Nazwa i adres Zamawiającego:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o.o.
ul. Wodociągowa 10
44-240 Żory

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:

Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem ostatecznego pozwolenia na budowę dla zadania Produkcja energii z OZE na drodze nowoczesnej fermentacji hydrolizowanych osadów ściekowych w oparciu o zasady gospodarki cyrkularnej w Oczyszczalni Ścieków Żory.

Opis lokalizacji obiektu budowlanego:

Oczyszczalnia Ścieków w Żorach
ul. Wodociągowa 10
44-240 Żory

Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

71320000-7 – Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

71323000-8 – Usługi inżynierii projektowej w zakresie przetwarzania przemysłowego i produkcji przemysłowej
71321000-4 – Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych
71322000-1 – Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
71220000-6 – Usługi projektowania architektonicznego
71248000-8 – Nadzór nad projektem i dokumentacją

Wykonawca:

DELTA Sp. z o. o.
43-600 Jaworzno
ul. Wschodnia 6

DELTA Sp. z o.o
ul. Wschodnia 6, 43-600 Jaworzno
NIP 632 200 73 30 Regon 242753249
Nr konta 23 1090 2008 0000 0001 1658 2913
KRS 0000397518

wrzesień 2026

PREZES ZARZĄDU
Rafał Woskowicz

Nazwa i adres Zamawiającego:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o.o.
ul. Wodociągowa 10
44-240 Żory

Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:

Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem ostatecznego pozwolenia na budowę dla zadania Produkcja energii z OZE na drodze nowoczesnej fermentacji hydrolizowanych osadów ściekowych w oparciu o zasady gospodarki cyrkularnej w Oczyszczalni Ścieków Żory.

Opis lokalizacji obiektu budowlanego:

Oczyszczalnia Ścieków w Żorach
ul. Wodociągowa 10
44-240 Żory

Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

71320000-7 – Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

71323000-8 – Usługi inżynierii projektowej w zakresie przetwarzania przemysłowego i produkcji przemysłowej
71321000-4 – Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych
71322000-1 – Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
71220000-6 – Usługi projektowania architektonicznego
71248000-8 – Nadzór nad projektem i dokumentacją

wrzesień 2026

CZĘŚĆ INFORMACYJNA 3
1 Cel i zakres opracowania 4
OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 5
2 Przedmiot zamówienia 6
3 Zakres i uwarunkowania związane z przedmiotem zamówienia 8
4 Podstawy opracowania 10
4.1 Dokumenty opracowania 10
4.2 Wytyczne ogólne 10
4.3 Wytyczne Zamawiającego 11
4.4 Wytyczne szczegółowe 12
5 Uszczegółowienie przedmiotu zamówienia 14
5.1 Dokumentacja projektowa 14
5.2 Specyfikacje techniczne i kosztorysy inwestorskie 15
5.3 Uzgodnienia, decyzje administracyjne 16
5.4 Współpraca z Zamawiającym 16
5.5 Nadzór autorski 17
6 Warunki odbioru 18
7 Prawa autorskie 20
8 Termin realizacji 21
9 Uwagi końcowe 22
ZAŁĄCZNIKI 23

Spis załączników

Załącznik 1 – Założenia i wytyczne projektowe dla węzła przeróbki osadów i modernizacji ciągu ściekowego w OS Żory.

CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest Opis Przedmiotu Zamówienia (OPZ) na potrzeby przygotowania dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem ostatecznego pozwolenia na budowę dla zadania pn. „Produkcja energii z OZE na drodze nowoczesnej fermentacji hydrolizowanych osadów ściekowych w oparciu o zasady gospodarki cyrkularnej w Oczyszczalni Ścieków Żory".

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2 Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej węzła osadowego i przeróbki osadów z modernizacją ciągu ściekowego w OS Żory oraz uzyskanie ostatecznej i prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę.

Przedmiot zamówienia obejmuje:

1. **Przygotowanie materiałów wejściowych do projektowania** (m.in. inwentaryzacji istniejących obiektów, urządzeń, instalacji i układów sterowania przewidzianych do adaptacji, ekspertyz stanu technicznego istniejących obiektów, urządzeń i instalacji przewidzianych do adaptacji, niezbędnych badań i analiz.
2. **Opracowanie koncepcji lub projektu wstępnego** obejmujących wstępne rysunki, schematy, koncepcje zagospodarowania, parametry techniczne i koszty, po zatwierdzeniu których nastąpi zasadniczy etap projektowania.
3. **Wykonanie dokumentacji projektowej** zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2021 poz. 2454), obejmującej:
   a. **projekt budowlany** w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych obejmujący:
      - projekt zagospodarowania działki lub terenu sporządzony na aktualnej mapie do celów projektowych lub jej kopii;
      - projekt architektoniczno-budowlany;
      - projekt techniczny;
      - opinie, uzgodnienia, pozwolenia, decyzje i inne niezbędne dokumenty, w szczególności decyzję – pozwolenie na budowę.
   b. **projekt wykonawczy** stanowiący uzupełnienie i uszczegółowienie projektu budowlanego w zakresie i stopniu dokładności niezbędnych do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego, przygotowania oferty przez wykonawcę i realizacji robót budowlanych.
   c. **przedmiar robót** zawierający zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub ze wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wraz ze wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, a także z obliczeniem i zestawieniem liczby jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
4. **Wykonanie specyfikacji technicznych** zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
5. **Sporządzenie kosztorysu inwestorskiego** w oparciu o Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458).

6. **Dokonywanie wszelkich czynności Zamawiającego związanych z postępowaniami administracyjnymi i występowania przed organami administracji państwowej i samorządowej w sprawach związanych z uzyskaniem wymaganych decyzji administracyjnych dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego** oraz wszystkich innych uzgodnień, pozwoleń, zatwierdzeń oraz warunków technicznych i umów związanych z projektowaniem tej inwestycji, a także do występowania z wnioskami o udostępnienie danych ze zbioru danych osobowych i składania oświadczeń o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
7. **Współpraca z Zamawiającym** w ramach zamówienia na każdym etapie realizacji zadania, w tym wsparcie w przygotowaniu odpowiedzi na pytania w trakcie procedury postępowania przetargowego na roboty budowlane.
8. **Sprawowanie nadzoru autorskiego** podczas realizacji robót budowlanych dla przedmiotowego zadania do czasu faktycznego zakończenia budowy oraz rozliczenia końcowego umowy z wykonawcą prac budowlanych

   Okres rękojmi dla dokumentacji projektowej wynosi 36 miesięcy liczonych od dnia odbioru końcowego przedmiotu umowy.

   Rozliczenie kosztów związanych z pełnieniem nadzoru autorskiego będzie się odbywać na zasadach opisanych w Umowie.
9. **Wykonanie koncepcji etapowania robót oraz planu eksploatacji równoległej.**

3 Zakres i uwarunkowania związane z przedmiotem zamówienia

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje zaprojektowanie węzła osadowego i przeróbki osadów z modernizacją ciągu ściekowego w OS Żory w ramach projektu „Produkcja energii z OZE na drodze nowoczesnej fermentacji hydrolizowanych osadów ściekowych w oparciu o zasady gospodarki cyrkularnej".
Zadanie realizowane będzie na działkach wyszczególnionych w tabeli poniżej (Tabela 1). Należy przyjąć, iż inwestycja ma zostać zrealizowana w całości w granicach istniejącej oczyszczalni ścieków w Żorach, na działkach ewidencyjnych należących do Zamawiającego.

Tabela 1 Wykaz działek ewidencyjnych w granicach inwestycji

Numer	Obręb	Arkusz mapy	ID_Działki	Własność
3073/230	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.3073/230	PWiK Żory
3072/231	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.3072/231	PWiK Żory
3071/233	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.3071/233	PWiK Żory
1412/230	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1412/230	PWiK Żory
656/231	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.656/231	PWiK Żory
3435/211	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.3435/211	PWiK Żory
3434/211	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.3434/211	PWiK Żory
214	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.214	PWiK Żory
1396/209	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1396/209	PWiK Żory
1402/217	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1402/217	PWiK Żory
206	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.206	PWiK Żory
1407/224	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1407/224	PWiK Żory
2257/220	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.2257/220	PWiK Żory
1398/215	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1398/215	PWiK Żory
2256/220	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.2256/220	PWiK Żory
1196/87	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1196/87	PWiK Żory
1401/216	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1401/216	PWiK Żory
1214/261	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1214/261	PWiK Żory
1400/203	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1400/203	PWiK Żory
205	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.205	PWiK Żory
1399/203	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1399/203	PWiK Żory
1224/207	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1224/207	PWiK Żory
1395/209	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1395/209	PWiK Żory
1397/215	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1397/215	PWiK Żory
1394/198	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1394/198	PWiK Żory
1392/201	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1392/201	PWiK Żory
1226/204	Żory	8	247901_1.0010.AR_8.1226/204	PWiK Żory

W granicach przedmiotowych działek obowiązuje Uchwała nr 449/XXXII/21 Rady Miasta Żory z dnia 29 lipca 2021 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żory.

Budowa węzła osadowego i przeróbki osadów z modernizacją ciągu ściekowego w OS Żory ma stanowić uzupełnienie dotychczasowego węzła osadowego i przeróbki osadów i jednocześnie zapewniać uzysk energii na potrzeby własne OS Żory.

Założenia dla planowanej rozbudowy i modernizacji węzła gospodarki osadowej oraz ciągu ściekowego zostały określone w załączniku pn. *„Założenia i wytyczne projektowe dla węzła przeróbki osadów i modernizacji ciągu ściekowego w OS"* (**Załącznik nr 1 do OPZ**). Dokument stanowi podstawę do opracowania dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem ostatecznego pozwolenia na budowę dla zadania dotyczącego produkcji energii z OZE w procesie fermentacji hydrolizowanych osadów ściekowych, realizowanego w oparciu o zasady gospodarki cyrkularnej.

Przedsięwzięcie obejmuje rozbudowę i modernizację istniejącego układu gospodarki osadowej Oczyszczalni Ścieków w Żorach, w szczególności poprzez budowę dwóch nowych zamkniętych komór fermentacyjnych WKF3 i WKF4, modernizację istniejącego hydrolizera niskotemperaturowego osadów wstępnych, budowę nowego węzła hydrolizy średniotemperaturowej, budowę węzła odwadniania osadów oraz dostosowanie istniejących komór fermentacyjnych WKF1 i WKF2 do współpracy z projektowanym węzłem osadowym. Zakres obejmuje również modernizację systemu automatyki

i sterowania procesami w istniejącym ciągu biologicznym oczyszczalni, w tym regulację recyrkulacji zewnętrznej.

Projektowany układ powinien umożliwiać przyjmowanie i przetwarzanie osadów własnych z Oczyszczalni Ścieków, nieustabilizowanych osadów dowożonych z oczyszczalni ościennych oraz dowożonych płynnych odpadów przemysłowych. Przyjęto skierowanie do nowych komór WKF3 i WKF4 około 46 m³/d osadów własnych oraz osadów dowożonych o zawartości około 5% suchej masy, w ilości około 100–120 m³/d, przy maksymalnej ilości 190 m³/d. Pozostała część osadów własnych, około 80 m³/d, będzie przetwarzana w istniejących komorach WKF1 i WKF2. Przewidziano również przyjmowanie płynnych odpadów przemysłowych, w tym odpadów z przemysłu spożywczego w ilości około 100 m³/miesiąc.

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się m.in. budowę nowych komór fermentacyjnych, zbiornika biogazu, instalacji odsiarczania i oczyszczania biogazu z siloksanów, agregatów kogeneracyjnych, stacji przyjęcia osadów dowożonych i płynnych odpadów przemysłowych, węzła hydrolizy średniotemperaturowej, zbiorników uśredniających i pośrednich, zagęszczania i odwadniania osadów, instalacji gospodarki odciekami oraz niezbędnych pompowni, rurociągów, dróg i zagospodarowania terenu. Całość instalacji należy objąć zintegrowanym systemem AKPiA. Szczegółowe wymagania co do zakresu AKPiA i części elektrycznej znajdują się w Załączniku nr 1 do OPZ.

Projektowany system sterowania powinien zostać w pełni zintegrowany z istniejącym systemem oczyszczalni i zapewniać sterowanie, wizualizację, archiwizację oraz raportowanie parametrów pracy węzła osadowego, hydrolizy, fermentacji i ciągu biologicznego. W zakresie ciągu ściekowego przewidziano m.in. automatyczne sterowanie napowietrzaniem, recyrkulacją wewnętrzną i zewnętrzną, dozowaniem zewnętrznego źródła węgla oraz dozowaniem odcieków w zależności od bieżących parametrów procesu.

W ramach dokumentacji projektowej należy wykonać kompleksową analizę zagrożenia wybuchem dla projektowanych instalacji i obiektów, w których może wystąpić atmosfera wybuchowa, w szczególności dla instalacji fermentacji osadów, instalacji biogazu, zbiornika biogazu, instalacji odsiarczania i oczyszczania biogazu z siloksanów, instalacji kogeneracji, pochodni biogazu, rurociągów biogazu, armatury oraz pomieszczeń i przestrzeni związanych z tymi instalacjami.
W ramach dokumentacji projektowej należy zaprojektować kompletny system monitoringu wizyjnego (CCTV) dla projektowanych obiektów i instalacji, w szczególności w zakresie stacji przyjęcia osadów i płynnych odpadów przemysłowych, komór fermentacyjnych, zbiornika biogazu, instalacji oczyszczania i odsiarczania biogazu, agregatów kogeneracyjnych, pompowni, dróg wewnętrznych, wjazdów, wejść do obiektów oraz innych miejsc istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa i prawidłowej eksploatacji oczyszczalni.
Wykonawca opracuje koncepcję etapowania robót oraz plan prowadzenia eksploatacji równoległej istniejących i projektowanych układów technologicznych na czas realizacji inwestycji, z uwzględnieniem koniecznych przełączeń, czasowych wyłączeń, obejść technologicznych, układów tymczasowych, zachowania ciągłości pracy oczyszczalni oraz wymaganych parametrów procesu oczyszczania ścieków.

Podane w Załączniku nr 1 do OPZ parametry, wydajności i kubatury należy traktować jako założenia projektowe. Ostateczny dobór wielkości obiektów i urządzeń powinien zostać dokonany przez Wykonawcę na etapie opracowania dokumentacji projektowej, na podstawie bilansów ilościowo-jakościowych, obliczeń technologicznych, rzeczywistej dostępności osadów dowożonych oraz przyjętych rozwiązań technologicznych. Dołączone załączniki graficzne (**Załącznik nr 2 do OPZ**) należy traktować jako schematy orientacyjne.

4 Podstawy opracowania

4.1 Dokumenty opracowania

Udostępniony przez Zamawiającego fragment dokumentacji pn. *„Założenia i wytyczne projektowe dla węzła przeróbki osadów i modernizacji ciągu ściekowego w OS Żory"* (**Załącznik nr 1 do OPZ**) stanowi wyłącznie opracowanie przedstawiające możliwe rozwiązania techniczne dla projektowanego węzła osadowego i przeróbki osadów z modernizacją ciągu ściekowego w OS Żory.
Istotne jest dostosowanie przyjętych rozwiązań projektowych, w tym lokalizacji i wzajemnego usytuowania obiektów, przebiegu instalacji oraz doboru technologii, urządzeń i materiałów, do aktualnych uwarunkowań terenowych i eksploatacyjnych, z uwzględnieniem najlepszych dostępnych rozwiązań technicznych, rzeczywistych potrzeb Zamawiającego oraz obowiązujących przepisów prawa, norm i standardów branżowych.
Wykonawca ma opracować własną koncepcję techniczną dla węzła przeróbki osadów i modernizacji ciągu ściekowego w OS Żory i uzyskać pozytywną akceptację Zamawiającego.

4.2 Wytyczne ogólne

1. Zgodność wykonanego przedmiotu zamówienia z obowiązującym prawem określonym w szczególności w:
   - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2026 poz. 524 z późn. zm.) oraz jego aktami wykonawczymi jak:
   - Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454).
   - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1679).
   - Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2021 poz. 1169).
   - Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 23 listopada 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2021 poz. 2280).
   - Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458).
   - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1225).
   - Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 31 grudnia 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie komunalnych osadów ściekowych.
   - Dyrektywa Rady z dnia 21 maja 1991 r. dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych (91/271/EWG).
   - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/3019 z dnia 27 listopada 2024 r. dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych
   - Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych
   - Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (t.j. Dz.U. 2024 poz. 757).
   - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. 2026 poz. 538).
   - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2025 poz. 647 z późn. zm.).
   - Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. 2026 poz. 670 z późn. zm.).
   - Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2025 poz. 960 z późn. zm.).
   - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1213 z późn. zm.).
   - Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1151 z późn. zm.).

- Obwieszczenie Rady Miasta Żory z dnia 22 czerwca 2023 r. w sprawie ogłoszenia tekstu jednolitego Uchwały nr 78/V/19 Rady Miasta Żory z dnia 28 lutego 2019 r. w sprawie regulaminu dostarczania wody i odprowadzania ścieków (Dz. Urz. Woj. Śląskiego z 2023 r. poz. 5321).
- Uchwała nr 449/XXXII/21 Rady Miasta Żory z dnia 29 lipca 2021 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żory.
- Uchwała nr 356/XXV/20 Rady Miasta Żory z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie wyznaczenia obszaru i granic Aglomeracji Żory, z późniejszymi zmianami, której tekst jednolity został ogłoszony Obwieszczeniem Rady Miasta Żory z dnia 30 października 2025 r. (Dz. Urz. Woj. Śląskiego z 2025 r. poz. 6567).
- Uchwała nr 250/XIX/25 Rady Miasta Żory z dnia 30 października 2025 r. w sprawie przyjęcia „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Żory".
- Uchwała nr 722/LVI/23 Rady Miasta Żory z dnia 22 czerwca 2023 r. w sprawie przyjęcia „Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Żory na lata 2023–2026 z perspektywą na lata 2027–2030".
- Decyzja Dyrektora Zarządu Zlewni w Gliwicach Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, znak GL.ZUZ.1.4210.366.2022.LZ z dnia 7 marca 2023 r. – pozwolenie wodnoprawne na odprowadzanie ścieków z Oczyszczalni Ścieków w Żorach do środowiska.

2. Zgodność zastosowanych rozwiązań technicznych i technologicznych z obowiązującymi normami i normatywami technicznymi.
3. Wykonawca na bieżąco musi uwzględniać zmiany w/w rozporządzeń, ustaw, przepisów, itp. oraz uwzględniać je w opracowaniu. Dokumentacja powinna być zgodna z wszystkimi przepisami prawnymi dotyczącymi przedsięwzięcia obowiązującymi na dzień wystąpienia o pozwolenie na budowę.

4.3 Wytyczne Zamawiającego

1. Weryfikacja podanych rozwiązań koncepcyjnych, poprzez przedstawienie własnych wariantów budowy węzła przeróbki osadów wraz z hydrolizą i modernizacją ciągu ściekowego oraz wykonanie własnych obliczeń technologicznych (w tym dobór urządzeń, armatury, uzbrojenia i innych) i konstrukcyjnych dla przedmiotu zamówienia dla zapewnienia nieprzerwanej, prawidłowej przeróbki osadów ściekowych i produkcji energii z biogazu, a także nieprzerwanego i prawidłowego funkcjonowania ciągu biologicznego oczyszczania ścieków.
2. Zamawiający zaleca przeprowadzenie przez Wykonawcę wizji lokalnej (na własny koszt) dla określenia docelowej lokalizacji nowoprojektowanych obiektów oraz zakresu modernizacji/przebudowy istniejących obiektów.
3. Projektowane obiekty i zakres modernizacji istniejących obiektów ma wykazywać zasadność ekonomiczną na etapie realizacji jak i eksploatacji, a dobór parametrów technicznych i technologicznych powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę rzeczywistych danych dotyczących osadów ściekowych powstających w OS Żory i dowożonych z oczyszczalni ościennych.
4. Przyjęte przez Wykonawcę metody budowy muszą zapewnić zachowanie wszystkich wymaganych parametrów funkcjonalno-użytkowych:
    - wysoką trwałość i niezawodność węzła przeróbki osadów, produkcji energii z biogazu i ciągu biologicznego,
    - bezawaryjna praca w zmiennych warunkach eksploatacyjnych, możliwych do przewidzenia na etapie projektowania,
    - brak negatywnego wpływu na parametry istniejących obiektów i urządzeń,
    - ograniczenie negatywnego wpływu na komponenty środowiska, w szczególności na etapie budowy.
5. Przy opracowaniu dokumentacji projektowej należy uwzględnić obecny układ komunikacyjny oraz trasy przebudowy/ rozbudowy sieci wewnętrznych.
6. Przyjęte rozwiązania projektowe winny minimalizować ilość i zakres kolizji z istniejącymi elementami infrastruktury technicznej. Zakres kolizji powinien być uzgodniony z Zamawiającym przed przystąpieniem do opracowania projektu budowlanego.
7. Projektowane technologie, urządzenia oraz materiały winny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie przy przestrzeganiu Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane. W przypadku braku tych norm należy uwzględnić: europejskie aprobaty techniczne; Polskie Normy przenoszące normy europejskie; Normy państw członkowskich UE

przenoszące europejskie normy zharmonizowane; Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe; Polskie aprobaty techniczne.

8. Zaprojektowane materiały winny być wysokiej jakości, trwałe i odporne na korozję, a armatura powinna charakteryzować się wysoką jakością, niezawodnością oraz wysokim standardem wykonania.
9. Wszelkie materiały niezbędne do realizacji przedmiotu umowy Wykonawca pozyska własnym staraniem i na własny koszt. Dotyczy to również dokonania niezbędnych opłat skarbowych i administracyjnych (np. za pełnomocnictwo, za wydanie decyzji, w tym decyzji – pozwolenia na budowę) oraz opłat za skoordynowanie usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu (o ile dotyczy).
10. Zamawiający wymaga od Wykonawcy uzyskania prawomocnego i ostatecznego pozwolenia na budowę.
11. Wykonawca zobowiązany jest do bieżącej współpracy z Zamawiającym oraz informowaniu o postępie prac. Opracowana dokumentacja Projektowa musi być uzgodniona i zaakceptowana przez Zamawiającego.

