> <li>• Zasilanie wentylacji mechanicznej (automatyczne załączanie od temperatury w pomieszczeniu)</li> <li>• Zasilanie instalacji grzewczej (automatyczne załączanie od temperatury w pomieszczeniu)</li> <li>• Zasilanie układu klimatyzacji</li> </ul>
17	Krata - nowoprojektowana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie z R1</li> <li>• Włączyć do nadrzędnego systemu sterowania w RA1</li> <li>• Sterowanie lokalne z własnej szafy zasilająco-sterowniczej</li> </ul>
18	Zasuwa nożowa ZNZ1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne – nowa szafa przy zbiornikach ZWD</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
19	Zasuwa nożowa ZNZ2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne – nowa szafa przy zbiornikach ZWD</li> </ul>

Lp.	Nazwa urządzenia	Uwagi
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
20	Zasuwa nożowa ZNZ3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne – nowa szafa przy zbiornikach ZWD</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
21	Zasuwa nożowa ZNZ4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne – nowa szafa przy zbiornikach ZWD</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
22	Zasuwa nożowa ZNZ5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne – nowa szafa przy zbiornikach ZWD</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
23	Zasuwa nożowa ZNZ6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne – nowa szafa przy zbiornikach ZWD</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
24	Zasuwa nożowa ZNZ7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne – nowa szafa przy zbiornikach ZWD</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
25	Zasuwa nożowa ZNZ8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne – nowa szafa przy zbiornikach ZWD</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy RA1</li> </ul>
26	Zgarniacz 1 na ZWD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie z nowej rozdzielnicy R1</li> <li>• Kable i układ sterowania pozostaje bez zmian</li> </ul>
27	Zgarniacz 2 na ZWD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie z nowej rozdzielnicy R1</li> <li>• Kable i układ sterowania pozostaje bez zmian</li> </ul>
28	Zgarniacz 3 na ZWD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie z nowej rozdzielnicy R1</li> <li>• Kable i układ sterowania pozostaje bez zmian</li> </ul>
29	Zgarniacz 4 na ZWD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie z nowej rozdzielnicy R1</li> <li>• Kable i układ sterowania pozostaje bez zmian</li> </ul>
30	Szafa zasilająco-sterownicza na ZWD	<p>W celu przygotowania obiektu do przyszłej modernizacji zgarniaczy na zbiornikach wód deszczowych należy zbudować szafę wyposażoną:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 odpływów 3-fazowych</li> <li>• 4 odpływy 1-fazowe</li> <li>• Możliwość podłączenia 40 sygnałów binarnych</li> <li>• Możliwość podłączenia 8 sygnałów analogowych</li> </ul> <p>Doprowadzić kable zasilające z R1 oraz kable sterownicze i sygnałowe z RA1</p>
31	Pomiar poziomu w pompowni ścieków	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laserowy przetwornik pomiaru poziomu</li> <li>• Włączenie do NSS poprzez szafę RA1</li> </ul>

32	Pomiar poziomu w pompowni wód deszczowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laserowy przetwornik pomiaru poziomu</li> <li>• Włączenie do NSS poprzez szafę RA1</li> </ul>
33	Pomiar poziomu w zbiorniku wód deszczowych ZWD1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ultradźwiękowy przetwornik pomiaru poziomu</li> <li>• Włączenie do NSS poprzez szafę RA1</li> </ul>
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa urządzenia</b>	<b>Uwagi</b>
34	Pomiar poziomu w zbiorniku wód deszczowych ZWD2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ultradźwiękowy przetwornik pomiaru poziomu</li> <li>• Włączenie do NSS poprzez szafę RA1</li> </ul>
35	Pomiar przepływu w komorze pomiarowej na odpływie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Istniejący przetwornik pomiarowy</li> <li>• Nowe kable zasilające i sygnałowe z RA1</li> </ul>
36	Pomiar pH w komorze pomiarowej na odpływie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Istniejący przetwornik pomiarowy</li> <li>• Nowe kable zasilające i sygnałowe z RA1</li> </ul>
37	Pomiar temp. w komorze pomiarowej na odpływie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Istniejący przetwornik pomiarowy</li> <li>• Nowe kable zasilające i sygnałowe z RA1</li> </ul>