4.4 Wytyczne szczegółowe

1. Wykonawca w ramach przedmiotowego zamówienia dokona wszelkich czynności Zamawiającego związanych z postępowaniami administracyjnymi i występowania przed organami administracji państwowej i samorządowej w sprawach związanych z uzyskaniem wymaganych decyzji administracyjnych dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego oraz wszystkich innych uzgodnień, pozwoleń i zatwierdzeń związanych z projektowaniem przedmiotowego zadania inwestycyjnego, a także do występowania z wnioskami o udostępnienie danych ze zbioru danych osobowych i składania oświadczeń o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, w szczególności:
   - 1.1 Zgody od właścicieli nieruchomości (o ile dotyczy).
   - 1.2 Warunki techniczne związane z kolizjami istniejącego uzbrojenia, wydane przez odpowiednich gestorów sieci (o ile dotyczy).
   - 1.3 Określenie warunków górniczych i przyjęcia odpowiednich rozwiązań technicznych dla adekwatnej odporności infrastruktury związanej z eksploatacją górniczą na analizowanym terenie (o ile dotyczy).
   - 1.4 Uzgodnienia i decyzje związane ze zgodnością z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2025 poz. 647 z późn. zm.) oraz Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. 2026 poz. 670 z późn. zm.).
   - 1.5 Zezwolenie na usunięcie drzew lub krzewów (o ile dotyczy).
2. Dodatkowo, Wykonawca zobowiązany jest pozyskać lub sporządzić we własnym zakresie i na własny koszt wszelkie niezbędne dane, analizy, opracowania związane z przedmiotem umowy dla zastosowania rozwiązań lokalizacyjnych, technicznych i technologicznych gwarantujących należytą staranność oraz wymaganiami przepisów prawnych oraz uzyskania prawomocnej i ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę oraz przekazania Zamawiającemu dokumentacji na potrzeby zamówienia na roboty budowlane oraz realizacji prac budowlanych, w szczególności:
   - 2.1 Podkłady i dane inwentaryzacyjne dotyczące istniejącego oraz ewentualnie przewidywanego uzbrojenia nad i podziemnego w rejonie prowadzonych prac projektowych, w tym mapa zasadnicza do celów projektowych.
   - 2.2 Operat dendrologiczny składający się z części opisowej i graficznej, opracowany na podstawie przeprowadzonej przez Wykonawcę inwentaryzacji dendrologicznej, zawierający co najmniej w części opisowej określenie przeznaczenia drzew i krzewów do dalszego postępowania (skategoryzowanie drzew według dalszego postępowania: do zachowania, do pielęgnacji, do przesadzenia, do usunięcia, do ekspertyzy i inne), wytypowanie drzew i krzewów kolidujących z dokumentacją projektową, wytyczne do sposobu prowadzenia prac pielęgnacyjnych w obrębie korzeni, pni, korony, tabelę z określeniem kosztów za ewentualną wycinkę drzew i krzewów, tabelę z określeniem drzew do usunięcia bez naliczania opłat oraz kwalifikujących się do przesadzenia, a w części graficznej: dokumentację fotograficzną, projekt zagospodarowania terenu z wyznaczoną lokalizacją drzew i krzewów, oznaczone numerami/symbolami wraz z zestawieniem tabelarycznym.
   - 2.3 Dane odnośnie warunków gruntowo – wodnych oraz stopnia agresywności wód gruntowych (dokumentacja geotechniczna)

2.4 Dane odnośnie warunków górniczych oraz kategorii szkód górniczych – uzyskane i wykonane we własnym zakresie i na własny koszt.
2.5 Dane odnośnie potencjalnych miejsc występowania stanowisk archeologicznych i uzgodnienia z właściwym konserwatorem zabytków (o ile dotyczy).
2.6 Ustalenie warunków górniczych z właściwym okręgowym urzędem górniczym.
2.7 Ustalanie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

3. Pozyskanie szczegółowych wytycznych technicznych do projektowania określonych przez PWiK Żory Sp. z o.o. – wydane przez PWiK Żory Sp. z o.o. na wniosek Wykonawcy.

5 Uszczegółowienie przedmiotu zamówienia

5.1 Dokumentacja projektowa

1. Projekt Budowlany powinien być wykonany zgodnie z:
1.1. Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1679 z późn. zm.)
1.2. Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2021 poz. 1169)
1.3. Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 23 listopada 2021 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2021 poz. 2280) wraz z ostateczną decyzja o pozwoleniu na budowe.
2. Projekt budowlany powinien być zgodny z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego.
3. Projekt budowlany zawiera opracowania, których konieczność wyniknie z uzgodnień, opinii, decyzji.
4. Dane wyjściowe, stanowiące podstawę opracowania dokumentacji projektowej, powinny być kompletne, rzetelne.
5. Projekt budowlany musi zawierać informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzoną zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).
6. W zakresie projektu budowlanego, dokumentacja projektowa będzie obejmować w szczególności:
   a) część technologiczna budowy, rozbudowy i przebudowy budynków, urządzeń i instalacji wraz z infrastrukturą towarzyszącą, a także odwodnieniem i zabezpieczeniem wykopów, sposób wykonania robót ziemnych, szczególnie w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących obiektów, projekt organizacji robót, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego,
   b) cześć konstrukcyjno-budowlana,
   c) projekt zabezpieczenia zieleni,
   d) część drogowa (komunikacja wewnętrzna),
   e) dokumentacje geotechniczna i/lub geologiczno-inżynierska, zawierającą geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego, dokumentację badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej. Dokumentacja geologiczno-inżynierska w zależności od potrzeb,
   f) informację BIOZ,
   g) inne niezbędne opracowania, których konieczność wyniknie w trakcie prac projektowych, między innymi zaprojektowanie rozwiązań kolizji miejscowych z istniejącym uzbrojeniem, zaprojektowanie przebudowy istniejących sieci i innych w celu rozwiązań kolizji liniowych i uzyskanie strefy dla projektowanych sieci w niezbędnym zakresie dla realizacji zadania,
   h) część rysunkowa powinna zawierać rysunki w skali dostosowanej do długości obiektu w sposób umożliwiający jego odwzorowanie z dokładnością zapewniającą czytelność projektu budowlanego.
7. W dokumentacji projektowej należy zamieścić harmonogram przewidzianych prac budowlano-montażowych.
8. Należy przewidzieć wykonanie przekopów próbnych przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem terenu.
9. Projekt wykonawczy powinien zawierać szczegółowe rozwiązania wykonania robót dla potrzeb realizacji całości zadania. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego zawartych w niniejszym Opisie Przedmiocie Zamówienia.
10. Projekt wykonawczy powinien zawierać, co najmniej plan sytuacyjny robót w skali nie mniejszej niż 1:1000, schematy technologiczne, profile, rysunki techniczne i inne elementy wymagające przedstawienia szczegółowego opisu i schematów, zestawienie materiałów.
11. Projekt wykonawczy powinien obejmować wszystkie branże i specjalności potrzebne do sprawnego wykonania zakresu rzeczowego zadania. Projekt wykonawczy powinien składać się w szczególności z następujących elementów/części:
    a) opis techniczny proponowanych rozwiązań oraz robót towarzyszących,
    b) obliczenia statyczno-wytrzymałościowe,
    c) obliczenia hydrauliczne,

d) projekt robót ziemnych zawierający zabezpieczenie i odwodnienie wykopów,
e) projekt zagospodarowania terenu,
f) projekty niezbędnych przekładek istniejących sieci uzbrojenia terenu,
g) dokumentacja geotechniczna,
h) warunki i wymagania przeprowadzenia czynności niezbędnych do rozruchu, np. dokumentacja rozruchowa urządzeń, płukanie przewodów, prób ciśnienia, odbiorów,
i) projekty związane z etapowaniem robót, w szczególności związanych z potrzebą zachowania ciągłości użytkowania,
j) obliczenia dotyczące doboru średnic przewodów, urządzeń, kubatury obiektów,
k) projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas trwania robót,
l) opracowania, pozwolenia, uzgodnienia, decyzje i wytyczne dla potrzeb realizacji zadania,
m) informacje dotyczące BIOZ,
n) część rysunkową zawierającą w szczególności: plany sytuacyjne, lokalizację oraz sposób wykonania i zabezpieczenia wykopów technologicznych, rozmieszczenie armatury i urządzeń, schematy węzłów.

12. Projekt wykonawczy musi zawierać rozwiązania wszystkich potencjalnych problemów, których rozwiązanie jest możliwe na etapie sporządzania dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien zidentyfikować wszystkie problemy, których identyfikacja jest możliwa przy pełnej wnikliwości i staranności.
13. Przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, wraz z ich szczegółowym opisem, miejscem wykonania lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z obliczeniem i zestawieniem liczby jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
14. Dokumentacja projektowa stanowić będzie podstawową dokumentację dla zamówienia prowadzonego zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych na roboty budowlane planowane w ramach niniejszego zadania.
15. Wykonawca dokumentacji projektowej zobowiązany jest zachować zasady określone w przepisach ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2026 poz. 793 z późn. zm.).
16. W dokumentacji projektowej należy unikać używania nazw znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, jeżeli mogłoby to doprowadzić do uprzywilejowania lub wyeliminowania niektórych wykonawców lub produktów.

5.2 Specyfikacje techniczne i kosztorysy inwestorskie

1. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane należy opracować z uwzględnieniem podziału grup robót według Wspólnego Słownika Zamówień, określając w nich co najmniej:
   - roboty budowlane w zakresie przygotowania terenu pod budowę,
   - roboty budowlane w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
2. Wspólne wymagania dotyczące robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia mogą być ujęte w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, w zależności od stopnia skomplikowania robót budowlanych, składają się ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót podstawowych, rodzajów robót według przyjętej systematyki lub grup robót.
4. Kosztorysy inwestorskie należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458).
5. Kosztorysy muszą być opracowane na podstawie rozwiązań projektowych zawartych w projekcie wykonawczym oraz uwzględniać warunki terenowe, w których realizowane będzie zadanie. Część kosztowa musi być sprawdzona i autoryzowana przez Głównego Projektanta.
6. Kosztorys powinien zostać wykonany na podstawie projektu wykonawczego oraz cen aktualnie obowiązujących materiałów budowlanych, oraz usług wykonawców.

5.3 Uzgodnienia, decyzje administracyjne

1. Dokumentacja projektowa musi być opracowana w zakresie i formie niezbędnej dla uzyskania uzgodnień branżowych operatorów dróg, sieci i mediów oraz ostatecznej i prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
2. W ramach zamówienia Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na własny koszt przyprowadzić czynności administracyjnoprawne oraz cywilnoprawne celem pozyskania niezbędnych, prawomocnych i ostatecznych decyzji administracyjnych:
   a) decyzji udzielającej pozwolenia wodnoprawnego (o ile dotyczy) – zgodnie z wymaganiami zawartymi w Ustawie z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2025 poz. 960 z późn. zm.).
   b) decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach – zgodnie z wymaganiami zawartymi w Ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. 2026 poz. 670 z późn. zm.), w przypadku, gdy zaprojektowane rozwiązania będą się kwalifikować do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839), a także w przypadkach określonych w § 3 ust. 2 i 3 tego Rozporządzenia wraz z Rozporządzeniami zmieniającymi rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2022 poz. 1071; Dz.U. 2023 poz. 1724; Dz.U. 2026 poz. 706).
   c) decyzji o pozwoleniu na budowę zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2026 poz. 524 z późn. zm.).
3. W ramach zamówienia Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na własny koszt przyprowadzić czynności administracyjnoprawne w celu uzyskania zezwolenia na usunięcie drzew lub krzewów (o ile dotyczy).
4. Zaleca się, aby potencjalni Wykonawcy dokonali wizji lokalnej (na własny koszt) na terenie realizacji projektu i w jego okolicy w celu dokonania oceny dokumentów i informacji przekazywanych w ramach niniejszego postępowania przez Zamawiającego.
5. Wykonawca uzyska dla Zamawiającego prawa do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane związane z przedmiotem zamówienia, w zakresie wymaganym przez organ administracji architektoniczno-budowlanej oraz umożliwiającym realizację robót.
6. Do opracowania dokumentacji projektowej wymaga się od Wykonawcy uzyskania map do celów projektowych, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, wypisów z rejestru gruntów, map ewidencyjnych oraz innych materiałów niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia – własnym staraniem i na własny koszt Wykonawcy i w ilości niezbędnej do realizacji przedmiotu zamówienia.
7. Wszelkie pozytywne uzgodnienia, opinie i decyzje wymagane prawem budowlanym i przepisami wykonawczymi. Komplet oryginałów wszystkich uzyskanych uzgodnień zestawiony zostanie w osobnej teczce wraz ze spisem treści.

5.4 Współpraca z Zamawiającym

1. Podejmowanie wszelkich działań mających na celu zabezpieczenie praw i interesów Zamawiającego w zakresie dotyczącym przedmiotu zamówienia.
2. Wykonawca dokona pozytywnego uzgodnienia z Zamawiającym zaproponowanych rozwiązań, lokalizacji obiektów i urządzeń, ewentualnej konieczności przebudowy istniejących obiektów.
3. Wykonawca w trakcie prac projektowych jest zobowiązany informować Zamawiającego o stopniu zaawansowania prac oraz proponowanych rozwiązań projektowych.
4. Wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań.
5. Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania regularnych spotkań roboczych ustalonych z Zamawiającym (nie rzadziej niż raz w miesiącu), na etapie sporządzania dokumentacji projektowej, w celu omówienia przyjętych rozwiązań projektowych i materiałowych, które muszą zakończyć się pisemnymi protokołami podpisanymi przez obie strony.
6. Przed przystąpieniem do sporządzenia właściwego projektu, Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć Zamawiającemu założenia rozwiązań projektowych i uzyskać jego akceptację.
7. Wykonawca zobowiązany jest do pisemnego uzgodnienia z Zamawiającym wstępnej fazy rozwiązań projektowych jak i propozycji zagospodarowania terenu.
8. Dokumentacja projektowa wymaga uzgodnienia z Zamawiającym we wszystkich fazach projektowania, w szczególności Zamawiający wymaga uzgodnienia z PWiK Żory Sp. z o.o.

dokumentacji projektowej wraz z wnioskiem o pozwolenie na budowę przed złożeniem we właściwym organie.

9. Wsparcie Zamawiającego w przygotowaniu odpowiedzi na pytania zadawane na etapie postępowania/postępowań przetargowego/przetargowych na wybór wykonawcy budowy przedmiotu zamówienia aż do momentu wyłonienia wykonawcy prac budowlanych, a także ewentualne modyfikacje opracowanych dokumentów, których konieczność wynikać będzie z zadawanych pytań i udzielanych odpowiedzi dotyczących przedmiotu zamówienia.
10. Uczestniczenie w spotkaniach i systematyczne informowanie Zamawiającego o postępie prac projektowych.
11. Wykonawca zobowiązany jest do uzgadniania z Zamawiającym wszystkich parametrów projektowanych elementów istotnych z punktu widzenia kosztów eksploatacyjnych i trwałości poszczególnych elementów.

5.5 Nadzór autorski

1. Wykonywanie nadzoru autorskiego w oparciu o art. 20 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2026 poz. 524 z późn. zm.).
2. Wspieranie Zamawiającego we wszystkich czynnościach technicznych związanych z realizacją robót budowlanych w oparciu o przedmiotową dokumentacje projektową.
3. Sprawdzanie poprawności wykonania robót budowlanych w oparciu o przedmiotową dokumentację projektową oraz rozwiązywanie bieżących problemów technicznych w trakcie realizacji robót budowlanych czy też uzgadnianie możliwości wprowadzania rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, w szczególności:
   a) Wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań; stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem, uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie.
   b) Pełniący nadzór autorski w czasie realizacji robót budowlanych jest zobowiązany do pobytów na terenie budowy w miarę potrzeb na wezwanie Zamawiającego lub osoby nadzorującej postęp prac budowlanych jak Kierownika budowy/Inżyniera kontraktu.
   c) Dokonywanie korekt dokumentacji projektowej lub wykonania dokumentacji zamiennej, jeżeli w wyniku postępu prac budowlanych powstaną trudności w realizowaniu budowy, aby wyeliminować lub zminimalizować ewentualne straty lub opóźnienia z tym związane.
   d) Uzgadnianie wprowadzanych zmian z Zamawiającym i/lub osobą kierującą i nadzorującą pracami budowlanymi.
   e) Udzielanie wyjaśnień uczestnikom procesu budowlanego odnośnie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nich rozwiązań.
   f) Sporządzenie dokumentacji zamiennej nie będzie podlegało odrębnej zapłacie.
   g) Wszystkie wprowadzane zmiany na etapie realizacji Kontraktu powinny być wcześniej zaakceptowane przez Zamawiającego i osobą kierującą i nadzorującą pracami budowlanymi.
4. Czas trwania nadzoru autorskiego do czasu faktycznego zakończenia budowy oraz rozliczenia końcowego umowy z wykonawcą prac budowlanych

Okres rękojmi dla dokumentacji projektowej wynosi 36 miesięcy liczonych od dnia odbioru końcowego przedmiotu umowy.

Wykonywanie czynności Nadzoru autorskiego następować będzie z częstotliwością uzależnioną od postępu robót, na pisemne wezwanie Zamawiającego, w maksymalnej ilości 684 osobogodzin. Nadzór autorski będzie pełniony we wszystkich branżach.

Rozliczenie kosztów związanych z pełnieniem nadzoru autorskiego będzie się odbywać na zasadach opisanych w Umowie.

6 Warunki odbioru

1. **Odbiór przedmiotu umowy nastąpi Protokołem odbioru końcowego podpisanym przez obie strony.**

2. Dostarczenie do siedziby Zamawiającego dokumentacji projektowej dla każdej z części w zakresie niezbędnym do realizacji, z wymaganymi uzgodnieniami, decyzjami, ostatecznym i prawomocnym pozwoleniem na budowę w oryginale (zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego), wydanymi na Zamawiającego, w postaci:
   a) papierowej w formacie A4 (większe formaty wydruków należy złożyć do formatu A4)
   b) elektronicznej, na elektronicznych nośnikach danych, tj. pendrive, w formatach umożliwiających odczyt jak i edycję, jako niezabezpieczone pliki
   W ilości:
   Projekt Budowlany zawierający: Projekt Zagospodarowania Działki lub Terenu (PZT), Projekt Architektoniczno-Budowlany (PAB) oraz Projekt Techniczny (PT) – 4 egz.
   Projekt Wykonawczy wszystkich branż – 3 egz.

Ponadto Zamawiający otrzyma od Wykonawcy:
   a) specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – 2 egz. w postaci papierowej oraz 1 egz. na elektronicznych nośnikach danych (pendrive),
   b) przedmiar robót i kosztorys inwestorski – 2 egz. w postaci papierowej oraz 1 egz. na elektronicznych nośnikach danych (pendrive),
   c) wszystkie wymagane załączniki do wniosku o wydanie decyzji – pozwolenia wodnoprawnego wraz z kopią wniosku – 2 egz. w postaci papierowej oraz 1 egz. na elektronicznych nośnikach danych (pendrive) wraz z oryginałem ostatecznej i prawomocnej decyzji (o ile uzyskanie w/w decyzji będzie wymagane),
   d) wszystkie wymagane załączniki do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wraz z kopią wniosku – 2 egz. w postaci papierowej oraz 1 egz. na elektronicznych nośnikach danych (pendrive) wraz z oryginałem ostatecznej i prawomocnej decyzji (o ile uzyskanie w/w decyzji będzie wymagane),
   e) operat dendrologiczny składający się z części wymienionych w punkcie 4.4 – 2 egz. w postaci papierowej oraz 1 egz. na elektronicznych nośnikach danych (pendrive),
   f) skan opieczętowanych przez właściwy organ administracji architektoniczno-budowalnej projektów budowlanych w wersji elektronicznej. Załączniki wielkoformatowe w rozszerzeniu ,PDF mają być w kolorze,
   g) projekt techniczny w wersji elektronicznej w formacie .PDF podpisany elektronicznie.
3. Wykonawca przekaże Zamawiającemu wszystkie egzemplarze opracowań projektowych, które otrzymał od instytucji wydających opinie, uzgodnienia, decyzje i pozwolenia.
4. Wykonawca przekaże Zamawiającemu wszystkie opracowania i materiały, które były niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, w tym decyzje (np. decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, pozwolenie wodnoprawne itp., o ile będą wymagane).
5. Egzemplarze zawierające wszystkie oryginalne dokumenty jak decyzje, uzgodnienia, opinie mają zostać opatrzone numerem „1". Dodatkowo, wszystkie podpisy na rysunkach, opisach technicznych, oświadczeniach itp. zawartych w projektach złożone przez autorów opracowań, powinny być oryginalne.
6. Wszystkie kopie dokumentów zawarte w projektach muszą zostać potwierdzone oryginalnym podpisem projektanta „za zgodność z oryginałem".
7. Wymagania dotyczące wersji elektronicznej:
   a) Dokumentacja powinna być przekazywana na nośniku elektronicznym (pendrive),
   b) Część tekstowa – plik w formacie edytowalnym *.doc lub *.docx oraz w formacie *.pdf,
   c) Rysunki, schematy i diagramy:
      - format plików: pliki w formacie *.pdf oraz *.dwg. lub *.dxf,
      - rozdzielczość obrazów rastrowych: 300 dpi,
      - kompozycja, rozmiar i podział arkuszy muszą być identyczne z papierowymi odpowiednikami,
      - wszystkie informacje naniesione na mapach, poza podkładem geodezyjnym, muszą być umieszczone w osobnych warstwach.
   d) tabele zestawieniowe i obliczeniowe – pliki w formacie pliki *.xls lub *.xlsx,
   e) przedmiary robót i kosztorys inwestorski w formacie plików .pdf, MICROSOFT EXCEL (format *.xls lub *.xlsx) i .ath
8. Wykonawca przekaże Zamawiającemu prawa autorskie do dokumentacji projektowej.

9. Szczegóły powyższych opracowań Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.
10. Dokumentacje winny zawierać oświadczenie Projektanta o zgodności wersji papierowej i elektronicznej.
11. Dokumentacja stanowiąca przedmiot odbioru powinna być zaopatrzona w następujące załączniki:
    a) wykaz opracowań,
    b) pisemne oświadczenie Projektanta i sprawdzającego, że dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
    c) pisemne oświadczenie Projektanta, że dokumentacja zostaje wydana w stanie zupełnym (kompletnym dla celu, któremu ma służyć).

7 Prawa autorskie

Wykonawca, w ramach ustalonego wynagrodzenia określonego w umowie, przenosi, z dniem dokonania odbioru dokumentacji, na rzecz Zamawiającego przysługujące mu autorskie prawa majątkowe oraz prawa zależne do zamawianej dokumentacji. Autorskie prawa majątkowe przeniesione na rzecz Zamawiającego obejmują następujące pola eksploatacji:

a) utrwalanie (sporządzanie egzemplarza, który mógłby służyć do publikacji utworu);
b) digitalizację;
c) wprowadzanie do pamięci komputera;
d) sporządzanie wydruku komputerowego;
e) zwielokrotnianie poprzez druk lub nagranie na nośniku magnetycznym w postaci elektronicznej;
f) wprowadzanie do obrotu;
g) nieodpłatne wypożyczenie lub udostępnienie zwielokrotnionych egzemplarzy;
h) zezwolenie na nieodpłatne używanie dzieła na wszystkich polach eksploatacji przysługujących Zamawiającemu;
i) wprowadzania dzieła do sieci komputerowej Internet w sposób umożliwiający transmisję odbiorczą przez zainteresowanego użytkownika łącznie z utrwalaniem w pamięci RAM, wraz z prawem do dokonywania opracowań i zmian na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej oraz poza jej granicami, a także zezwala Zamawiającemu na wykonywanie praw zależnych;
j) wykorzystywania dokumentacji w postępowaniach związanych z wykonywaniem projektowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego, w szczególności poprzez włączenie dokumentacji projektowej lub jej części do dokumentacji przetargowej oraz udostępniania dokumentacji projektowej lub jej części wszystkim zainteresowanym wykonywaniem przedmiotowej inwestycji

Zamawiający w ramach wykonywania praw zależnych ma prawo dokonania koniecznych zmian dokumentacji projektowej nie naruszając uprawnień Wykonawcy w zakresie autorskich praw osobistych. Wykonawca oświadcza, iż wykonanie umowy nie narusza i nie będzie naruszać praw osób trzecich, a w przypadku wystąpienia z roszczeniem przez osobę trzecią przeciwko Zamawiającemu Wykonawca zaspokoi takie roszczenie na pisemne wezwanie Zamawiającego.

8 Termin realizacji

Nr etapu	Nazwa etapu	Czas trwania etapu
1	Opracowanie koncepcji technicznej na potrzeby opracowania dokumentacji projektowej dla węzła przeróbki osadów i modernizacji ciągu ściekowego w OS Żory, zakończone podpisaniem bez zastrzeżeń protokołu odbioru częściowego przedmiotu umowy dla Etapu 1	6 tygodni od daty zawarcia Umowy
2	Opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej na mapie do celów projektowych (MDCP), opracowanie Projektu Zagospodarowania Terenu (PZT) i Projektu Architektoniczno-Budowlanego (PAB), wraz z uzyskaniem ostatecznej decyzji pozwolenia na budowę, zakończone podpisaniem bez zastrzeżeń protokołu odbioru częściowego przedmiotu umowy dla Etapu 2	14 miesięcy od daty zawarcia Umowy
3	Opracowanie Projektu Technicznego (PT), Projektu Wykonawczego (PW) oraz Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB), przedmiarów i kosztorysów inwestorskich, zakończone podpisaniem bez zastrzeżeń protokołu odbioru częściowego przedmiotu umowy dla Etapu 3	16 miesięcy od daty zawarcia Umowy

9 Uwagi końcowe

1. Wykonawca będzie realizował zamówienie na podstawie upoważnienia do działania w imieniu i na rzecz PWiK Żory Sp. z o.o. do załatwiania wszelkich spraw związanych z niniejszym zamówieniem, w tym uzyskania wszelkich wymaganych prawem opinii, uzgodnień i pozwoleń, niezbędnych do opracowania dokumentacji projektowej i uzyskania ostatecznej i prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę.
2. Wszystkie decyzje, uzgodnienia i zgody winny być wydane na rzecz Zamawiającego i w oryginale dołączone do dokumentacji.
3. Dokumentacje należy zaopatrzyć w oświadczenie o jej kompletności pod względem celu, któremu ma służyć oraz oświadczeniem, że zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i zgodnie z wiedzą techniczną.
4. Wykonawca opracowujący projekt jest zobowiązany do przekazywania Zamawiającemu kopii pism składanych do uzgodnień.
5. Do projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego oraz projektu technicznego należy dołączyć kopię decyzji, zaświadczeń o oświadczeń o których mowa w art. 34 ust. 3d pkt. 1 – 3 Ustawy Prawo budowlane.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1

ZAŁOŻENIA I WYTYCZNE PROJEKTOWE DLA WĘZŁA PRZERÓBKI OSADÓW I MODERNIZACJI CIĄGU ŚCIEKOWEGO W OS ŻORY

PREZES ZARZĄDU
Rafał Woskowicz

*Opracowanie **dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę** dla zadania: „Produkcja energii z OZE na drodze nowoczesnej fermentacji hydrolizowanych osadów ściekowych w oparciu o zasady gospodarki cyrkularnej w Oczyszczalni Ścieków Żory".*

Celem przedsięwzięcia jest:

a) rozbudowa i modernizacja istniejącego układu gospodarki osadowej Oczyszczalni Ścieków Żory, w szczególności poprzez:
   - budowę dwóch zamkniętych komór fermentacji [WKF3 i WKF4], które będą dedykowane dla części własnych nieustabilizowanych osadów z oczyszczalni ścieków PWiK Żory, płynnych odpadów dowożonych i strumienia nieustabilizowanych osadów dowożonych z pobliskich oczyszczalni ścieków zidentyfikowanych w opracowaniu *GIG-PIB 10.2025 Aktualizacja programu perspektywicznych działań dla oczyszczalni ścieków OS Żory – Koncepcja rozwiązań technicznych*;
   - modernizację istniejącego hydrolizera niskotemperaturowego osadów wstępnych oraz budowę nowego hydrolizera średniotemperaturowego dla nowo projektowanego węzła osadowego;
   - dostosowanie istniejących komór fermentacyjnych WKF1 i WKF2 oraz ich układów technologicznych w zakresie niezbędnym do współpracy z nowoprojektowanym węzłem osadowym;
b) zmodernizowanie systemu automatyki i sterowania dla kontroli procesów w komorach biologicznych ciągu ściekowego wraz z płynną regulacją recyrkulacji zewnętrznej.

W ramach opracowania dokumentacji projektowej należy zaprojektować rozbudowę węzła osadowego o obiekty, które przyjmą do przetwarzania część osadów nieustabilizowanych z istniejącego węzła osadowego Oczyszczalni Ścieków Żory PWiK Żory sp. z o.o., w tym osadów wstępnych wstępnie hydrolizowanych w hydrolizerze niskotemperaturowym i osadów zagęszczonych w sumarycznej ilości około 46 m^3/d, a także osady dowożone o zawartości suchej masy nie mniej niż 5% s.m. z gmin ościennych w ilości max 190 m^3/d osadów dowożonych oraz płynne odpady przemysłowe w ilości około 100 m^3/m-c.

Istniejący węzeł osadowy wyposażony jest w dwie komory fermentacyjne WKF1 i WKF2 o pojemności 2 x 1200 m^3. Obecny czas fermentacji to ok. 21 dni, a docelowy czas wynosi 30 dób.

Budowa nowych zamkniętych komór fermentacyjnych WKF3 i WKF4. Szacowana pojemność komór WKF: 2x 2000 m^3. Pojemność czynną komór oraz czas fermentacji należy określić na podstawie obliczeń technologicznych, z uwzględnieniem dwóch wariantów pracy instalacji: z hydrolizą średniotemperaturową oraz z jej pominięciem. Pożądany czas fermentacji 25 - 35 dób.

Integralną częścią niniejszych wytycznych są następujące załączniki:

nr 2 – Część elektroenergetyczna

nr 3 – Obszar AKPiA i system SCADA

nr 4 – Część graficzna – Plan Zagospodarowania Terenu OŚ Żory

Planowane obiekty do zaprojektowania i modernizacji:

WKF ok. 2 000 m^3 [P-08 i P-9] wraz z przeniesieniem istniejącego zbiornika na biogaz [L-01] - 2szt.

Zbiornik biogazu ok. 1000m^3 [P-10 i P-11] wraz z wyrównaniem terenu pod biogaz [A-06] - 1szt.

Odsiarczalnik z redukcją H_2S i filtrem na siloksany, pochodnia biogazu [P-12] - 1szt.

Agregat kogeneracyjny ok. 100 kW [P-17] - 2szt.

Stacja przyjęć osadów dowożonych [P-01] - 1szt.

Stacja przyjęć płynnych odpadów przemysłowych (dowożonych) [P-02] - 1szt.

Modernizacja istniejącego hydrolizera osadów wstępnych [A-03] - 1szt.

Pompownia LKT do komór defosfatacji i denitryfikacji [A-04] - 1szt.

Modernizacja istniejącego budynku zagęszczaczy wraz z zagęszczaczem mechaniczny (5-8 % s.m.) dla osadów dowożonych do WKF3 i WKF4 [A-01]

- 1szt.

Stacja odwadniania (21 % s.m.) dla WKF3 i WKF4 [P-14] wraz ze stacją polielektrolitów [P-15] wraz z likwidacją zbiornika na ścieki przemysłowe [L-03] - 1szt.

Hydrolizer średniotemperaturowy [w zakresie 60-65 °C] [P-06] wraz ze zbiornikiem uśredniającym i pompownią osadów hydrolizowanych [P-05 i P-07] oraz przeniesieniem istniejącej pochodni biogazu [L-02] - 1szt.

Zbiornik pośredni nr 1 wraz z pompownią osadów wstępnych [P-03] - 1szt.

Zbiornik pośredni nr 2 wraz z pompownią osadów hydrolizowanych/zagęszczonych [P-04] - 1szt.

Zbiornik osadów przefermentowanych nr 2 [P-13] - 1szt.

Modernizacja istniejącego zbiornika odcieków na zbiornik chemicznego kondycjonowania odcieków wraz z transportem osadów do odwodnienia [A-04] - 1szt.

Silos na wapno wraz z instalacją przygotowania mleka wapiennego [P-19] - 1szt.

Stacja neutralizacji odcieków [P-18] - 1szt

Płuczka chemiczna gazów odlotowych ze zbiornika kondycjonowania odcieków [P-20] - 1szt

Biofiltr nr 2 dla powietrza z płuczki chemicznej [P-21] - 1szt

Biofiltr nr 3 dla powietrza z linii hydrolizera, stacji ścieków dowożonych i płynnych odpadów przemysłowych [P-22] - 1szt.

Modernizacja istniejącej pompowni osadów wstępnych i zagęszczonych [A-01] - 1szt.

Zadaszone składowisko osadu nr 2 [P-16] - 1szt.

System AKPiA – opomiarowanie, sterowanie i wizualizacja dla węzła osadowego i ciągu ściekowego - 1kpl.

Drogi i dostosowanie terenu - 1kpl.

ROZBUDOWA I OPTYMALIZACJA WĘZŁA OSADOWEGO – FERMENTACJA W ZAMKNIETYCH KOMORACH FERMENTACYJNYCH

Wsadem do nowo projektowanych zamkniętych komór fermentacyjnych będą:

Płynne odpady przemysłowe

z przemysłu spożywczego dowożone z częstotliwością 2-3x tydz. w ilości 100 m^3/m-c. Parametry jakościowe ścieków: ChZT: 160 000 mg/l. Kofermentaty będą dostarczane do zbiornika dedykowanego płynnym odpadom przemysłowym.

Osady ściekowe z OS Żory

W ramach zadania przyjęto, że z całkowitej dostępnej ilości osadów własnych Oczyszczalni Ścieków Żory (osad wstępny i zagęszczony) wynoszącej sumarycznie około 126 m^3/d, 46 m^3/d kierowana będzie do nowoprojektowanych komór WKF3 i WKF4. Pozostała część osadu z OS Żory (tj. 80 m^3/d) fermentowana będzie w istniejących komorach fermentacji WKF1 i WKF2. Pozwoli to na wydłużenie czasu fermentacji do 30 dób na istniejącym węźle osadowym.

Osady ściekowe dowożone

W poniższej tabeli zestawiono informacje z VI Krajowego Programu (VI AKPOŚK) dotyczące ilości osadów generowanych w 17 ościennych oczyszczalniach ścieków. Na podstawie danych określono objętość osadów, która sumarycznie wyniesie maksymalnie 190 m^3/d osadów o stężeniu ok. 5% s.m.

Tabela 1 Zestawienie danych dotyczących osadów ściekowych z oczyszczalni ścieków zlokalizowanych do ok. 26 km od OŚ Żory

LP	Q rz [m^3/d]	RLM rz oś.	sucha masa	dobowa sucha masa	obl. obj. osadu (m^3/d)	rodzaj unieszkodliwiania / odzysku
	m^3/d		Mg/rok	kg s.m. /d	m^3/d	
1	554	**3 370**	21	57.5	**1.2**	**R10 ROL**
2	1 078	**6 791**	18	49.3	**1.0**	**R10 ROL**
3	3 160	**19 592**	554	1517.8	**30.4**	R10 REK rekultywacja
4	493	**4 848**	137	375.3	**7.5**	wspólny węzeł osadowy w oczyszczalni ościennej
5	301	**1 545**	40	109.6	**2.2**	wspólny węzeł osadowy w oczyszczalni ościennej
6	666	**2 530**	10.32	28.3	**0.6**	R11/R12 przeróbka w innej instalacji
7	2 482	**11 665**	274	750.7	**15.0**	R10 NON - do uprawy roślin nie przeznaczonych do spożycia i pasz
8	1 390	**4 958**	191	523.3	**10.5**	R3 kompostowanie
9	912	**2 524**	281	769.9	**15.4**	Inne
10	940	**4 966**	183	501.4	**10.0**	R10 NON - do uprawy roślin nie przeznaczonych do spożycia i pasz
11	934	**15 504**	205	561.6	**11.2**	R10 NON - do uprawy roślin nie przeznaczonych do spożycia i pasz
12	1 216	**12 444**	225	616.4	**12.3**	INNE
13	1 763	**16 984**	445	1219.2	**24.4**	INNE

LP	Q rz [m³/d]	RLM rz oś.	sucha masa	dobowa sucha masa	obl. obj. osadu (m³/d)	rodzaj unieszkodliwiania / odzysku
	m³/d		Mg/rok	kg s.m. /d	m³/d	
14	326	**3 184**	65	178.1	**3.6**	R3 KOM
15	3 650	**29 565**	877	2402.7	**35.48**	R10 NON - do uprawy roślin nie przeznaczonych do spożycia i pasz
16	1 500	**5 850**	35	95.9	**1.9**	INNE
17	1 140	**9 272**	133	363.6	**7.3**	R10 NON - do uprawy roślin nie przeznaczonych do spożycia i pasz
Razem			**3 694**	**10 121**	**190**	

Źródło: opracowanie GIG-PIB na podstawie danych z VI aKPOŚK

Z uwagi na planowane do przyjęcia osady dowożone z ościennych oczyszczalni ścieków, które w przeważającej mierze wytwarzają osad nadmierny, który po zagęszczeniu do około 5% s.m. będzie dowożony do nowo projektowanego węzła osadowego na oczyszczalni ścieków PWiK Żory sp. z o.o. zdecydowano się oprócz zamkniętych komór fermentacyjnych rozbudować węzeł osadowy o hydrolizę średniotemperaturową.

Zestawienie danych dla projektowania linii hydrolizy

- Temperatura osadów ściekowych na wejściu do hydrolizera: zima: 8°C, lato: 16°C
- Zawartość suchej masy wsadu do hydrolizera: ok. 5% s.m.
- Temperatura hydrolizy w zakresie 60-65°C

Projektowana praca komór WKF3 i WKF4

Tryb 1-komorowy: jedna komora w pełnej pracy. Druga komora w trybie obniżonego grzania/mieszania lub użyta jako post-fermentor (wydłużenie całkowitego czasu zatrzymania) albo pracująca jako zbiornik buforowy osadu pofermentacyjnego.

Tryb 2-komorowy praca dwóch komór przy pełnym wsadzie oraz w sezonie szczytowych dostaw odpadów/osadów.

Automatyczne przełączanie trybów z poziomu systemu AKiPA na podstawie bieżącego obciążenia komór.

Obciążenie komór fermentacji ładunkiem suchej masy organicznej: nie mniej niż 1 kg s.m.o./m³. Zalecane utrzymanie OLR w zakresie 1,2–2,8 kg s.m.o./m³·d. Pojemność komór fermentacji powiększona o rezerwę stanowiącą nie mniej niż 10% pojemności obliczonej WKF.

Szacowana pojemność komór WKF: 2x 2000 m³. Pojemność komór należy określić na etapie projektowania na podstawie obliczeń technologicznych, z uwzględnieniem pracy instalacji z hydrolizą oraz z jej pominięciem.

Projektowane warianty pracy instalacji

Wariant pracy 1: Bez przyjmowania osadów dowożonych

Osady własne z Oczyszczalni Ścieków Żory, tłoczone z pompowni osadów wstępnych i zagęszczonych, kierowane są:

- częściowo bezpośrednio do komór WKF1 i WKF2,
- częściowo poprzez zbiornik pośredni nr 1 (osady własne wstępne) i zbiornik pośredni nr 2 (osady własne zagęszczone) do komór WKF3 i WKF4.

Wariant pracy 2: Z przyjmowaniem osadów dowożonych, bez hydrolizy średniotemperaturowej

Osady dowożone kierowane są do zbiornika pośredniego nr 2, do którego kierowana jest również część osadów zagęszczonych z Oczyszczalni Ścieków Żory, tłoczonych z pompowni osadów wstępnych i zagęszczonych. W zbiorniku następuje wymieszanie i homogenizacja osadów. Następnie uśrednione osady tłoczone są przez pompownię osadów hydrolizowanych/zagęszczonych nr 2 do komór WKF3 i WKF4.

Pozostała część osadów zagęszczonych z Oczyszczalni Ścieków Żory kierowana jest bezpośrednio do komór WKF1 i WKF2.

Część osadów wstępnych z Oczyszczalni Ścieków Żory kierowana jest do zbiornika pośredniego nr 1 i poprzez pompownię osadów wstępnych nr 1 dalej do komór WKF3 i WKF4. Pozostała część osadów wstępnych z Oczyszczalni Ścieków OS Żory kierowana jest bezpośrednio do komór WKF1 i WKF2.

Wariant pracy 3: Z przyjmowaniem osadów dowożonych i hydrolizą średniotemperaturową

Osady dowożone oraz część osadów zagęszczonych z Oczyszczalni Ścieków Żory kierowane są do zbiornika uśredniającego przed hydrolizerem. Po uśrednieniu osady kierowane są do instalacji hydrolizy, a następnie, poprzez pompownię osadów hydrolizowanych, do komór WKF3 i WKF4.

Pozostała część osadów zagęszczonych z Oczyszczalni Ścieków Żory kierowana jest bezpośrednio do komór WKF1 i WKF2.

Część osadów wstępnych z Oczyszczalni Ścieków Żory kierowana jest do zbiornika pośredniego nr 1 z pominięciem hydrolizy średniotemperaturowej i dalej poprzez pompownię osadów wstępnych nr 1 do komór WKF3 i WKF4. Pozostała część osadów wstępnych z Oczyszczalni Ścieków OS Żory kierowana jest bezpośrednio do komór WKF1 i WKF2.

Uwaga: osady wstępne z Oczyszczalni Ścieków Żory **w każdym z wariantów** hydrolizowane są **tylko niskotemperaturowo** z wykorzystaniem projektowanego do modernizacji istniejącego hydrolizera niskotemperaturowego.

ROZWIĄZANIE TECHNOLOGICZNE

Charakterystyka i opis rozwiązania

W skład nowo projektowanego węzła osadowego wchodzą:

- Stacja przyjęcia nieustabilizowanych osadów dowożonych wraz z placem manewrowym,
- Stacja przyjęcia dowożonych płynnych odpadów,
- Linia hydrolizera średniotemperaturowego,
- Wydzielone komory fermentacji,
- Stacja przeróbki pofermentu wraz z magazynem pofermentu, który ma być oddzielony od istniejącego magazynu osadów przefermentowanych, lecz w sąsiedztwie ww. magazynu i lokalizacji nowobudowanej instalacji do granulatów nawozowych,

Projektowane rozwiązanie ma za zadanie odbiór i przetwarzanie osadów dowożonych, hydrolizę osadów dowożonych i własnych oraz fermentację tak przygotowanego wsadu wraz z własnymi osadami ściekowymi w celu wytwarzania biogazu.

Osady dowożone będą przyjmowane w stacji osadów dowożonych [P-01] ze zbiornikiem buforowym z funkcją mieszania i odpowietrzeniem do biofiltra. Zbiornik na osady dowożone powinien być wyposażony w system napowietrzenia z pomiarem REDOX lub tlenu (w celu uniknięcia zagniwania osadów dowożonych i uwalniania się fosforu). Stacja ma być wyposażona w rozładunek autocystern, szybkozłącza, pomiar pH, przewodności i pomiar gęstości osadu (stężenia zawiesin). Na podstawie pomiaru gęstości osadu, osad kierowany będzie do zagęszczacza mechanicznego, jeżeli zawartość suchej masy będzie <5% lub jeżeli pomiar gęstości wskaże, że sucha masa stanowi ≥5% osad podawany będzie do zbiornika uśredniającego przed hydrolizerem średniotemperaturowym, gdzie następuje ich homogenizacja z zagęszczonymi osadami własnymi z Oczyszczalni Ścieków Żory. W celu umożliwienia rozdziału osadów w zależności od ich gęstości oraz skierowania do dalszej przeróbki należy przewidzieć zbiornik dzielony, np. dwukomorowy o kubaturze w dostosowaniu do projektowanej ilości osadów.

Węzeł hydrolizy stanowi reaktor porcjowy [P-05, P-06, P-07]. W hydrolizerze następuje wstępna hydroliza wsadu w zakresie temperatur 60-65 °C i jego przygotowanie do dozowania do nowoprojektowanych zamkniętych komór fermentacyjnych WKF3 i WKF4 [P-08, P-09]. Osady zhydrolizowane w hydrolizerze średniotemperaturowym podawane są do zbiornika pośredniego nr 2 z pompownią osadów hydrolizowanych/zagęszczonych [P-04] kierowane są do komór WKF3 i WKF4, gdzie w warunkach mezofilnych (36–38 °C) prowadzona jest fermentacja beztlenowa z produkcją biogazu. Każda komora WKF wyposażona jest w mieszadła, wymienniki ciepła, recyrkulację osadu i pełne monitorowanie procesowe.

Alternatywnie osady dowożone z osadami własnymi zagęszczonymi z Oczyszczalni Ścieków Żory po wymieszaniu w zbiorniku pośrednim nr 2 [P-04] (bez hydrolizy średniotemperaturowej) kierowane są poprzez pompownię osadów zagęszczonych nr 2 bezpośrednio do komór fermentacji WKF3 i WKF4.

Poferment z komór WKF3 i WKF4 kierowany jest do nowoprojektowanego zbiornika osadów przefermentowanych nr 2 [P-13] i dalej do nowopowstałej stacji odwadniania [P-14], a odwodniony materiał magazynowany na nowoprojektowanym zadaszonym składowisku osadów nr 2 [P-16].

Odcieki z nowoprojektowanego węzła osadowego kierowane będą do istniejącego zbiornika na odcieki [A-04], który po modernizacji pełnić będzie funkcję zbiornika chemicznego kondycjonowania odcieków. W zbiorniku nastąpi też wymieszanie odcieków z obu linii węzła osadowego (istniejącego i nowoprojektowanego). W zbiorniku przewiduje się dozowanie przygotowanego mleczka

wapiennego, mieszanie oraz napowietrzanie, co umożliwi wytrącanie fosforu w postaci trudno rozpuszczalnych związków wapnia, a także w wyniku podwyższenia pH, przekształcenie części azotu amonowego do postaci wolnego amoniaku i jego usuwanie z cieczy w procesie strippingu. W tym celu należy przewidzieć m.in. układ mieszania i napowietrzania, silos wapna wraz ze stacją przygotowania i dozowania mleczka wapiennego [P-19] oraz ujęcie i oczyszczanie powietrza procesowego zawierającego amoniak.

Po procesie kondycjonowania chemicznego odcieki kierowane będą do stacji neutralizacji odcieków [P-18], w której nastąpi neutralizacja pH odcieków. Po neutralizacji odcieki zawracane będą do istniejącego ciągu biologicznego oczyszczalni.

Osady powstałe w wyniku reakcji odcieków z mleczkiem wapiennym będą kierowane do stacji odwadniania dla osadów pochodzących zarówno z WKF3 i WKF4 [P-14] jak i WKF1 i WKF2.