### I. Węzeł pompowni osadu recykulowanego i nadmiernego

Lp.	Nazwa urządzenia	Uwagi
1	Pompa osadu recykulowanego P1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompa zasilana poprzez nowy przemiennik częstotliwości (Wykonawca dostarczy nowy przemiennik dobrany do mocy pompy)</li> <li>• Przebiegnik dodatkowo podłączyć do systemu poprzez sieć RS485</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sygnałowe</li> <li>• Wymienić szafki przyłączeniowe</li> <li>• Sterowanie lokalne z elewacji rozdzielnicy R8</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy sterownikowej RA8</li> </ul>
2	Pompa osadu nadmiernego P2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompa zasilana poprzez nowy przemiennik częstotliwości (Wykonawca dostarczy nowy przemiennik dobrany do mocy pompy)</li> <li>• Przebiegnik dodatkowo podłączyć do systemu poprzez sieć RS485</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sygnałowe</li> <li>• Wymienić szafki przyłączeniowe</li> <li>• Sterowanie lokalne z elewacji rozdzielnicy R8</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy sterownikowej RA8</li> </ul>
3	Pompa osadu recykulowanego P3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompa zasilana poprzez nowy przemiennik częstotliwości (Wykonawca dostarczy nowy przemiennik dobrany do mocy pompy)</li> <li>• Przebiegnik dodatkowo podłączyć do systemu poprzez sieć RS485</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sygnałowe</li> <li>• Wymienić szafki przyłączeniowe</li> <li>• Sterowanie lokalne z elewacji rozdzielnicy R8</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy sterownikowej RA8</li> </ul>
4	Zasuwa nożowa Z1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne z elewacji rozdzielnicy R8</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy sterownikowej RA8</li> </ul>
5	Zasuwa nożowa Z2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne z elewacji rozdzielnicy R8</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterowanie zdalne z szafy sterownikowej RA8</li> </ul>
6	Zasuwa nożowa Z3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne z elewacji rozdzielnicy R8</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy sterownikowej RA8</li> </ul>
7	Zasuwa nożowa Z4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne z elewacji rozdzielnicy R8</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy sterownikowej RA8</li> </ul>
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa urządzenia</b>	<b>Uwagi</b>
8	Zasuwa nożowa Z5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne z elewacji rozdzielnicy R8</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy sterownikowej RA8</li> </ul>
9	Zasuwa nożowa ZR1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne z elewacji rozdzielnicy R8</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy sterownikowej RA8</li> </ul>
10	Zasuwa nożowa ZR2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stycznikowy układ zasilania</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sterownicze</li> <li>• Sterowanie lokalne z elewacji rozdzielnicy R8</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy sterownikowej RA8</li> </ul>
11	Pompa wody technologicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompa zasilana poprzez nowy przemiennik częstotliwości (Wykonawca dostarczy nowy przemiennik dobrany do mocy pompy)</li> <li>• Przemienник dodatkowo podłączyć do systemu poprzez sieć RS485</li> <li>• Wymienić kable zasilające i sygnałowe</li> <li>• Sterowanie lokalne z szafki przyłączeniowo-sterowniczej</li> <li>• Sterowanie zdalne z szafy sterownikowej RA8</li> </ul>
12	Zgarniacz na osadniku wtórnym OWT1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystać istniejące okablowanie (do sprawdzenia)</li> <li>• Włączenie do NSS poprzez szafę RA8</li> </ul>
13	Zgarniacz na osadniku wtórnym OWT2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystać istniejące okablowanie (do sprawdzenia)</li> <li>• Włączenie do NSS poprzez szafę RA8</li> </ul>
14	Oświetlenie pompowni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie z R8</li> </ul>
15	Rozdzielnica potrzeb własnych RPW8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie z R8</li> <li>• Zasilanie obwodów oświetlenia i gniazd w rozdzielni</li> <li>• Zasilanie wentylacji mechanicznej (automatyczne załączanie od temperatury w pomieszczeniu)</li> <li>• Zasilanie instalacji grzewczej (automatyczne załączanie od temperatury w pomieszczeniu)</li> </ul>
16	Pomiar przepływu osadu recyrkulowanego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromagnetyczny przetwornik pomiaru przepływu</li> <li>• Przetwornik pomiarowy zlokalizować w pomieszczeniu R8</li> <li>• Włączenie do NSS poprzez szafę sterownikową RA8</li> </ul>
17	Pomiar przepływu osadu recyrkulowanego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromagnetyczny przetwornik pomiaru przepływu</li> <li>• Przetwornik pomiarowy zlokalizować w</li> </ul>

		<p>pomieszczeniu R8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Włączenie do NSS poprzez szafę sterownicową RA8</li> </ul>
18	Pomiar przepływu osadu nadmiernego	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektromagnetyczny przetwornik pomiaru przepływu</li> <li>Przetwornik pomiarowy zlokalizować w pomieszczeniu R8</li> <li>Włączenie do NSS poprzez szafę sterownicową RA8</li> </ul>
19	Pomiar poziomu w pompowni osadu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Radarowy lub laserowy przetwornik pomiaru poziomu</li> <li>Przetwornik pomiarowy zlokalizować w pomieszczeniu R8</li> <li>Włączenie do NSS poprzez szafę RA8</li> </ul>
20	Pomiar poziomu w pompowni wody technologicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hydrostatyczny przetwornik pomiaru poziomu</li> <li>Włączenie do NSS poprzez szafę RA8</li> </ul>
21	Automatyczny poborca próbek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Istniejące urządzenie pomiarowe</li> <li>Włączenie do NSS poprzez szafę RA8</li> </ul>

### **I. Obiekty towarzyszące**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa urządzenia</b>	<b>Uwagi</b>
1	Pomiar poziomu w zbiorniku wody technologicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hydrostatyczny przetwornik pomiaru poziomu</li> <li>Włączenie do NSS poprzez szafę RA8</li> </ul>
2	Pomiar stężenia azotu azotanowego w RB1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Istniejąca sonda pomiarowa</li> <li>Włączenie do NSS poprzez szafę RA7</li> </ul>
3	Pomiar stężenia azotu amonowego w RB1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Istniejąca sonda pomiarowa</li> <li>Włączenie do NSS poprzez szafę RA7</li> </ul>
4	Pomiar stężenia azotu azotanowego w RB2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Istniejąca sonda pomiarowa</li> <li>Włączenie do NSS poprzez szafę RA7</li> </ul>
5	Pomiar stężenia azotu amonowego w RB2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Istniejąca sonda pomiarowa</li> <li>Włączenie do NSS poprzez szafę RA7</li> </ul>

### **Wymagania stawiane wykonawcom**

1. Termin wykonania zamówienia

- a) opracowanie projektów do 3 miesięcy licząc od dnia podpisania umowy,
- b) wykonanie całości zamówienia do 15.12.2019r.

#### Uwaga:

Zalecane jest przed złożeniem oferty przeprowadzenie wizji lokalnej na obiekcie oczyszczalni ścieków „Centrum”.

W załączeniu wyciąg z dokumentacji projektowej oczyszczalni w formacie PDF.