Cały obiekt powinien być hermetyczny, a odpędzony amoniak skierowany do płuczki chemicznej [P-20] i dalej do biofiltra nr 2 [P-21].

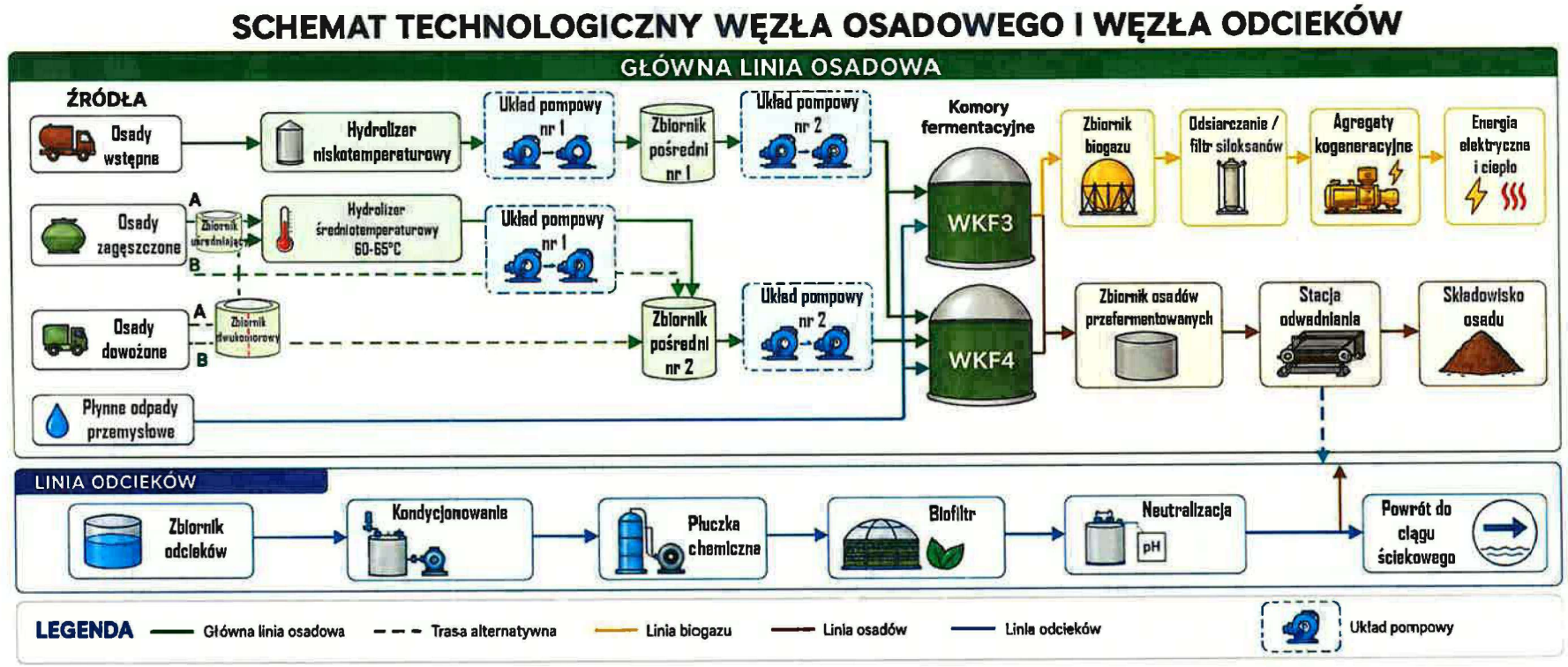
Powietrze złowonne ze zbiornika osadów dowożonych, płynnych odpadów przemysłowych i hydrolizera oczyszczane będzie w biofiltrze nr 3 [P-22].

Biogaz produkowany w WKF magazynowany jest w zbiorniku membranowym [P-10, P-11], odsiarczany i oczyszczany z siloksanów, z zabezpieczeniem w postaci pochodni awaryjnej [L-02] i pełną kontrolą parametrów gazu.

Całość instalacji objęta jest systemem automatyki PLC/SCADA, umożliwiającym rejestrację dostaw, kontrolę parametrów procesowych, zabezpieczenia przed przeciążeniami i emisją odorów oraz pełne raportowanie pracy układu.

Szczegółowe wymagania co do zakresu AKPiA i części elektrycznej znajdują się w Załączniku nr 2 i 3.

Schemat technologiczny węzła osadowego i węzła odcieków przedstawiono na rysunku poniżej (Rysunek 1).



Rysunek 1 Schemat blokowy węzła osadowego i węzła odcieków (z płuczką chemiczną)

WYTYCZNE PROJEKTOWE

Poniżej opisano wytyczne dla zaprojektowania poszczególnych obiektów i urządzeń nowo projektowanego węzła przeróbki odcieków.

WĘZEŁ HYDROLIZY

Należy zaprojektować węzeł hydrolizy składający się ze zbiornika uśredniającego, reaktora hydrolizy wsadu przed fermentacją mezofilową WKF, pracującego porcjowo, w temperaturze procesu nie mniej niż 65 °C. Należy zaprojektować łączną przepustowość dobową umożliwiającą przerób strumieni:

- osady **własne 46 m³/d** (~5% s.m.);
- osady **dowożone ok. 100 – 120 m³/d** (~5% s.m.). Maksymalna: 190 m³/d.

Należy zaprojektować przepustowość węzła hydrolizy z **min. 10-20% rezerwą**.

Zbiornik uśredniający [P-05]

Należy zaprojektować zbiornik uśredniający o funkcji buforowej.
Na etapie tworzenia dokumentacji projektowej należy zweryfikować objętość roboczą zbiornika.
Zbiornik powinien być wyposażony w dwa mieszadła. Parametry mieszadeł dobrać na etapie tworzenia dokumentacji projektowej. Do zbiornika uśredniającego pompowane będą własne, nieustabilizowane osady z Oczyszczalni Ścieków Żory i zagęszczone na nowoprojektowanym zagęszczaczu mechanicznym osady dowożone z zewnątrz. Osady ze zbiornika uśredniającego podawane będą pompami (4+2R) do komory hydrolizera.

Hydrolizer średniotemperaturowy [P-06]

Hydrolizer wraz z urządzeniami i wymiennikownią zaprojektować w **budynku hydrolizera.** Należy zaprojektować reaktor porcjowy hydrolizera z pompą cyrkulacji zawartości, płaszczem grzewczym, mieszadłem i napowietrzaniem, z czujnikami temperatury i poziom napełnienia zbiornika wraz z izolacją cieplną.
Należy zaprojektować linię technologiczną hydrolizera składającą się z następującego wyposażenia:

- Pompy cyrkulacji zawartości reaktora (1+1R)
- Pompy cyrkulacji zawartości wymienników ciepła i do tłoczenia osadu zhydrolizowanego na WKF (1+1R)
- Mieszadła pionowe reaktor
- Mieszadło pionowe wymiennika ciepła
- Biofiltr łącznie z wentylatorami i wypełnienie
- Inżektor powietrza ze stali nierdzewnej
- Pompa wody gorącej
- reaktor porcjowy hydrolizera
  Zbiornik bezciśnieniowy (ciśnienie hydrostatyczne)
  Reaktor ze stali nierdzewnej, na konstrukcji wsporczej, wyposażony w płaszcz grzewczy, pomiary poziomu i temperatury, izolowany termicznie, z obróbką blacharską z aluminium.
- Wymiennik ciepła dwukomorowy
  Typ: osad – osad.
  Zbiornik bezciśnieniowy (ciśnienie hydrostatyczne).
  Zbiornik ze stali nierdzewnej, na konstrukcji wsporczej, o dwóch współosiowych komorach.
  Wymiennik wyposażony w pomiary poziomu i temperatury, izolowany termicznie, z obróbką blacharską z aluminium.

- Awaryjny wymiennik ciepła
- Szafa zasilająco-sterownicza
- Szafa rozdzielcza powietrza do napędów armatury
- Sprężarka
- Okablowanie
  Rurociągi izolowane termicznie i armatura.

Parametry procesu: zakres temperatur 60-65 °C / nie mniej niż 0,5h. Hydrauliczny czas zatrzymania dobrać w zależności od objętości wsadu i pojemności reaktora.
Na etapie tworzenia dokumentacji projektowej należy dobrać objętość reaktora, komór wymiennika ciepła i parametry urządzeń w zależności od dostępności osadów dowożonych.

Należy zaprojektować dwukomorowy wymiennik z mieszaniem wewnętrznym i pełną automatyką; (zasada działania: wsad z reaktora porcjowego oddaje ciepło świeżemu wsadowi, a po wymianie ciepła porcja wsadu kierowana jest do WKF). Temperatura wsadu na wyjściu do WKF ~40–42 °C.

Należy zaprojektować doprowadzenie wody gorącej wraz z zasobnikiem ciepła do budynku hydrolizy.

- Należy zaprojektować system by-passów, awaryjnie odprowadzających wsad bezpośrednio do komór fermentacji z pominięciem hydrolizera.
- Należy zaprojektować klapy zwrotne, blokady krzyżowych podłączeń i punkty CIP w każdym odgałęzieniu, odcieki do szczelnego zbiornika odcieków linii osadów.
- Należy zaprojektować doprowadzenie zasilania do szafy sterowniczo-zasilającej.
- Automatyka/SCADA: należy zaprojektować zabezpieczenia:
  - start nagrzewu tylko przy potwierdzonym napełnieniu i przepływie medium grzewczego;
  - brak zgody na podanie wsadu ze zbiornika buforowego przy braku pracy mieszadeł lub poziomie MAX;
  - brak zgody na zrzut porcji do WKF przy braku gotowości odbioru;
  - zatrzymanie pomp przy suchobiegu/ nadciśnieniu; alarm piana/nadciśnienie/temperatura poza zakresem.

Szczegółowe wymagania co do zakresu AKPiA i części elektrycznej znajdują się w Załączniku nr 2 i 3.

Pompownia osadów z hydrolizera średniotemperaturowego [P-07]

Należy zaprojektować pompownie osadów z hydrolizera. Pompownia nr 1 (układ pompowy nr 1) powinna znajdować się przy budynku hydrolizera. W pompowni znajdowały będą się pompy (4+2R) kierujące osady po hydrolizerze do zbiornika pośredniego nr 2. Następnie za pośrednictwem pompowni nr 2 (układ pompowy nr 2), osady kierowane będą do komór fermentacji WKF3 i WKF4 z możliwością odcięcia dopływu do poszczególnych komór fermentacyjnych. Układ rurociągów tłocznych i armatury należy zaprojektować w sposób umożliwiający kierowanie osadów po hydrolizie zarówno do komór WKF3 i WKF4.

Należy zapewnić możliwość niezależnego wyboru komór, do których kierowane będą osady po hydrolizie oraz możliwość odcięcia dopływu osadów do każdej z komór fermentacyjnych WKF3, WKF4.

Rozwiązanie należy zaprojektować w sposób zapewniający elastyczność eksploatacyjną instalacji i możliwość zmiany kierunku tłoczenia osadów pomiędzy poszczególnymi komorami fermentacyjnymi bez konieczności przebudowy układu technologicznego.

Należy dobrać parametry pomp na etapie projektowym.

WĘZEŁ FERMENTACJI

Należy zaprojektować węzeł fermentacji obejmujący modernizację istniejących komór fermentacji i budowę nowych komór fermentacji wraz ze zintegrowanymi obiektami węzła fermentacji.

Zbiornik pośredni nr 1 [P-03]

W ramach projektowanej instalacji należy przewidzieć zbiornik pośredni nr 1 dla czasowego magazynowania osadów wstępnych hydrolizowanych w hydrolizerze niskotemperaturowym i podawanych do zbiornika z istniejącej pompowni osadów wstępnych i zagęszczonych. Należy przewidzieć pompownię osadów (układ pompowy nr 1) przeznaczoną do odbioru osadów po hydrolizie niskotemperaturowej i ich tłoczenie do zbiornika pośredniego nr 1.

Zbiornik powinien zapewniać odpowiednią elastyczność eksploatacyjną układu, w szczególności poprzez wyrównanie nierównomierności dostaw osadów oraz zapewnienie możliwie równomiernego zasilania komór fermentacyjnych.

Zbiornik należy wyposażyć w rozwiązania zapewniające skuteczne mieszanie i homogenizację zgromadzonych osadów oraz ograniczające możliwość ich sedymentacji i powstawania stref martwych.

Należy przewidzieć pompownię osadów wstępnych nr 2, przeznaczoną do odbioru osadów ze zbiornika pośredniego nr 1 i ich tłoczenie do komór fermentacyjnych WKF3 i WKF4. Pompownię wraz z układem rurociągów, armatury oraz automatyki należy zaprojektować w sposób zapewniający wymaganą wydajność, niezawodność oraz możliwość regulacji ilości osadów kierowanych do poszczególnych komór fermentacyjnych.

Układ dystrybucji osadów należy zaprojektować w sposób umożliwiający niezależne kierowanie osadów uśrednionych do WKF3 i WKF4 oraz niezależne odcięcie dopływu do każdej z tych komór.

Dobór pojemności czynnej zbiornika pośredniego, sposobu jego mieszania, liczby i parametrów pracy pomp, średnic rurociągów, armatury oraz sposobu regulacji i sterowania należy do Wykonawcy i powinien wynikać z bilansu osadów, wymaganej wydajności instalacji oraz przyjętych rozwiązań technologicznych.

Zbiornik pośredni nr 2 [P-04]

W ramach projektowanej instalacji należy przewidzieć zbiornik pośredni nr 2 dla czasowego magazynowania osadów dowożonych i osadów zagęszczonych hydrolizowanych w hydrolizerze średniotemperaturowym. Należy przewidzieć pompownię osadów (układ pompowy nr 1) przeznaczoną do odbioru osadów po hydrolizie średniotemperaturowej i ich tłoczenie do zbiornika pośredniego nr 2.

Zbiornik powinien zapewniać odpowiednią elastyczność eksploatacyjną układu, w szczególności poprzez wyrównanie nierównomierności dostaw osadów oraz zapewnienie możliwie równomiernego zasilania komór fermentacyjnych.

Zbiornik należy wyposażyć w rozwiązania zapewniające skuteczne mieszanie i homogenizację zgromadzonych osadów oraz ograniczające możliwość ich sedymentacji i powstawania stref martwych.

Należy przewidzieć pompownię osadów hydrolizowanych/zagęszczonych nr 2 (układ pompowy nr 2), przeznaczoną do odbioru osadów ze zbiornika pośredniego nr 2 i ich tłoczenie do komór fermentacyjnych WKF3 i WKF4. Pompownię wraz z układem rurociągów, armatury oraz automatyki należy zaprojektować w sposób zapewniający wymaganą wydajność, niezawodność oraz możliwość regulacji ilości osadów kierowanych do poszczególnych komór fermentacyjnych.

Układ dystrybucji osadów należy zaprojektować w sposób umożliwiający niezależne kierowanie osadów uśrednionych do WKF3 i WKF4 oraz niezależne odcięcie dopływu do każdej z tych komór.

Dobór pojemności czynnej zbiornika pośredniego, sposobu jego mieszania, liczby i parametrów pracy pomp, średnic rurociągów, armatury oraz sposobu regulacji i sterowania należy do Wykonawcy i powinien wynikać z bilansu osadów, wymaganej wydajności instalacji oraz przyjętych rozwiązań technologicznych.

Modernizacja zamkniętych komór fermentacji WKF1, WKF2

Zasilanie komór fermentacyjnych WKF1 i WKF2 osadem wstępnym oraz osadem nadmiernym odbywa się poprzez istniejące pompownie i istniejące rurociągi tłoczne. Zakres ten nie podlega przebudowie w ramach niniejszego zadania. W ramach dokumentacji projektowej należy jednak przewidzieć niezbędne włączenia, odgałęzienia, połączenia międzyrurociągowe, armaturę oraz inne modyfikacje układu technologicznego wymagane dla zapewnienia równoległej i szeregowej pracy komór WKF1 i WKF2 z możliwością przekazywania osadu z jednej komory do drugiej.

Zakres ingerencji w istniejące pompownie i rurociągi należy ograniczyć do zmian niezbędnych do uzyskania powyższej funkcjonalności. Lokalizację i sposób wykonania włączeń oraz odgałęzień należy określić na etapie opracowania dokumentacji projektowej i uzgodnić z Zamawiającym.

Zamknięte komory fermentacji WKF3, WKF4 [P-08, P-09]

Układ fermentacji należy zaprojektować z uwzględnieniem możliwości pracy instalacji zarówno z procesem hydrolizy osadów, jak i w okresach wyłączenia, postoju serwisowego lub awarii instalacji hydrolizy, z możliwością skierowania osadów do komór fermentacyjnych z pominięciem procesu hydrolizy.

Wymaganą objętość czynną komór fermentacyjnych należy określić na podstawie bilansu ilościowo-jakościowego osadów, obciążenia komór ładunkiem suchej masy organicznej oraz wymaganego czasu fermentacji, odrębnie dla poszczególnych przewidywanych wariantów pracy instalacji.

Warunki fermentacji:

- Fermentacja mezofilowa 36-38 °C.
- Obciążenie ładunkiem substancji organicznych: 1,2–2,8 kg s.m.o./m³·d, z dopuszczalnym zakresem operacyjnym 1,0–3,0 kg s.m.o./m³·d,
- Należy zapewnić możliwość eksploatacji tylko jednej komory fermentacyjnej w przypadku niedoboru osadów dowożonych lub zmniejszonego obciążenia instalacji, przy czym druga komora powinna mieć możliwość pozostawania w rezerwie lub pracy jako postfermentor, w zależności od aktualnych potrzeb technologicznych i eksploatacyjnych.

Należy zaprojektować 2 komory fermentacyjne (WKF) z uwzględnieniem 10% rezerwy objętości (piana/gaz/bezpieczeństwo).

- Strumienie wsadu:
  a) osady dowożone: max. 190 m³/d,
  b) osady własne – nadwyżka do nowych WKF: ok. 46 m³/d,
  c) płynne odpady przemysłowe dowożone ok. 5 m³/d

Czas fermentacji bez hydrolizy: 25 – 35 dób. Dla osadów poddanych hydrolizie dopuszcza się skrócenie czasu fermentacji na podstawie obliczeń i gwarancji technologicznych.

Na etapie tworzenia dokumentacji projektowej zweryfikować dostępność osadów dowożonych z pobliskich oczyszczalni odpowiednio przyjąć kubaturę komór. Szacuje się, że sumaryczna pojemność komór wynosiła będzie netto 4000 m^3.

Należy zaprojektować komory **żelbetowe** z wykładziną antykorozyjną wewnątrz, izolacją termiczną min. **100 mm**, dachem stalowym izolowanym.

Należy zaprojektować na każdą komorę **2 mieszadła szybkoobrotowe** (falownik, regulacja), pompy zaszczepiające (2 + 1 rezerwowa), **pętlę recyrkulacji osadu (2 pompy + 1 rezerwa)**, system ogrzewania z wymiennikami rurowymi/płaszczowymi, zaworami mieszającymi i pomiarem temperatury w każdej komorze (min./max., alarmy) oraz pompy osadu przefermentowanego (2+ 1 rezerwowa) dla każdej komory.

Na etapie projektu należy zweryfikować bilans ciepła (straty przez płaszcz, obieg recyrkulacji, podgrzewanie wsadu po hydrolizie/higienizacji).

Należy zaprojektować **by-passy** i armaturę odcinającą/zwrotną dla awaryjnego przełączenia pomiędzy komorami WKF, z blokadami krzyżowych przepływów oraz dostęp serwisowy: pomosty, drabiny, włazy, punkty podnoszenia mieszadeł i armatury oraz oświetlenie.

Należy zaprojektować pełny system **PLC/SCADA** rejestrujący **odrębnie dla każdej z komór**: przepływy masowe wsadu, temperatury, poziomy, pH, LKT, alkaliczność (on-line lub laboratoryjnie z rejestracją), NH_4^+ (okresowo), ciśnienie gazu, objętość i skład biogazu (CH_4, CO_2, H_2S).

Należy zaprojektować **zabezpieczenia dozowania** osadów warunkowane: pracą mieszadeł, poziomem min./max., temperaturą, alarmem piany, **dobowym limitem obciążenia komór suchą masą organiczną przeliczoną automatycznie w SCADA z bilansu suchej masy.**

Należy zaprojektować: zawory bezpieczeństwa, kominy odgazowujące, **pochodnię awaryjną** o wydajności dostosowanej do wzrostu produkcji biogazu, detekcję CH_4/H_2S, strefy **EX** i uziemienia.

Należy zaprojektować odpowietrzenia i odciągi powietrza z podłączeniem do **biofiltra** (zwiększona przepustowość względem stanu istniejącego).

Należy zaprojektować ciągi komunikacyjne i windę towarową na szczyt WKF.

Należy zaprojektować WKF aby mogły pracować w układzie szeregowym lub równoległym.

Zbiornik biogazu wraz z pochodnią i linią oczyszczania biogazu [L-01]

Na etapie tworzenia dokumentacji projektowej należy przewidzieć przeniesienie istniejącego zbiornika biogazu wraz z pochodnią biogazu i linią oczyszczania biogazu w nowo wytyczone miejsce. Należy zaprojektować nowy, dodatkowy zbiornik biogazu jako dwupowłokowy zbiornik membranowy z pomiarem poziomu objętościowego dla odbioru biogazu z wydzielonych komór fermentacji WKF3 i WKF4. Należy przyjąć pojemność użytkową w zakresie: 8–12 h średniej produkcji biogazu (lub minimum 20–30% dobowej produkcji). Należy przewidzieć przeniesienie istniejącego zbiornika biogazu oraz dobudowę nowego zbiornika.

Należy zaprojektować odsiarczalnik biogazu i filtr siloksanów.

Agregat kogeneracyjny (CHP) [P-17]

Należy zaprojektować 2 jednostki kogeneracyjne zasilane biogazem, przeznaczone do pracy równoległej z istniejącymi agregatami kogeneracyjnymi. Nowe agregaty winne być zlokalizowane w postaci kontenerowej w bezpośrednim sąsiedztwie budynku agregatów kogeneracyjnych, z zapewnieniem łatwego dostępu eksploatacyjnego i połączeń technologicznych (gazowych, cieplnych, elektrycznych i AKPiA).

Parametry urządzenia powinny być zbliżone do parametrów istniejących agregatów, w szczególności pod względem mocy elektrycznej i cieplnej, rozwiązań automatyki i komunikacji z nadrzędnym systemem sterowania (SCADA).

Szczegółowe wymagania co do zakresu AKPiA i części elektrycznej znajdują się w Załączniku nr 2 i 3.

Urządzenia należy dostarczyć jako kompletne agregaty kontenerowe.

Biofiltr nr 3 [P-22]

Należy zaprojektować nowy biofiltr nr 3 dla oczyszczenia powietrza złowonnego linii hydrolizera, nowej stacji odcieków, zbiornika i stacji osadów dowożonych, zbiornika płynnych odpadów przemysłowych (dowożonych).

Warstwa filtracyjna filtra powinna zostać dobrana na etapie tworzenia dokumentacji projektowej. Biofiltr należy zaprojektować jako obiekt przykryty zadaszeniem wykonanym z płyty poliwęglanowej, wspartej na konstrukcji stalowej.

Zbiornik osadów przefermentowanych nr 2 [P-13]

Należy zaprojektować zbiornik osadów przefermentowanych nr 2 o pojemności buforowej pozwalającej na efektywne odwadnianie osadów przefermentowanych. Zbiornik powinien być dwukomorowy, by zapewnić odbiór osadu do jednej komory na czas czyszczenia drugiej komory. Zbiornik powinien być przykryty i zabezpieczony przed spadkiem temperatury odwadnianych osadów i wyposażony w mieszadło szybkoobrotowe.

Należy zaprojektować pompownię osadów przefermentowanych (pompy 1 + 1 rezerwowa).

WĘZEŁ PRZERÓBKI OSADÓW

Stacja przyjęć osadów dowożonych [P-01]

Należy zaprojektować stanowisko rozładunku autocystern wraz ze zbiornikiem osadów dowożonych.

Szacunkowe dane dotyczące osadów dowożonych:

- Masa suchej masy (s.m.): **4133 kg s.m./d;**
- Uwodnienie: **95% (5%TS);**
- Objętość: **ok. 100 - 120 m^3/d; maksymalna 190 m^3/d.**
- Gęstość obliczeniowa: **~1 000 kg/m^3.**

Na etapie tworzenia dokumentacji projektowej należy zweryfikować dostępność osadów dowożonych z pobliskich oczyszczalni i odpowiednio przyjąć kubaturę zbiornika.

Projektując pojemność stacji przyjęć osadów dowożonych i parametry urządzeń, należy wziąć pod uwagę 10-20% rezerwy.

Na etapie projektu należy zweryfikować charakterystykę dostarczanych osadów dowożonych (sucha masa, zawartość piasku, cząstek grubych), aby optymalnie dobrać pojemność zbiornika i wydajności urządzeń.

Należy zaprojektować stację umożliwiającą przyjęcie osadów z autocystern oraz **punkty poboru próbek** przy rozładunku oraz sondy pomiarowe pH, przewodność, szybki pomiar suchej masy.

Zbiornik zaprojektować jako **dwukomorowy z możliwością niezależnej eksploatacji każdej z komór.** W celu umożliwienia rozdziału osadów w zależności od ich gęstości oraz skierowania do dalszej przeróbki należy przewidzieć zbiornik dzielony, np. dwukomorowy o kubaturze w dostosowaniu do projektowanej ilości osadów. Zbiornik ma na celu selektywne gromadzenie osadów w zależności od zawartości suchej masy. Komory powinny być hydraulicznie odseparowane oraz wyposażone w niezależne układy odbioru i kierowania osadu do właściwych etapów dalszej przeróbki.

Każdą komorę należy wyposażyć w:

- mieszadło wolnoobrotowe, zapewniające homogenizację osadów i zapobiegające ich sedymentacji;
- pomiar poziomu wraz z sygnalizacją stanów minimalnego i maksymalnego;
- instalację odprowadzania powietrza złowonnego do biofiltra;
- włazy inspekcyjne oraz niezbędne podesty i dojścia eksploatacyjne;
- instalację okresowego napowietrzania/przedmuchu osadów za pomocą lanc napowietrzających, z możliwością niezależnego doprowadzenia i odcięcia powietrza do każdej z komór;
- każda komora powinna mieć niezależny króciec odbiorczy albo układ zaworów pozwalający skierować osad do właściwego ciągu technologicznego.

Instalację napowietrzania należy zaprojektować w sposób umożliwiający okresowy przedmuch zawartości zbiornika w celu ograniczenia powstawania warunków beztlenowych, zagniwania osadów, emisji odorów oraz wtórnego uwalniania ładunku zanieczyszczeń z magazynowanych osadów do fazy ciekłej.

Należy przewidzieć pompy dozujące osady dowożone do stacji zagęszczania mechanicznego w układzie 1+1R.

Intensywność oraz sposób prowadzenia napowietrzania należy dobrać na etapie projektowania w sposób zapewniający wymagany efekt technologiczny, bez powodowania nadmiernego napowietrzania osadów.

Zbiornik odpadów ciekłych [P-02]

Należy zaprojektować budowę zbiornika płynnych odpadów przemysłowych. Do zbiornika doprowadzane będą płynne odpady przemysłowe w ilości 100 m^3/m-c o stężeniu ChZT: 160 000 mg/l oraz 6 m^3/m-c o stężeniu ChZT 3 000 mg/l.

Szacowana ilość ścieków przemysłowych wyniesie:

- Objętość: 5,0 m^3/d.

Orientacyjna objętość zbiornika:12 m^3.

Zbiornik płynnych odpadów przemysłowych należy wyposażyć w następujące urządzenia:

- układ dogrzewania zbiornika, zapewniający utrzymanie płynnej postaci ścieków przemysłowych,
- mieszadło mechaniczne, przeznaczone do ciągłego lub okresowego mieszania ścieków, zapewniające jednorodność składu oraz zapobiegające rozwarstwianiu i osadzaniu się zanieczyszczeń,
- sondę (czujnik) poziomu ścieków, umożliwiającą ciągły pomiar poziomu napełnienia zbiornika, współpracującą z systemem automatyki instalacji, w tym z sygnalizacją stanów minimalnych i maksymalnych,
- sondę pH.

Wszystkie urządzenia powinny być dostosowane do pracy w środowisku agresywnym chemicznie, o podwyższonym stężeniu zanieczyszczeń organicznych oraz spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów.

Zbiornik wraz z wyposażeniem należy zaprojektować i wykonać w sposób umożliwiający bezpieczną eksploatację, konserwację oraz dostęp serwisowy.

Budynek odwadniania i zagęszczaczy osadów [A-01]

Należy zaprojektować rozbudowę oraz adaptację istniejącego budynku odwadniania i zagęszczacza mechanicznego. W budynku należy zaprojektować:

- stację zagęszczania mechanicznego dla nowoprojektowanej części,
- stację odwadniania dla nowoprojektowanej części.

Stacja zagęszczania mechanicznego [P-00]

Należy zaprojektować układ zagęszczania mechanicznego dla osadów nadmiernych z OS Żory i osadów dowożonych z zewnątrz. Zawartość suchej masy w osadach nadmiernych z OS Żory oraz osadach dowożonych po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza niż 5% s.m. Zagęszczacz mechaniczny winny być kompatybilny z zaprojektowaną pompownią osadów zagęszczonych.

Układ technologiczny należy zaprojektować w sposób zapewniający możliwość niezależnej lub równoległej eksploatacji istniejącej i projektowanej instalacji zagęszczania, odpowiednio do aktualnej ilości i rodzaju osadów kierowanych do zagęszczania.

Stacja odwadniania osadów [P-14]

Należy zaprojektować stacje odwadniania osadów dedykowanych dla WKF3 i WKF4. Stacja ta powinna być fizycznie oddzielona od istniejącej stacji odwadniana, aby zapewnić pełną separację strumieni pofermentu odprowadzanych z WKF1 i WKF2 od strumieni pofermentu z WKF3 i WKF4 oraz zapobiec ich krzyżowaniu.

Na etapie opracowania projektu należy zweryfikować aspekty formalno-prawne lokalizacji obu linii odwadniania w jednym budynku oraz dobrać rozwiązania techniczne gwarantujące pełną separację i bezpieczeństwo sanitarne procesów.

Osady z istniejących WKF1 i WKF2 będą doprowadzane do stacji odwadniania nr 1, natomiast do stacji odwadniania nr 2 doprowadzony będzie poferment z WKF3 i WKF4. Efektywność odwodnienia stacji nr 1 będzie wynosić od 18-21% s.m., a stacji odwodnienia nr 2 nie mniej niż 21 % s.m. Należy zaprojektować wydajność linii odwodnienia dostosowaną do pracy w czasie 1 zmiany obsługi oczyszczalni (6–8 h) z możliwością pracy wydłużonej (**3 zmiany**).

Należy zaprojektować stację polimeru i obudowę przeciwodorową (wyciągi nad stacjami odwadniania z odciągiem do biofiltra.

Należy zaprojektować transport pofermentu (przenośniki ślimakowe/taśmowe) na zadaszone składowisko osadów nr 2.

Pompownia osadu wstępnego i zagęszczonego – obiekt istniejący [A-02]

Zasilanie komór fermentacyjnych WKF1 i WKF2 osadem wstępnym oraz osadem nadmiernym odbywa się poprzez istniejące pompownie i istniejące rurociągi tłoczne. Zakres ten nie podlega przebudowie w ramach niniejszego zadania (dopuszcza się jedynie niezbędne włączenia/odgałęzienia w uzgodnionych punktach, jeżeli będzie to wymagane na etapie dokumentacji projektowej). Należy zaprojektować pompownię osadu wstępnego (części osadu kierowanej bezpośrednio do zbiornika pośredniego nr 1) i zagęszczonego osadu nadmiernego (własnego i dowożonego) kierującą osady do zbiornika buforowego hydrolizera lub do zbiorników pośrednich nr 1 i nr 2 przed komorami WKF3 i WKF4.

Układ rurociągów tłocznych należy zaprojektować w sposób umożliwiający elastyczne przełączanie kierunku przepływu osadów poprzez zastosowanie odpowiedniego układu armatury odcinającej i regulacyjnej.

Na etapie tworzenia dokumentacji projektowej należy zaprojektować pompy do pompowania osadu wstępnego (1+1 rezerwowa) i zagęszczonego osadu nadmiernego i dowożonego (1+1 rezerwowa) do układu hydrolizera / komór WKF3 i WKF4.

Pompy należy dobrać na najbardziej niekorzystny wariant hydrauliczny.

Istniejący Hydrolizer osadów wstępnych - modernizacja [A-03]

Istniejący hydrolizer niskotemperaturowy dla osadów wstępnych (własnych Oczyszczalni Ścieków Żory) znajdujący się w pobliżu osadników wstępnych należy zmodernizować w sposób umożliwiający prowadzenie procesu wstępnej hydrolizy osadów wstępnych oraz ich jednoczesne zagęszczanie grawitacyjne. Proces należy prowadzić w sposób zapewniający utrzymanie pH osadów w zakresie ok. 5,5–6,0, przy czym nie należy dopuszczać do spadku pH poniżej 5,5. Osad po procesie hydrolizy i zagęszczaniu powinien osiągać zawartość suchej masy na poziomie ok. 4–5% s.m. Następnie tak przygotowany osad wstępny poprzez pompownie osadu surowego skierować bezpośrednio do komór fermentacyjnych WKF1 i WKF2, a nadmiar do WKF3 i WKF4 z pominięciem hydrolizy średniotemperaturowej. Układ technologiczny należy zaprojektować w sposób umożliwiający kierowanie osadu do obu komór z możliwością odcięcia dopływu do każdej z nich. W zbiorniku

hydrolizera należy zaprojektować mieszadło prętowe wolnoobrotowe, które będzie dostosowane do wzruszania masy osadów i uwolnienia LKT bez zakłócenia grawitacji zagęszczonych osadów. W modernizowanym hydrolizerze należy zaprojektować układ ujmowania wód nadosadowych zawierających LKT, które należy skierować na początek komór defosfatacji i/lub komór denitryfikacji ciągu ściekowego. Układ należy wyposażyć w system regulacji oraz rozdziału strumienia wód nadosadowych zawierających LKT pomiędzy poszczególne miejsca ich dawkowania, stosownie do aktualnych potrzeb procesu biologicznego. Układ modernizowanego hydrolizera niskotemperaturowego należy wyposażyć w pomiar pH, pomiar ilości odprowadzanego osadu z hydrolizera, pomiar ilości cieczy nadosadowej kierowanej do komór defosfatacji i komór denitryfikacji, niezbędną armaturę regulacyjną i odcinającą, punkty umożliwiające pobór prób osadu oraz wód nadosadowych.

Należy zweryfikować możliwości przesyłowe rurociągów osadu wstępnego oraz układu pompowego transportującego zagęszczony osad surowy o 4-5% s.m., na tak długim odcinku tj. od pompowni osadu surowego do WKF1 i WKF2 oraz WKF3 i WKF4.

Zadaszone składowisko osadów nr 2 [P-16]

Należy zaprojektować nowe zadaszone składowisko osadów nr 2 przeznaczone do tymczasowego gromadzenia odwodnionego pofermentu z nowo projektowanej linii odwadniania pofermentu z kofermentacji.

Zbiornik odcieków istniejący – modernizacja [A-05]

Należy zaprojektować modernizację istniejącego zbiornika odcieków w celu przyjęcia i kondycjonowania strumienia odcieków pochodzących z nowoprojektowanego węzła osadowego oraz istniejącego węzła osadowego. Instalację należy zaprojektować w sposób umożliwiający redukcję części ładunku azotu amonowego i fosforu zawartego w odciekach przed ich zawróceniem do głównego ciągu biologicznego oczyszczania ścieków.

Istniejący zbiornik należy przystosować do prowadzenia procesu chemicznego kondycjonowania odcieków z wykorzystaniem mleczka wapiennego. Należy przewidzieć kompletną instalację przygotowania i dozowania mleczka wapiennego, obejmującą co najmniej silos na wapno, stację przygotowania zawiesiny $Ca(OH)_2$, zbiornik roboczy z mieszadłem, układ dozowania, niezbędną armaturę, pomiary oraz automatykę sterującą. Dozowanie reagentu powinno być regulowane na podstawie pomiaru pH odcieków i dostosowane do rzeczywistego zapotrzebowania technologicznego.

Zbiornik należy wyposażyć w układ intensywnego mieszania oraz napowietrzania umożliwiający homogenizację zawartości, właściwe rozprowadzenie reagentu oraz prowadzenie procesu strippingu amoniaku. Dobór urządzeń mieszających i napowietrzających, w tym wymaganej wydajności powietrza, należy wykonać na podstawie obliczeń technologicznych uwzględniających parametry i ilość odcieków, wymagany stopień redukcji NH_4-N, temperaturę, pH oraz czas prowadzenia procesu.

Zbiornik należy zhermetyzować i wyposażyć w instalację kontrolowanego odciągu powietrza procesowego. Powietrze zawierające amoniak powstający w procesie strippingu należy skierować w pierwszej kolejności do płuczki chemicznej przeznaczonej do redukcji NH_3, a następnie do nowoprojektowanego biofiltra pełniącego funkcję stopnia doczyszczającego. Instalację dezodoryzacji należy dobrać dla maksymalnego przewidywanego strumienia powietrza oraz ładunku zanieczyszczeń gazowych.

Po zakończeniu procesu kondycjonowania i wymaganej neutralizacji odcieki będą zawracane na początek istniejącego ciągu biologicznego oczyszczalni. Powstające osady chemiczne należy odbierać

ze zbiornika i kierować do istniejącej stacji odwadniania oraz instalacji odwadniania w nowoprojektowanym węźle osadowym. Należy zapewnić możliwość okresowego opróżniania i czyszczenia zbiornika oraz usuwania osadów mineralnych odkładających się na jego dnie i elementach wyposażenia.

Istniejący zbiornik należy zweryfikować pod względem konstrukcyjnym, szczelności oraz odporności materiałowej na warunki wynikające z prowadzenia procesu przy podwyższonym pH. W razie potrzeby należy przewidzieć wykonanie lub odtworzenie chemoodpornych zabezpieczeń powierzchni. Elementy nowoprojektowane mające kontakt z odciekami, mleczkiem wapiennym lub gazami procesowymi należy wykonać z materiałów odpornych na przewidywane warunki pracy. Geometria i wyposażenie zbiornika powinny ograniczać występowanie stref martwych oraz umożliwiać skuteczne mieszanie i usuwanie osadów.

Należy przewidzieć co najmniej pomiar ciągły poziomu, pH i temperatury i przepływu odcieków. Wszystkie podstawowe parametry procesu należy włączyć do systemu sterowania i wizualizacji oczyszczalni.

Układy pompowe należy dobrać do tłoczenia cieczy zawierających zawiesiny i osady mineralne. Pompy, przewody i armaturę należy zaprojektować z uwzględnieniem możliwości występowania wytrąconych związków wapnia i innych osadów oraz zapewnić możliwość ich płukania, czyszczenia i obsługi serwisowej.

Na etapie projektowania należy przeprowadzić szczegółową weryfikację wpływu ładunku zanieczyszczeń pochodzącego z odcieków na pracę części biologicznej Oczyszczalni Ścieków Żory. W ramach prac projektowych należy wykonać pełny bilans ilościowy i jakościowy odcieków oraz obliczenia technologiczne części biologicznej, w szczególności w zakresie ładunku azotu, zapotrzebowania na tlen i wymaganej intensywności napowietrzania.

Należy zweryfikować rzeczywistą wydajność oraz rezerwę istniejącego systemu napowietrzania, obejmującego w szczególności dmuchawy, kolektory i przewody powietrzne, układ dystrybucji powietrza oraz elementy napowietrzające w reaktorach biologicznych. Weryfikacja powinna uwzględniać warunki maksymalnego obciążenia oczyszczalni oraz dodatkowy ładunek pochodzący z odcieków po modernizacji węzła osadowego.

W przypadku wykazania braku wystarczającej rezerwy technologicznej, tlenowej lub hydraulicznej Wykonawca zobowiązany jest przewidzieć i zaprojektować odpowiednie działania modernizacyjne, w tym w razie potrzeby zwiększenie wydajności dmuchaw lub inne rozwiązania technologiczne zapewniające stabilną pracę części biologicznej oraz uzyskanie wymaganych parametrów ścieków oczyszczonych.

Stacja neutralizacji odcieków [P-18]

Należy zaprojektować kompletną stację neutralizacji odcieków po procesie chemicznego kondycjonowania i strippingu amoniaku.

Proces neutralizacji należy prowadzić w sposób automatyczny, na podstawie ciągłego pomiaru pH. Rodzaj i dawkę środka neutralizującego należy dobrać na etapie dokumentacji projektowej.

Stacja powinna obejmować co najmniej:

- zbiornik neutralizacji o pojemności zapewniającej wymagany czas reakcji i homogenizacji,

- układ intensywnego mieszania,
- instalację dozowania środka neutralizującego,
- zbiornik magazynowy lub roboczy reagenta wraz z wymaganym wyposażeniem,
- pompy dozujące z regulacją wydajności,
- układ ciągłego pomiaru pH,
- pomiar poziomu oraz temperatury,
- niezbędną armaturę, przewody i urządzenia zabezpieczające,
- układ automatycznego sterowania i sygnalizacji stanów awaryjnych,
- możliwość poboru prób kontrolnych,
- możliwość opróżniania, płukania i czyszczenia instalacji.

Dozowanie reagenta należy prowadzić w sposób zapewniający równomierne wymieszanie i ograniczający możliwość miejscowego przekroczenia dopuszczalnych wartości pH. Punkt dozowania należy zlokalizować w strefie intensywnego mieszania.

Układ sterowania powinien posiadać co najmniej blokadę dozowania przy braku przepływu, alarm przekroczenia dopuszczalnego zakresu pH oraz możliwość rejestracji parametrów procesu w systemie AKPiA oczyszczalni.

Materiały wykonania zbiorników, przewodów, armatury i urządzeń należy dobrać z uwzględnieniem agresywności chemicznej stosowanego reagenta oraz parametrów odcieków. Stację należy wyposażyć w wymagane zabezpieczenia techniczne i organizacyjne wynikające z rodzaju stosowanego środka neutralizującego.

KONTROLA I AUTOMATYKA

Należy zaprojektować system sterowania i wizualizacji PLC/SCADA dla nowoprojektowanych linii technologicznych i urządzeń w OS Żory. System musi zostać w pełni zintegrowany z istniejącym systemem SCADA oczyszczalni, przy zachowaniu spójnej architektury, standardu sprzętowego, komunikacyjnego i graficznego.

System SCADA ma zapewnić:

- ciągły nadzór, sterowanie i optymalizację procesów 1) przetwarzania osadów ściekowych 2) hydrolizy, 3) fermentacji, 4) denitryfikacji i nitryfikacji w komorach biologicznych, recyrkulacji zewnętrznej.
- archiwizację danych procesowych, bilanse masowe i energetyczne.
- analizę efektywności pracy instalacji (produktywność biogazu, efektywność usuwania N i P, bilans ładunków).
- zintegrowane raportowanie technologiczne, alarmowe i energetyczne.

Szczegółowe wymagania co do zakresu AKPiA i części elektrycznej znajdują się w Załączniku nr 2 i 3.

Układ kontrolno-pomiarowy stacji osadów dowożonych i ciekłych odpadów przemysłowych

Należy zaprojektować system PLC / SCADA do rejestracji przyjętych osadów dowożonych i ciekłych odpadów przemysłowych (objętość, pH, stężenie zawiesin).

Należy zaprojektować system ewidencji osadów dowożonych, obejmujący dane o źródle, dacie, numerze dostawy.

Na etapie projektu należy zweryfikować szczegółowe wymagania dotyczące automatyki i ewidencji zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa.

Układ kontrolno-pomiarowy nowoprojektowanych urządzeń węzła hydrolizy, fermentacji,

Należy zaprojektować układ kontrolno-pomiarowy dla nowoprojektowanych linii i urządzeń węzła hydrolizy, fermentacji. Szczegółowo parametry dla zaprojektowania systemu AKPiA dla każdej linii i urządzenia opisano w punktach powyżej.

System ma realizować sterowanie procesem hydrolizy, w oparciu o parametry wsadu (stężenie suchej masy), temperatura.

System ma realizować sterowanie procesem fermentacji, rejestrować i wizualizować parametry procesowe osobno dla każdej komory WKF w zakresie:

- przepływu masowego wsadu,
- temperatury, pH, LKT,
- ciśnienia gazu, objętości i skład biogazu (CH_4, CO_2, H_2S).

System ma umożliwiać korekcję wsadu w czasie rzeczywistym w oparciu o pomiary LKT, pH i temperatury.

Dane mają być automatycznie zapisywane w bazie SCADA i udostępniane w raportach dobowych, tygodniowych i miesięcznych.

Układ kontrolno-pomiarowy w komorach biologicznych

W istniejących komorach biologicznych należy zaprojektować system pomiarowy oraz automatykę sterowania procesami denitryfikacji, nitryfikacji i dozowania odcieków/zewnętrznego węgla. System ma minimalizować zużycie tlenu przy maksymalizacji biologicznego usuwania azotu i fosforu oraz zapewnić pełną integrację z systemem SCADA.

Uwaga: System powinien być zaprojektowany i wdrożony wraz z realizacją zadania związanego z budową węzła przetwarzania osadów dowożonych, aby uniknąć przeciążenia komór biologicznych ładunkiem azotu i fosforu.

Należy zaprojektować dozowanie osadów do komór WKF, tak aby odpowiednio sterować stężeniem azotu i fosforu w odciekach nie powodując przeciążanie komór biologicznych i bez szkody dla efektywności biologicznego oczyszczania ścieków.

Należy zaprojektować system sond w następujących lokalizacjach:

- Sonda pomiarowa N-NH_4: komora rozdzielcza, komora denitryfikacji, komora nitryfikacji, koryto wylotowe.
- Sonda pomiarowa N-NO_3: komora rozdzielcza, komora denitryfikacji, komora nitryfikacji, koryto wylotowe.

- Analizator fosforu ogólnego: koryto wylotowe.
- Sonda zawiesiny ogólnej: komora denitryfikacji.

System sond powinien być zintegrowany z istniejącymi sondami do pomiaru redox, temperatury i stężenia tlenu w komorach biologicznych.

Sondy powinny być zintegrowane ze systemem SCADA. Należy zaprojektować pełną automatykę SCADA do kontroli w każdej komorze biologicznej parametrów on-line: tlen, zawiesina ogólna, temperatura, redox, NH_4-N, NO_3-N i zaprojektowanie algorytmów sterowania:

1) stężeniem tlenu (sterowanie przepustnicą) w komorze przejściowej i komorze nitryfikacji w zależności od pomiaru stężeń NH_4-N (sterowanie nadrzędne),
2) sterowania recyrkulacją wewnętrzną w zależności od pomiaru redox w komorze denitryfikacji i nitryfikacji, pomiaru stężeń NO_3-N w komorze nitryfikacji,
3) sterowania recyrkulacją zewnętrzną w zależności od stężeń zawiesiny w komorze denitryfikacji dla osadnika wtórnego 2 i 3 oraz odbudowywanego osadnika wtórnego nr 1,
4) sterowanie dozowaniem zewnętrznego węgla organicznego w zależności od stężeń NO_3-N w komorze denitryfikacji,
5) sterowanie dozowaniem odcieków do komór biologicznych w zależności od aktualnego obciążenia azotem (NH_4-N).
6) sterowanie dozowania wód nadosadowych z modernizowanego hydrolizera niskotemperaturowego w zależności od stężeń NO_3-N.

Obiekty przeznaczone do przeniesienia lub likwidacji

W ramach opracowania dokumentacji projektowej należy uwzględnić przeniesienie lub likwidację istniejących obiektów i instalacji, których dalsza eksploatacja nie jest przewidywana w projektowanym układzie technologicznym, w tym:

- przeniesienie istniejącego zbiornika biogazu,
- przeniesienie istniejącej pochodni biogazu,
- likwidację istniejącego zbiornika ścieków przemysłowych.

Zakres dokumentacji powinien obejmować wszystkie prace niezbędne do bezpiecznego wyłączenia obiektów z eksploatacji, ich odłączenia od istniejących instalacji i sieci technologicznych, demontażu, przeniesienia lub rozbiórki oraz uporządkowania terenu po wykonaniu prac.

W ramach zadania należy również zaprojektować niezbędne dostosowanie i zagospodarowanie terenu wynikające z realizacji nowych obiektów oraz likwidacji obiektów istniejących, w szczególności:

- wykonanie i dostosowanie ciągów komunikacyjnych, dróg wewnętrznych, dojazdów technologicznych oraz dojść pieszych do projektowanych obiektów,
- zapewnienie dostępu eksploatacyjnego, serwisowego i remontowego do wszystkich urządzeń i obiektów,
- wykonanie niezbędnych placów manewrowych i utwardzeń terenu,
- dostosowanie rzędnych terenu oraz wykonanie niezbędnych robót ziemnych,
- zapewnienie prawidłowego odwodnienia powierzchni utwardzonych i zagospodarowanego terenu,
- odtworzenie nawierzchni, terenów zielonych oraz innych elementów zagospodarowania terenu naruszonych w trakcie realizacji robót,

- dostosowanie istniejącej infrastruktury technicznej w zakresie niezbędnym do realizacji projektowanych obiektów i zapewnienia ich prawidłowej eksploatacji.

Rozwiązania komunikacyjne i zagospodarowanie terenu należy zaprojektować z uwzględnieniem ruchu pojazdów technologicznych, w tym autocystern obsługujących stacje przyjęcia osadów i odpadów płynnych, oraz zapewnić możliwość bezpiecznej obsługi, konserwacji i wymiany urządzeń.

Szczegółowy zakres i sposób likwidacji poszczególnych obiektów oraz zakres dostosowania terenu należy określić na etapie opracowania dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem projektowanego układu technologicznego i docelowego zagospodarowania terenu.

Załącznik nr 2

CZĘŚĆ ELEKTROENERGETYCZNA

PREZES ZARZĄDU
Rafał Woskowicz

Załącznik nr 2

CZĘŚĆ ELEKTROENERGETYCZNA

W ramach opracowania dokumentacji projektowej należy przewidzieć rozwiązanie w zakresie zasilania elektrycznego projektowanych oraz modernizowanych obiektów i urządzeń węzła osadowego.

Wstępne rozpoznanie istniejącego układu elektroenergetycznego wskazuje na ograniczone możliwości rozbudowy istniejącej głównej rozdzielni niskiego napięcia. W związku z powyższym jako podstawowe miejsce rozbudowy układu zasilania należy rozpatrzyć istniejącą rozdzielnicę niskiego napięcia RnnT3, zlokalizowaną w budynku elektrociepłowni.

W ramach opracowania należy przewidzieć rozbudowę rozdzielnicy RnnT3 o dodatkowe pole odpływowe, umożliwiające wyprowadzenie mocy do projektowanych obiektów za pomocą dwóch niezależnych linii kablowych.

Projektowane pole należy przewidzieć w sposób umożliwiający zastosowanie dwóch niezależnych torów zasilających, wyposażonych w odrębne wyłączniki oraz odpowiednie zabezpieczenia, tak aby możliwe było niezależne wyprowadzenie i zabezpieczenie obu linii kablowych.

Szczegółowe rozwiązanie techniczne rozbudowy pola rozdzielnicy RnnT3, dobór aparatury, zabezpieczeń, przekrojów i typów kabli oraz sposób prowadzenia i rozdziału zasilania należy określić przez projektanta na etapie opracowania dokumentacji projektowej, na podstawie wykonanych obliczeń i bilansu mocy.

Jednocześnie należy przeanalizować możliwość wykorzystania zaprojektowanej do wykonania rozdzielni RG-GN 0,4 kV w budynku „Sokół", w której przewidziano rezerwowy odpływ liniowy. Projektant powinien zweryfikować możliwość wykorzystania tego odpływu jako alternatywnego lub rezerwowego źródła zasilania projektowanych obiektów, z uwzględnieniem jego parametrów technicznych, dostępnej mocy, istniejących zabezpieczeń oraz możliwości prowadzenia projektowanych linii kablowych.

Układ zasilania projektowanych i modernizowanych obiektów należy wyposażyć w układy pomiarowe umożliwiające pomiar zużycia energii elektrycznej przez poszczególne główne grupy odbiorów lub obiekty, w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym. Dane z liczników energii elektrycznej należy przewidzieć do przekazywania do istniejącego systemu SCADA, wraz z możliwością ich wizualizacji, archiwizacji i analizy.

Projektant zobowiązany jest do przeprowadzenia analizy istniejącego układu zasilania, w zakresie dostępnej mocy, obciążalności istniejących rozdzielnic i aparatów, warunków zwarciowych, spadków napięć, selektywności i koordynacji zabezpieczeń, możliwości

prowadzenia nowych linii kablowych, wymaganych zabezpieczeń dla projektowanych odbiorników.

Szczegółowy sposób zasilania poszczególnych projektowanych obiektów, lokalizację rozdzielnic obiektowych oraz trasy linii kablowych należy określić na etapie projektowania, w uzgodnieniu z Zamawiającym i w oparciu o rzeczywiste zapotrzebowanie mocy projektowanych urządzeń.

W ramach opracowania należy również uwzględnić niezbędną modernizację i rozbudowę istniejących instalacji elektrycznych wynikającą z projektowanych urządzeń technologicznych oraz współpracę projektowanego układu z istniejącym systemem automatyki, sterowania i AKPiA.

Załączone zrzuty ekranu dotyczące istniejącej rozdzielnicy RnnT3 w budynku elektrociepłowni, oraz schemat zasadniczy rozdzielnicy 1RG-0,4kV w budynku rozdzielni głównej, schemat zasilania 400/230V -(sokół) stanowią materiał pomocniczy do rozpoznania istniejącego układu. Ostateczne rozwiązanie techniczne, w tym zakres rozbudowy rozdzielnicy i dobór aparatury, należy określić w dokumentacji projektowej po wykonaniu stosownych obliczeń i uzgodnień.

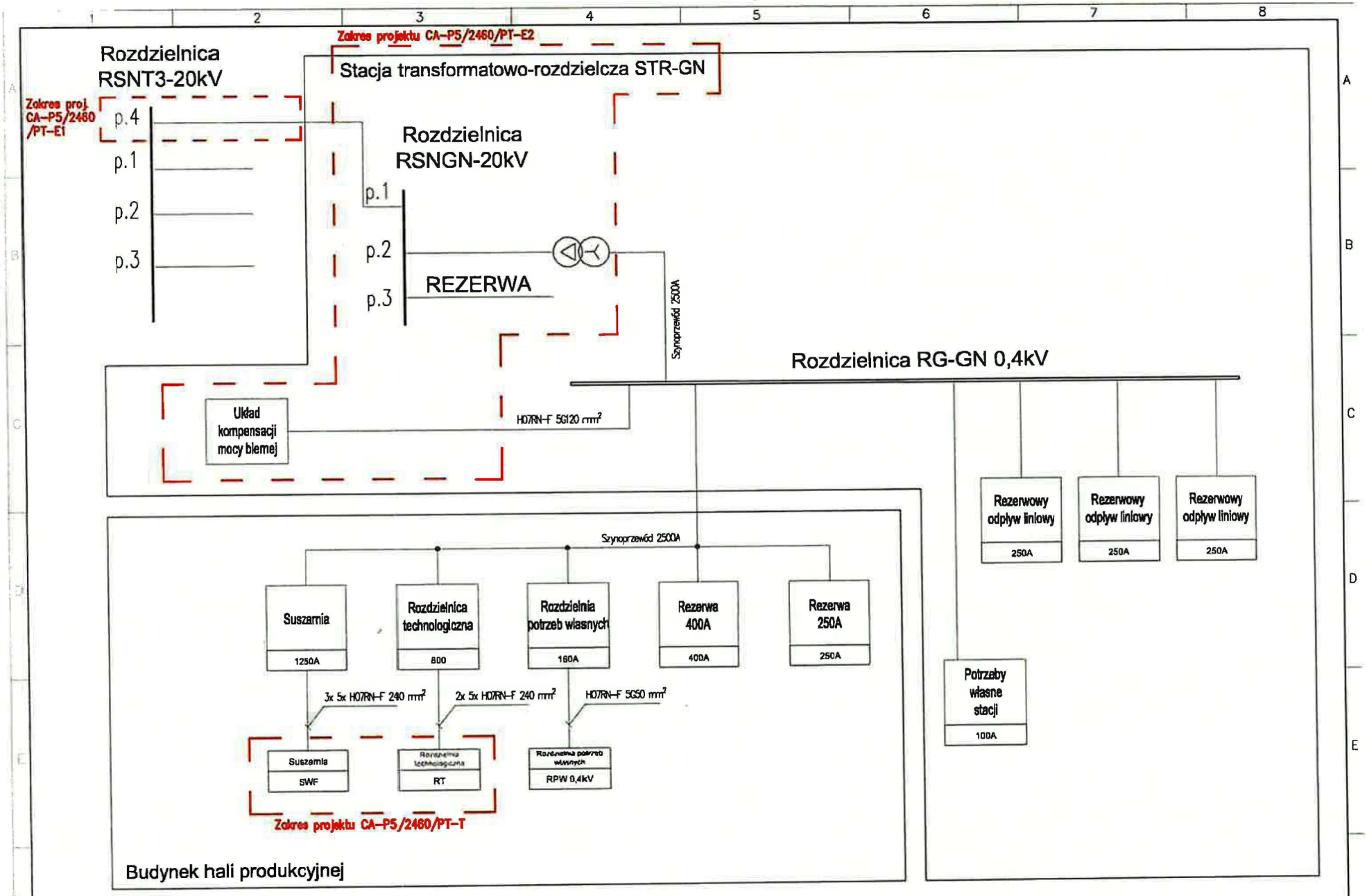
W dokumentacji projektowej powinny być ujęte następujące zagadnienia:

1) Bilans mocy zainstalowanej dla projektowanych obiektów,
2) Bilans zapotrzebowania energii elektrycznej,
3) Układ zasilania wszystkich nowych urządzeń,
4) Projekty rozdzielnic nN,
5) Linie kablowe,
6) Trasy kablowe,
7) Sposób zasilania dla AKPiA,
8) Zasilanie awaryjne/UPS tam, gdzie wymagane,
9) Ochronę przeciwporażeniową,
10) Ochronę przepięciową,
11) Uziemienie,
12) Instalację odgromową,
13) Połączenia wyrównawcze,
14) Zasilanie agregatów kogeneracyjnych,
15) Współpraca agregatów kogeneracyjnych z istniejącą siecią zakładową,
16) Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii brutto i netto,
17) Automatykę zabezpieczeniową,
18) Dobór i analizę selektywności zabezpieczeń,
19) Obliczenia mocy zwarciowych,
20) Schematy jednokreskowe,
21) Systemy awaryjnego wyłączenia,
22) Schematy wyłączenia zabezpieczeń ppoż.,
23) Systemy zabezpieczeń gazometrycznych,
24) Wymagania dotyczące urządzeń pracujących w strefach zagrożenia wybuchem.

Dodatkowo dla źródeł wytwórczych energii w układzie kogeneracji należy ująć następujące zagadnienia.

1) Warunki przyłączenia / współpracy,
2) Spełnienie wymagań OSD,
3) Układy pomiarowe,
4) Zabezpieczenia kogeneratorów,
5) Automatykę zabezpieczeniową,
6) Sposób pracy z siecią nN,
7) Określenie wymagań dotyczących źródła wytwórczego.

W projektowanych rozwiązaniach należy ograniczyć lokalizowanie urządzeń wymagających zasilania lub mogących stanowić źródło zapłonu w strefach zagrożenia wybuchem, jeżeli osiągnięcie wymaganej funkcjonalności jest możliwe poprzez rozwiązania techniczne zlokalizowane poza tymi strefami.



	Imię i Nazwisko	Podpis / Nr uprawnień	Data
WYKONAŁ:	mgr inż. A. Krawczyk		2026.06
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Ł. Pyka	SLK/5611/POOS/14	2026.06
SPRAWDZIŁA:	mgr inż. M. Kowalczyk	SLK/7772/POOS/18	2026.06

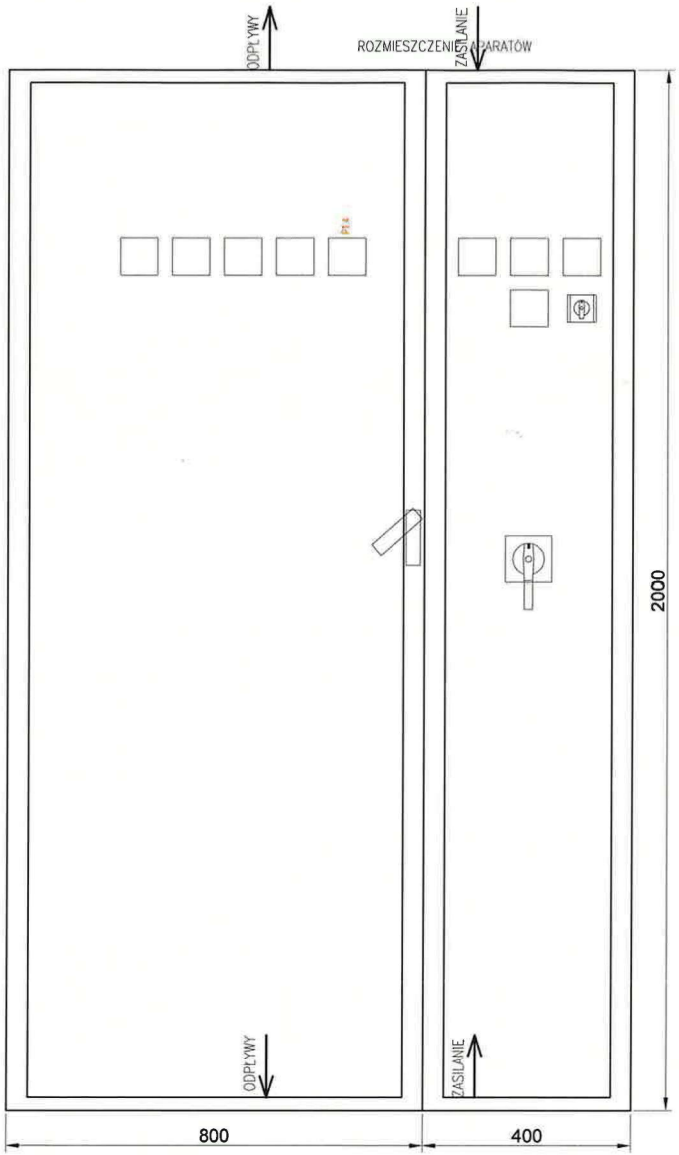
Nazwa obiektu: Oczyszczalnia Ścieków Żory
Numer projektu: CA-P5/2460/PT-E3
Cześć:

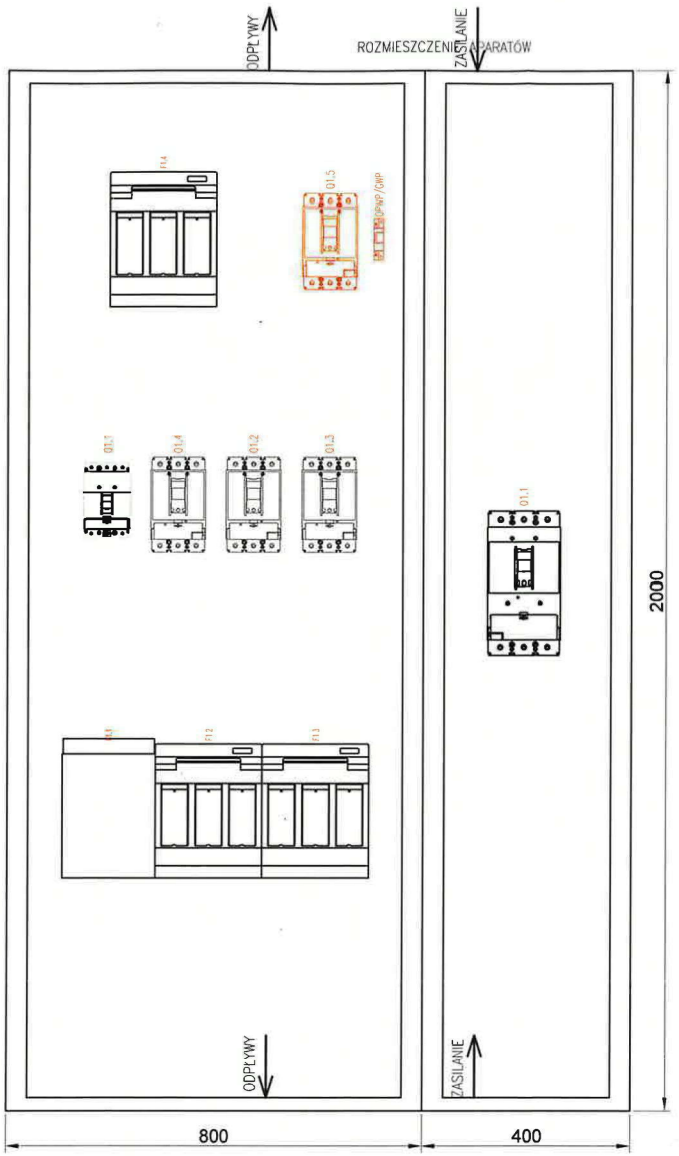
Inwestor: PWiK Żory Sp. z o.o. ul. Wodociągowa 10 44-240 Żory
Dostawa: PWiK Żory Sp. z o.o. ul. Wodociągowa 10 44-240 Żory

Przedsiębiorstwo Kompletacji i Montażu Systemów Automatyki PKiMSA Carboautomatyka S.A. 43–100 Tychy, ul. Budowlanych 168

Tytuł tematu: Zabudowa linii technologicznej do produkcji granulatów nawozowych z ustabilizowanych osadów ściekowych wraz z niezbędną infrastrukturą
E3 - Instalacje 400/230V

Nazwa rysunku: Schemat ideowy zasilania 400/230V
Rewizja: Rew.0.1
Numer: CA–P5/2460/PT–E3–01
Ark. nr 1/1





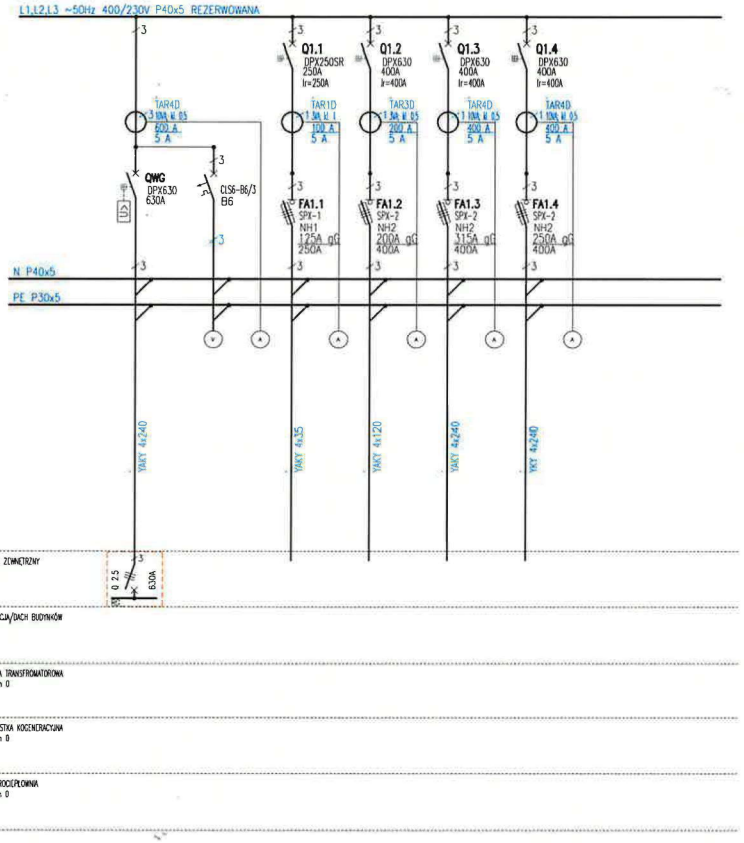
UWAGI :
1. Rozdzielnica stojąca
2. Głębokość rozdzielnicy: 600 mm,
4. Wprowadzenia kabla zasilającego od dołu,
7. Wymiary rozdzielnicy należy zweryfikować "z natury".

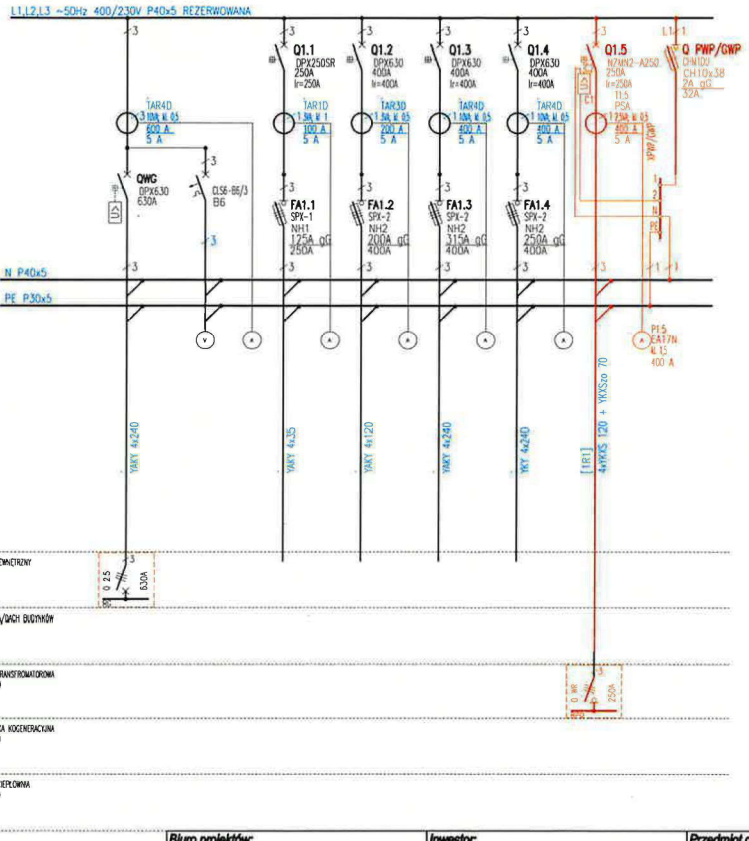
Biuro projektów: GPEC Serwis Sp. z o.o. ul. Słowackiego 159 B, 80-298 Gdańsk Telefon: 536 900 605			Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Spółka z o.o. ul. Wodociągowa 10, 44-240 Żory			Przedmiot opracowania: Budowa źródła ciepła i energii elektrycznej wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji w PWiK Żory Sp. z o.o.
Projektował:	mgr inż. Marek Szweda upr. nr POM/0210/POOE/13		Stadium opracowania: Projekt techniczny		Adres inwestycji: Żory ul. Wodociągowa dz. 1420/21, 1412/20 obręb 0010 Żory	Nazwa rysunku: Widok elewacji i rozmieszczenie aparatów rozdzielnicy 1RG-0,4kV
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Maliszczak upr. nr POM/0009/PWBE/16		Format:	A3	Skala: -	
			Data:	08.05.2024	Numer rewizji: 0	Nr rysunku: E 8.9 Nr arkusza: 1

STAN ISTNIEJĄCY

ISTN. STACJA R0925 "OCZYSZCZALNIA ŻORY" – ABONENCKA STACJA TRANSF. 20/0,4 kV/kV							
ISTN. ROZDZIELNICA 1RG nn–0,4kV							
NR OBWODU	1	1.1	1.2	1.3	1.4		
NAZWA PRZEZNACZ. OBWODU	ZASILANIE PODSTAWOWE Z RG W R0925	ZASILANIE R11, ZK17	ZASILANIE TG2, EO3	ZASILANIE R8	ZASILANIE ZK2 BTE		
KABEL	YAKY 4x240	YAKY 4x35	YAKY 4x120	YAKY 4x240	YKY 4x240		
MOC P_p (kW)							

ISTN. STACJA R0925 "OCZYSZCZALNIA ŻORY" – ABONENCKA STACJA TRANSF. 20/0,4 kV/kV							
ISTN. ROZDZIELNICA 1RG nn–0,4kV							
NR OBWODU	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5S
NAZWA PRZEZNACZ. OBWODU	ZASILANIE PODSTAWOWE Z RG W R0925	ZASILANIE R11, ZK17	ZASILANIE TG2, EO3	ZASILANIE R8	ZASILANIE ZK2 BTE	ZASILANIE REZERWOWE RPO STACJA TRANSF. T	OBWÓD STER. PWP/GWP
KABEL	YAKY 4x240	YAKY 4x35	YAKY 4x120	YAKY 4x240	YKY 4x240	4xXKS 120 + 1XKSzo 70	
MOC P_p (kW)						100	





UWAGI :

1. Układ sieci: zasilanie – TN–S; odpływy – TN–S,

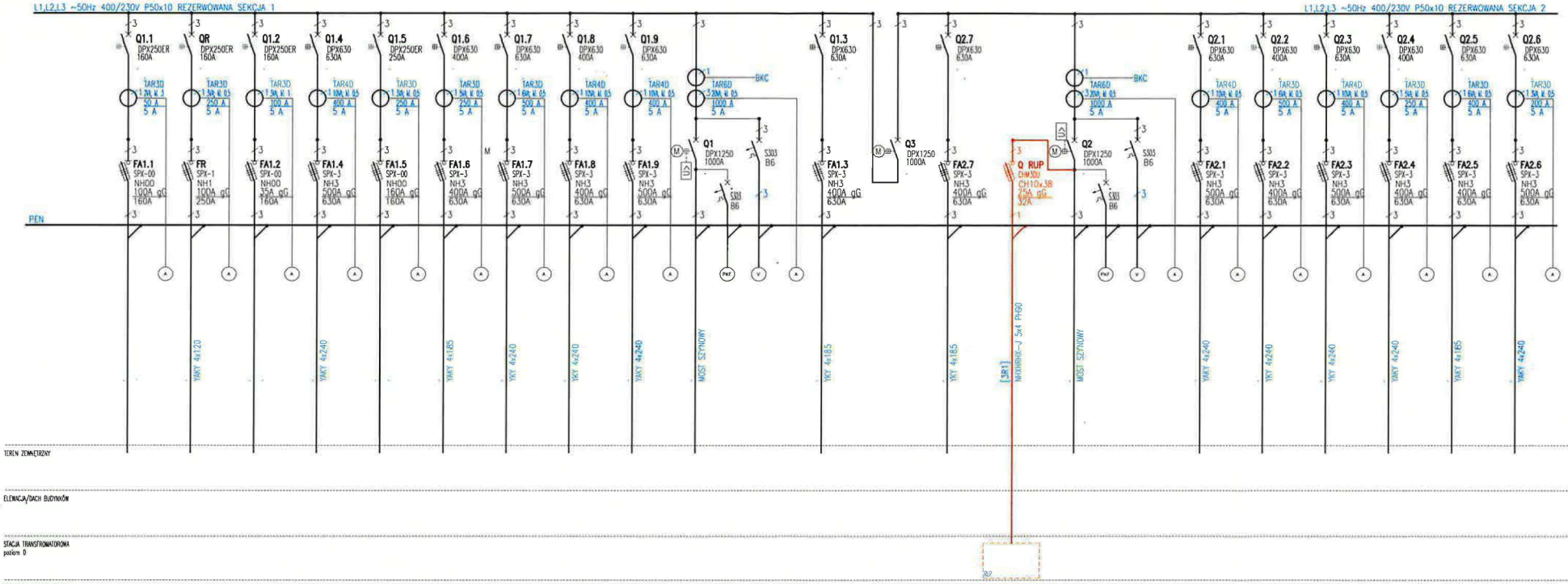
4. Stosować kable i przewody o klasie reakcji na ogień wg EN 13501–6 (CPR): min. Eca,

Biuro projektów: GPEC Serwis Sp. z o.o. ul. Słowackiego 159 B, 80-298 Gdańsk Telefon: 536 900 605			Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Spółka z o.o. ul. Wodociągowa 10, 44-240 Żory			Przedmiot opracowania: Budowa źródła ciepła i energii elektrycznej wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji w PWiK Żory Sp. z o.o.	
Projektował:	mgr inż. Marek Szweda upr. nr POM/0210/POOE/13		Stadium opracowania: Projekt techniczny		Adres inwestycji: Żory ul. Wodociągowa dz. 1422/21, 1412/20 obręb 0010 Żory		Nazwa rysunku: Schemat zasadniczy rozdzielnicy 1RG-0,4kV
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Maliszczak upr. nr POM/0009/PWBE/16		Format: A3		Skala: -		
			Data: 08.05.2024		Numer rewizji: 0	Nr rysunku: E 8.9	Nr arkusza: 2

ISTN. STACJA R0925 "OCZYSZCZALNIA ŻORY" – ABONENCKA STACJA TRANSF. 20/0,4 kV/kV

ISTN. ROZDZIELNICA RG nn–0,4kV

NR OBWODU	1.1	R	1.2	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1	1.3	3	2.7	RUP	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
NAZWA PRZEZNACZ. OBWODU	ZASILANIE TG	ZASILANIE R6–HUB	ZASILANIE POTRZEBY WŁASNE	ZASILANIE 1RG II	ZASILANIE	ZASILANIE BKC	ZASILANIE R10–SDM	ZASILANIE SDM	ZASILANIE R2–POG	ZASILANIE PODSTAWOWE Z TRANSFORMATORA T2 W R0925	ZASILANIE ZESP. KOGEN. NR 1 BTE	SPRZĘGŁO	ZASILANIE ZESP. KOGEN. NR 2 BTE	ZASILANIE REZERW. ROZDZIELNICY RUP W T	ZASILANIE PODSTAWOWE Z TRANSFORMATORA T2 W R0925	ZASILANIE R2–POG	ZASILANIE SDM	ZASILANIE R10–SDM	ZASILANIE R3–POS	ZASILANIE BKC	ZASILANIE 1RG POLE 2
KABEL	.	YAKY 4x120	.	YAKY 4x240	.	YAKY 4x185	YKY 4x240	YKY 4x240	YAKY 4x240	MOST SZYNOWY	YKY 4x185	P50x10	YKY 4x185	NHXHRHX–J 5x4	MOST SZYNOWY	YAKY 4x240	YKY 4x240	YKY 4x240	YAKY 4x240	YAKY 4x185	YAKY 4x240
MOC P_z (kW)														0,2							



UWAGI :

1. Układ sieci: zasilanie – TN–C; odpływy – TN–C,

4. Stosować kable i przewody o klasie reakcji na ogień wg EN 13501–6 (CPR): min. Eca,

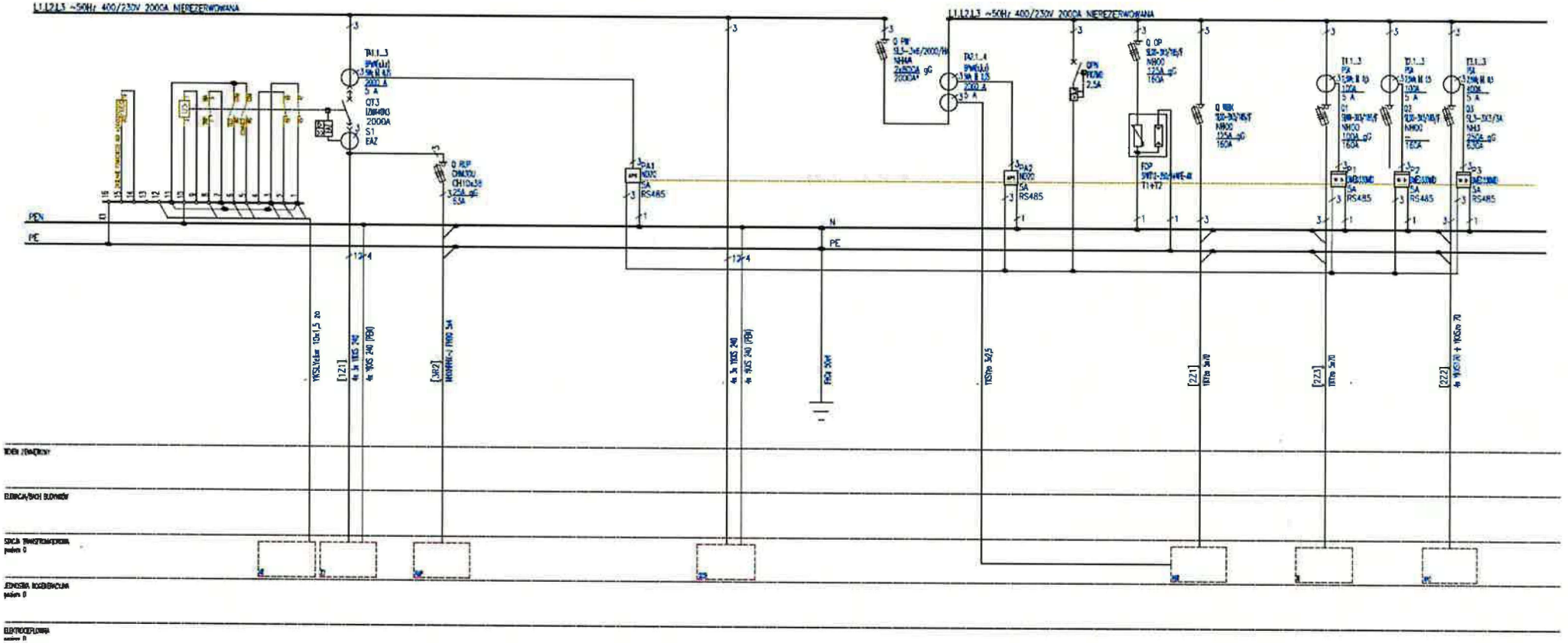
Biuro projektów: GPEC Serwis Sp. z o.o. ul. Słowackiego 159 B, 80-298 Gdańsk Telefon: 536 900 605			Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Spółka z o.o. ul. Wodociągowa 10, 44-240 Żory		Przedmiot opracowania: Budowa źródła ciepła i energii elektrycznej wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji w PWiK Żory Sp. z o.o.
Projektował:	mgr inż. Marek Szweda upr. nr POM/0210/POOE/13		Stadium opracowania: Projekt techniczny	Adres inwestycji: Żory ul. Wodociągowa dz. 142/211, 141/230 obręb 0010 Żory	Nazwa rysunku: Schemat zasadniczy rozdzielnicy RG-0,4kV
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Maliszczak upr. nr POM/0009/PWBE/16		Format: A3	Skala: -	
			Data: 08.05.2024	Numer rewizji: 0	Nr rysunku: E 8.10 Nr arkusza: 1

STAN PROJEKTOWAN

STACJA T–Proj. "KOGENERACJA ŻORY" – ABONENCKA STACJA TRANSF. 20/0,4 kV/kV

ROZDZIELNICA WYŁĄCZNIKA TRANSFORMATORA RnnT3 nn–0,4kV

NR OBWODU		T3	RUP			APS	GCB		PW	APS	PN	OP	RBK		1	2	3	
NAZWA PRZEZNACZ. OBWODU	TELEMECHANIKA RT ROZDZIELNIA nn	POLE ZASILAJĄCE ZASILANIE PODST. Z T3	ZASILANIE ROZDZ. URZĄDZEŃ PPOŻ. W ROZDZIELNI nn			ANALIZATOR PARAMETRÓW SIECI	POLE ZASILAJĄCE ZASILANIE PODST. Z ROZDZ. GCB		POLE ODPŁYWOWE POTRZEBY WŁASNE W ROZDZIELNICY	ANALIZATOR PARAMETRÓW SIECI	POMIAR NAPIĘCIA DLA UKŁADU POMIAROWEGO	OCHRONA PRZEDWYPRZERZENIOWA W ROZDZIELNICY	ZASILANIE BATERII KONDENSATORÓW W ROZDZIELNI nn		ZASILANIE POTRZEBY JEDN. KOGEN. W ROZDZIELNI nn	REZERWA	ZASILANIE POTRZEBY ELEKTROCIEPŁOWNI W ROZDZIELNI nn	
KABEL	YKSLYekw 10x1,5 żo	16x YKXS 240	NHXHRHz-J 5x4				16x YKXS 240						YKYżo 5x70		YKYżo 5x70		4xYKXS120+YKXSw70	
MOC P (kW)	–		0,2										55 kvar		31		100	

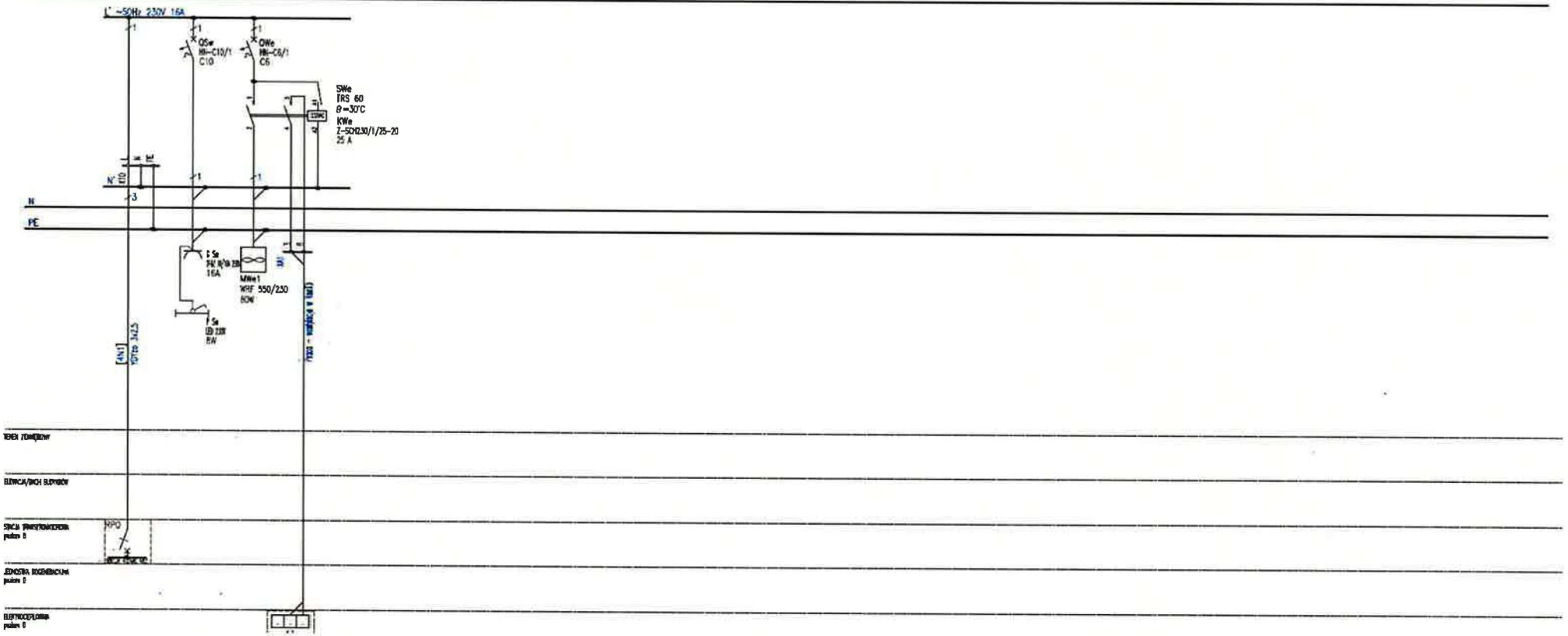


STACJA T-Proj. "KOGENERACJA ŻORY" – ABONENCKA STACJA TRANSF. 20/0,4 kV/kV

ROZDZIELNICA WYŁĄCZNIKA TRANSFORMATORA RnnT3 nn-0,4kV

NR OBWODU	10	10.1	10.2	S_10.2																		
NAZWA PRZEZNACZ. OBWODU	ZASILANIE OŚW. I GNIAZDA SERW. Z RPO	ZASILANIE OŚW. I GNIAZDA SERW. W ROZDZIELNICY	ZASILANIE MONITORA NA ELEWACJI W ROZDZIELNICY	STEROWANIE WENTYLACJĄ W RnnT3																		
KABEL	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x1,5																			
MOC P (kW)	0,58	0,5	0,08																			

L1,L2,L3 ~50Hz 400/230V 2000A NIEREZERWOWANA



Załącznik nr 3

OBSZAR AKPIA I SYSTEM SCADA

PREZES ZARZĄDU
Rafał Woskowicz

Załącznik nr 3

OBSZAR AKPIA I SYSTEM SCADA

I. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące opracowania j dokumentacji projektowej, technicznej i kosztowej w obszarze dotyczącym systemu automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej (AKPiA), sterowania, systemu SCADA, telemechaniki , infrastruktury OT oraz systemu monitoringi wizyjnego CCTV.

1) Dla projektowanych nowych obiektów technologicznych Oczyszczalni Ścieków PWiK Żory, wraz z integracją projektowanych rozwiązań z istniejącą infrastrukturą automatyki oraz projektowaną modernizacją dyspozytorni zakładowej PWiK Żory;
2) Istniejących obiektów technologicznych Oczyszczalni Ścieków PWiK Żory, w zakresie ich modernizacji, w szczególności systemów AKPiA, automatyki, sterowania, komunikacji i infrastruktury OT, wraz z integracją z istniejącą oraz projektowaną infrastrukturą systemową transmisji oraz projektowaną modernizacją dyspozytorni zakładowej PWiK Żory;
3) Przygotowania docelowej i etapowej architektury systemu automatyki, SCADA, telemechaniki oraz infrastruktury OT.
4) Zasady określania parametrów technicznych i kryteriów odbioru
5) Dla każdego wymagania technicznego lub funkcjonalnego mającego wpływ na funkcjonowanie, ciągłość pracy, bezpieczeństwo, cyberbezpieczeństwo, wydajność lub utrzymanie systemu należy określić:
   - wymagany parametr;
   - wymaganą wartość lub zakres wartości;
   - sposób wyznaczenia lub uzasadnienia wymaganej wartości, jeżeli nie może być określona bezpośrednio na etapie opracowania;
   - sposób weryfikacji;
   - wymagany test FAT, SAT lub inny test odbiorowy;
   - jednoznaczne kryterium akceptacji.

6) W dokumentacji projektowej należy unikać określeń niemierzalnych, takich jak „odpowiedni", „wystarczający", „właściwy", „wysoki", „niski" lub „umożliwiający dalszą rozbudowę", jeżeli nie zostały one uzupełnione o wymagany parametr, wartość lub zakres oraz sposób ich weryfikacji.
7) W przypadku wymagań, których wartość wynika z analizy ryzyka, obliczeń projektowych lub doboru urządzeń, Projektant zobowiązany jest wskazać metodę wyznaczenia tej wartości oraz uwzględnić wynik w dokumentacji projektowej i odpowiednich kryteriach odbioru.
8) Wymagania określone w dokumentacji projektowej będą stanowiły podstawę do opracowania procedur FAT/SAT oraz odbioru końcowego.

II. Wymagania, które Projektant zobowiązany jest określić w dokumentacji dla przyszłego Wykonawcy.

1.Dokumentacja projektowa powinna obejmować:

1) Projekt wykonawczy;
2) Dokumentację techniczną;
3) Dokumentację kosztową;
4) Przedmiary;
5) Kosztorysy;
6) STWiORB – w zakresie wymaganym;
7) Dokumentację cyberbezpieczeństwa;
8) Dokumentację migracji;
9) Dokumentację testową i odbiorową.

2.Dokumentacja projektowa musi być opracowana w stopniu szczegółowości umożliwiającym jednoznaczne sporządzenie przedmiaru, kosztorysu, specyfikacji technicznych oraz przygotowanie postępowania o udzielenie zamówienia na wykonanie robót. Zakres dokumentacji nie może wymagać od przyszłego Wykonawcy opracowania podstawowych założeń architektury, sposobu migracji, zakresu wymiany urządzeń, map I/O, zasad komunikacji, funkcji sterowania ani zasad integracji systemów.

1) Zakresu rzeczowego robót;
2) Lokalizacji i zakresu prac dla poszczególnych obiektów;
3) Wymaganych parametrów technicznych i funkcjonalnych;
4) Sposobu etapowej migracji istniejącego systemu;
5) Wymaganych urządzeń, oprogramowania i licencji;
6) Wymagań dotyczących montażu, konfiguracji i programowania;
7) Wymaganych testów, uruchomienia i odbiorów;
8) Kryteriów odbioru poszczególnych etapów;
9) Zakresu dokumentacji powykonawczej i danych przekazywanych Zamawiającemu.
10) Wymagań dotyczących dokumentacji powykonawczej, programów źródłowych, konfiguracji, licencji, kopii zapasowych oraz danych niezbędnych do eksploatacji, administracji, diagnostyki i dalszej rozbudowy systemu.

3.Projekt należy opracować jako rozwiązanie docelowe z możliwością realizacji etapowej, umożliwiające przeprowadzenie modernizacji bez nieplanowanej utraty ciągłości pracy Oczyszczalni ścieków.

Dokumentacja projektowa a musi przedstawiać co najmniej:

1) Odniesienie do stanu istniejącego;
2) Stan przejściowy dla poszczególnych etapów modernizacji;
3) Stan docelowy;
4) Zależności pomiędzy stanem istniejącym, przejściowym i docelowym;
5) Zakres robót, dostaw i usług wymaganych do osiągnięcia stanu docelowego.

4.Zakres projektu obejmuje w szczególności:

1) Nowoprojektowane obiekty technologiczne Oczyszczalni Ścieków PWiK Żory Sp. z o.o.- projekt całościowy dla nowych obiektów,
2) Istniejące obiekty technologiczne Oczyszczalni Ścieków PWiK Żory Sp. z o.o., zakres projektu powinien obejmować modernizację istniejącego systemu AKPIA wraz z wymianą szaf sterowniczych na obiektach technologicznych zapewniającego pełną integrację z rozwiązaniami projektowanymi dla nowych obiektów.

3) Dla stanu istniejącego Oczyszczalni ścieków należy uwzględnić :

- Istniejące systemy automatyki i AKPiA,
- Istniejące sterowniki główne,
- Istniejący system komunikacji DH+,
- Istniejącą aplikację SCADA IFIX 5.5.

4) Projektowany docelowy system SCADA,
5) Projektowaną infrastrukturę dyspozytorni PWiK Żory,
6) Sieć komunikacyjną OT,
7) Integrację systemów automatyki z infrastrukturą IT/OT PWiK Żory.

5. Projekt musi uwzględniać zarówno stan istniejący, stan przejściowy, jak i stan docelowy Dyspozytorni PWiK Żory w związku rozpoczęciem przez Zamawiającego zadania obejmującego jej modernizację i planowaną wirtualizacje systemów SCADA .

6.Projekt musi określać również docelową architekturę synchronizacji czasu dla infrastruktury OT, SCADA, PLC, urządzeń sieciowych, systemów telemechaniki i CCTV, wraz ze wskazaniem źródła czasu, hierarchii synchronizacji, wymaganej dokładności oraz sposobu zachowania systemu w przypadku utraty głównego źródła czasu.

7. W projekcie należy określić:

1) Źródło czasu,
2) NTP/PTP,
3) Hierarchię,
4) Dokładność,
5) Holdover,
6) Zachowanie przy utracie źródła,
7) Źródło czasu dla PLC,
8) Źródło czasu dla SCADA,
9) Źródło czasu dla CCTV,
10) Źródło czasu dla firewalli/switchy,
11) Timestamping zdarzeń.

8 . W dokumencie zastosowano pojęcia
1) Projektant – podmiot realizujący przedmiot niniejszego opracowania
2) Wykonawca robót – podmiot realizujący roboty, dostawy i usługi na podstawie dokumentacji projektowej.

III. Wizja lokalna i inwentaryzacja

1.Przed rozpoczęciem właściwych prac projektowych Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić szczegółową wizję lokalną oraz inwentaryzację istniejącego systemu automatyki i AKPiA na wszystkich obiektach technologicznych Oczyszczalni ścieków .
2.Inwentaryzacja musi obejmować w szczególności:

1) Sterowniki PLC/ST;
2) Moduły I/O;
3) Szafy automatyki;
4) Aparaturę AKPiA;
5) urządzenia wykonawcze;
6) Falowniki i napędy;
7) Urządzenia sieciowe;
8) Istniejące magistrale i protokoły komunikacyjne;
9) Połączenia między obiektowe;
10) System SCADA IFIX 5,5;
11) Serwery i stacje operatorskie;
12) Istniejące aplikacje i projekty SCADA,
13) Systemy archiwizacji;
14) Istniejącą komunikację opartą na protokole DH+;
15) Zależności pomiędzy poszczególnymi obiektami i sterownikami,
16) Wersje firmware i oprogramowania;
17) Dostępność i stan licencji;
18) Dostępność programów źródłowych PLC i projektów SCADA;
19) Dostępność kopii zapasowych;
20) Adresację IP, podsieci, VLAN oraz konfigurację urządzeń sieciowych;
21) Istniejące konta i mechanizmy uwierzytelniania – bez ujawniania haseł w dokumentacji;
22) Istniejące mechanizmy zdalnego dostępu;
23) Istniejące zależności pomiędzy systemami OT, IT, SCADA i telemechaniki;
24) Urządzenia i oprogramowanie wycofane ze wsparcia producenta;
25) Znane ograniczenia techniczne i ryzyka związane z rozwiązaniami legacy.
26) Ocenę stanu technicznego, wieku, dostępności części zamiennych, statusu wsparcia producenta oraz przewidywanego okresu dalszej eksploatacji każdego istotnego elementu systemu.
27) Identyfikację elementów stanowiących pojedyncze punkty awarii (SPOF) oraz ocenę ich wpływu na ciągłość procesu technologicznego.

3.Projektant zobowiązany jest sporządzić tabelaryczny wykaz dostępności dokumentacji, programów źródłowych, konfiguracji, licencji, kopii zapasowych i innych danych niezbędnych do wykonania migracji.

4.Dla każdego elementu należy wskazać: dostępny / częściowo dostępny / niedostępny oraz określić wpływ braku danych na możliwość realizacji projektowanego rozwiązania dla Oczyszczalni ścieków

IV. System automatyki

1.System należy zaprojektować jako jednolity, skalowalny system automatyki dla całej Oczyszczalni ścieków, obejmujący projektowane nowe obiekty, modernizowane oraz istniejące obiekty pozostające czasowo na dotychczasowych rozwiązaniach.
2. Projektowany system musi zapewniać rozdzielenie funkcji sterowania procesem od funkcji wizualizacji, nadzoru i raportowania. Utrata komunikacji z systemem SCADA, systemem dyspozytorskim lub innym systemem nadrzędnym nie może powodować utraty lokalnej funkcji sterowania realizowanej przez PLC, z wyjątkiem funkcji, dla których analiza bezpieczeństwa technologicznego wymaga przejścia do określonego stanu bezpiecznego.

1) Automatyczne prowadzenie procesów technologicznych;
2) Lokalne i zdalne sterowanie;
3) Sterowanie ręczne i automatyczne;
4) Lokalne panele HMI na obiektach
5) Blokady i zabezpieczenia technologiczne;
6) Diagnostykę urządzeń;
7) Komunikację międzyobiektową;
8) Centralny nadzór poprzez system SCADA;
9) Archiwizację danych;
10) Obsługę alarmów i zdarzeń;
11) Możliwość dalszej rozbudowy
12) Migrację dotychczasowych danych historycznych z modułu raportowania.
13) System raportowania .

3.Projektant zobowiązany jest zinwentaryzować istniejącą funkcjonalność raportowania i określić wymagania dla docelowego systemu raportowego, zapewniającego co najmniej zachowanie funkcjonalności niezbędnej do prowadzenia eksploatacji, nadzoru i raportowania procesu technologicznego.
4.Projekt musi określać zakres i sposób migracji danych historycznych, w tym wskazywać dane podlegające migracji, format danych, wymagany okres zachowania danych oraz sposób zapewnienia ich dostępności w systemie docelowym.
5.Projektant zobowiązany jest zaprojektować i opisać w dokumentacji kompletne rozwiązania AKPiA, w tym pomiary, elementy wykonawcze, sterowanie, komunikację oraz wymagane wyposażenie szaf automatyki ,które w procesie modernizacji będą podlegać wymianie.

V. Modernizacja istniejącego systemu automatyki

1.W istniejącym systemie AKPiA Oczyszczalni Ścieków funkcjonuje 5 głównych sterowników Allen-Bradley serii SLC 500. Projekt musi określać sposób etapowej wymiany wszystkich 5 istniejących sterowników na rozwiązania zgodne z docelową architekturą automatyki.
2.Dla każdego sterownika projektant zobowiązany jest określić co najmniej:

1) Lokalizację urządzeń ;
2) Zakres realizowanych funkcji;
3) Wykaz wszystkich sygnałów wejściowych i wyjściowych (I/O) wraz z adresacją, typem sygnału oraz przypisaniem do modułu I/O;"
4) Liczbę i typy modułów I/O;
5) Przypisania każdego I/O do nowego modułu;
6) Identyfikacji sygnałów, których nie można bezpośrednio zmigrować.
7) Urządzenia współpracujące;
8) Istniejące połączenia komunikacyjne;
9) Zależności od innych sterowników;
10) Zakres istniejącego programu;
11) Wymagany docelowy sterownik;
12) Wymagane moduły I/O;

13) Wymagane moduły komunikacyjne;
14) Sposób migracji programu;
15) Sposób migracji I/O;
16) Szczegółową mapę migracji I/O, obejmującą przypisanie każdego istniejącego sygnału do projektowanego kanału I/O;
17) Wykaz sygnałów wymagających zmiany typu, zakresu, sposobu pomiaru lub sposobu obsługi;
18) Wykaz sygnałów i funkcji, których migracja wymaga zmian w instalacji, aparaturze lub technologii.
19) Sposób migracji komunikacji;
20) Wymagany czas postoju;
21) Wymagania dotyczące testów;
22) Sposób przełączenia;
23) Sposób powrotu do poprzedniej konfiguracji;
24) Wymagania dotyczące dokumentacji powykonawczej.

3. Planowany czas przerwy w realizacji funkcji technologicznej wynikający bezpośrednio z przełączenia danego układu należy określić indywidualnie dla każdego etapu migracji na podstawie analizy technologicznej, funkcjonalnej, bezpieczeństwa oraz możliwości wykonania prac przygotowawczych. Dla układów krytycznych projektant zobowiązany jest zaprojektować rozwiązania minimalizujące czas przerwy, w szczególności poprzez wykonanie prac przygotowawczych, testów poza obiektem, równoległe przygotowanie konfiguracji oraz zastosowanie rozwiązań umożliwiających szybkie przełączenie.
4. Projektant zobowiązany jest wskazać konkretny układ, uzasadnić konieczność wydłużenia przerwy, określić jej maksymalny czas oraz zaprojektować działania ograniczające wpływ przerwy na ciągłość pracy Oczyszczalni. Wydłużenie tego czasu może być dopuszczone wyłącznie w przypadku wykazania przez projektanta obiektywnych uwarunkowań technologicznych lub bezpieczeństwa, udokumentowanych w projekcie i zaakceptowanych przez Zamawiającego.
5.Projekt musi przewidywać wykonanie możliwie największego zakresu prac przygotowawczych przed przełączeniem. Przyszły Wykonawca robót nie może być zobowiązany do wykonywania zasadniczych prac projektowych dotyczących sposobu migracji sterowników, które powinny zostać określone w dokumentacji projektowej.

VI. Wymagania dla nowych sterowników PLC

1. W istniejącym systemie AKPiA funkcjonuje 5 głównych sterowników Allen-Bradley SLC 500. W ramach inwentaryzacji projektant zobowiązany jest określić dla każdego sterownika dokładny typ CPU, numer katalogowy, wersję firmware, typ i konfigurację chassis, zastosowane moduły I/O, moduły komunikacyjne, sposób komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi oraz zakres wykorzystania sieci DH+. Dopiero na tej podstawie należy opracować szczegółowy projekt migracji.
2.Dokumentacja musi określać wymagania dla sterowników PLC przewidzianych do zastosowania w docelowym systemie automatyki.
3.Sterowniki projektowane do zastosowania muszą być przeznaczone do zastosowań przemysłowych oraz posiadać udokumentowane mechanizmy bezpieczeństwa odpowiednie do wymagań wynikających z analizy ryzyka.
4.Wymagania dla komponentów należy określić z uwzględnieniem PN-EN IEC 62443-4-2, natomiast wymagania bezpieczeństwa całego systemu należy określić z uwzględnieniem PN-EN IEC 62443-3-3.
5.Projektant zobowiązany jest przeprowadzić analizę ryzyka cyberbezpieczeństwa projektowanego systemu AKPiA/SCADA/OT w PWiK Żory i na jej podstawie określić:

1) Aktywa objęte ochroną oraz ich krytyczność;
2) Zagrożenia i podatności;
3) Potencjalne skutki naruszenia poufności, integralności lub dostępności ,
4) Wymagany poziom bezpieczeństwa SL-T dla poszczególnych stref i kanałów komunikacji określony na podstawie przeprowadzonej oceny ryzyka zgodnie z PN-EN IEC 62443-3-2, z uwzględnieniem krytyczności procesu, potencjalnych skutków naruszenia dostępności, integralności i poufności, wymaganej odporności systemu oraz zastosowanych środków ochronnych.
5) Wymagania bezpieczeństwa dla kanałów komunikacyjnych pomiędzy strefami;
6) Wymagane środki ochrony technicznej i organizacyjnej;
7) Ryzyko rezydualne po zastosowaniu zabezpieczeń;

8) Wymagania dotyczące monitorowania, rejestrowania zdarzeń, zarządzania podatnościami, aktualizacji oraz odtwarzania systemu po awarii lub incydencie.

6.Wyniki analizy ryzyka należy przedstawić w dokumentacji projektowej w formie umożliwiającej ich jednoznaczne powiązanie z wymaganiami dla poszczególnych urządzeń, stref, kanałów komunikacyjnych oraz funkcji systemu.

7.:Sterowniki PLC stosowane w ramach modernizowanych oraz projektowanych nowych obiektów powinny zapewniać spójne, skalowalne i interoperacyjne środowisko automatyki, umożliwiające ich jednolite zarządzanie, programowanie, diagnostykę, utrzymanie oraz integrację z systemem SCADA i pozostałą infrastrukturą OT. W zakresie, w jakim jest to technicznie i funkcjonalnie uzasadnione, należy dążyć do ujednolicenia rodziny i architektury sterowników PLC, przy zachowaniu możliwości doboru urządzeń odpowiednich do wymaganej funkcjonalności, wydajności, dostępności oraz warunków pracy danego obiektu zapewniającej:

1) Wspólne lub interoperacyjne środowisko inżynierskie;
2) Jednolite zasady konfiguracji, diagnostyki i zarządzania wersjami;
3) Spójne mechanizmy bezpieczeństwa;
4) Możliwość centralnego zarządzania konfiguracją w zakresie wynikającym z architektury systemu;
5) Możliwość integracji z projektowanym systemem SCADA;
6) Możliwość dalszej rozbudowy systemu bez konieczności przebudowy jego podstawowej architektury;
7) Zapewnienie dostępności urządzeń, części zamiennych, oprogramowania i wsparcia producenta przez wymagany przez Zamawiającego okres eksploatacji.

8.Wymóg zastosowania jednolitej platformy automatyki musi być uzasadniony w dokumentacji projektowej względami technicznymi, funkcjonalnymi, bezpieczeństwa, interoperacyjności, utrzymania oraz kosztu cyklu życia systemu. Nie należy ograniczać rozwiązania do konkretnego producenta lub modelu urządzenia, jeżeli takie ograniczenie nie jest obiektywnie uzasadnione przedmiotem zamówienia.

9. Wymagania określone poniżej są tożsame zarówno dla obszaru objętego modernizacją jak i obszaru projektowanych nowych obiektów

10.Dokumentacja musi określać wymagania dotyczące co najmniej:

1. Uwierzytelniania;
2. Kontroli dostępu;
3. Integralności konfiguracji;
4. Ochrony oprogramowania;
5. Bezpiecznej komunikacji;
6. Zarządzania aktualizacjami;
7. Zarządzania podatnościami;
8. Obsługi zdarzeń bezpieczeństwa;
9. Bezpiecznego dostępu serwisowego;
10. Cyklu życia produktu i wsparcia producenta.

11.Dokumentacja musi określać dla każdego sterownika co najmniej: typ i liczbę I/O, wymagany zapas I/O, wymagane interfejsy komunikacyjne, wymagania dotyczące redundancji, wymagania dotyczące pamięci, czasu cyklu, dostępności części zamiennych, okresu wsparcia producenta oraz możliwości rozbudowy.

12. Sterowniki PLC, urządzenia AKPiA oraz urządzenia infrastruktury OT nie mogą wymagać bezpośredniego dostępu do Internetu w celu realizacji podstawowych funkcji sterowania, eksploatacji lub diagnostyki. Aktualizacje, synchronizacja, licencjonowanie i dostęp serwisowy muszą być realizowane za pośrednictwem kontrolowanych mechanizmów dostępu, zgodnie z architekturą bezpieczeństwa OT i przy zastosowaniu odpowiednich mechanizmów kontroli przepływu danych.

13. Projektant dla obszaru objętego modernizacją zobowiązany jest określić dla każdego sterownika zakres prac programistycznych, w tym elementy podlegające migracji 1:1, elementy wymagające modyfikacji oraz funkcje wymagające opracowania od podstaw .

VII. Okres przejściowy

1.Projekt musi przewidywać i zapewnić możliwość równoległego funkcjonowania istniejących i nowych elementów systemu w okresie prowadzenia modernizacji .

W okresie przejściowym dopuszcza się współpracę:

1) Istniejących sterowników Allen-Bradley serii SLC 500,
2) Nowych sterowników;
3) Istniejących i nowych urządzeń AKPiA;
4) Istniejącego i nowego systemu SCADA;
5) Istniejących i nowych sieci komunikacyjnych.

2.Dokumentacja musi dla każdego etapu określać:

1) Zakres modernizowanego układu;
2) Elementy pozostające;
3) Elementy podlegające wymianie;
4) Elementy nowe;
5) Zależności pomiędzy elementami;
6) Sposób komunikacji;
7) Sposób przełączenia;
8) Wymagany czas postoju;
9) Wymagane testy;
10) Sposób powrotu do poprzedniej konfiguracji;
11) Warunki zakończenia etapu;
12) Elementy przewidziane do wycofania po zakończeniu etapu.

3.Dla każdego etapu modernizacji Projektant zobowiązany jest opracować harmonogram przełączenia wraz z określeniem czynności przygotowawczych, czynności wykonywanych podczas postoju, czynności kontrolnych po przełączeniu oraz warunków umożliwiających powrót do stanu poprzedniego.
4.Istniejące obiekty ciągu technologicznego Oczyszczalni ścieków muszą zachować wymaganą funkcjonalność oraz komunikację między obiektową w okresie przejściowym.
5.Projektant musi określić sposób bezpiecznej integracji systemów istniejących i nowych oraz sposób stopniowego wycofywania starych rozwiązań.
6.Zamawiający nie dopuszcza projektowania nowych obiektów ani nowych funkcji systemu w sposób powodujący powstawanie trwałych zależności od technologii, urządzeń lub protokołów przewidzianych do wycofania.
7.Dla całego procesu modernizacji Projektant zobowiązany jest opracować macierz zależności etapów migracji, wskazując dla każdego etapu elementy zależne, warunki rozpoczęcia i zakończenia etapu, wymagane zasoby, zależności technologiczne, zależności komunikacyjne oraz wpływ wykonania lub niewykonania danego etapu na kolejne etapy modernizacji.
8. W projekcie należy dokonać analizy dla trzech wariantów okresu przejściowego systemu SCADA :
1) Bezpośrednia migracja,
2) Odtworzenie funkcjonalności,
3) Czasowe utrzymanie legacy SCADA w trybie read-only.

VIII. Migracja DH+

1.Projektant zobowiązany jest przyjąć istniejącą sieć/technologię komunikacyjną Data Highway Plus (DH+) wraz z urządzeniami i protokołem komunikacyjnym wykorzystywanym w tej sieci jako rozwiązanie przejściowe przeznaczone do całkowitego wycofania.
2.Projekt musi zawierać kompletny wykaz wszystkich:

1) Urządzeń zależnych od DH+,
2) Sterowników wykorzystujących DH+,
3) Połączeń DH+,
4) Funkcji realizowanych z wykorzystaniem DH+,
5) Zależności pomiędzy urządzeniami.

3.Dla każdego połączenia DH+ należy określić:
1) Stan istniejący,
2) Urządzenia po obu stronach połączenia,
3) Zakres wymienianych danych,
4) Sposób komunikacji,

5) Rozwiązanie przejściowe,
6) Rozwiązanie docelowe,
7) Wymagany sprzęt,
8) Wymagany zakres konfiguracji,
9) Sposób migracji,
10) Wymagany termin wycofania danego połączenia DH+;
11) Kryteria potwierdzające prawidłową migrację;
12) Wymagane testy po migracji;
13) Sposób fizycznego i logicznego wyłączenia urządzeń DH+ po zakończeniu migracji.

4.Projekt musi przewidywać migrację komunikacji DH+ do docelowej infrastruktury przemysłowego Ethernetu. W okresie przejściowym dopuszcza się zastosowanie urządzeń integracyjnych/Gateway umożliwiających komunikację z istniejącymi urządzeniami DH+.

5.Gateway mogą być stosowane wyłącznie jako rozwiązanie przejściowe i nie mogą tworzyć trwałej zależności docelowego systemu od DH+.

6. Dla każdego etapu migracji należy określić jednoznaczne kryteria uruchomienia procedury rollback, osoby uprawnione do podjęcia decyzji, maksymalny czas rozpoczęcia rollbacku, wymagane czynności oraz stan systemu, który musi zostać osiągnięty po jego wykonaniu.

7. Docelowa architektura komunikacyjna musi zapewniać, w zakresie wynikającym z analizy ryzyka i możliwości technicznych zastosowanych protokołów, odpowiednie mechanizmy uwierzytelniania, autoryzacji, integralności i poufności transmisji, zarządzania certyfikatami, segmentacji sieci oraz kontroli przepływu danych. W przypadku braku możliwości zastosowania kryptograficznej ochrony danego protokołu należy zastosować odpowiednie środki kompensujące w zakresie:

1) Autoryzacji;
2) Integralności danych;
3) Poufności transmisji;
4) Zarządzania certyfikatami;
5) Segmentacji sieci;
6) Kontroli przepływu danych.

8.Dobór protokołu komunikacyjnego należy wykonać indywidualnie dla każdego interfejs z uwzględnieniem wymaganej funkcjonalności, deterministyczności, przepustowości, dostępności, niezawodności, interoperacyjności, diagnostyki oraz cyberbezpieczeństwa.

9. Projekt nie może ograniczać przyszłego Wykonawcy w zakresie zastosowania rozwiązań równoważnych, interoperacyjnych i zgodnych z wymaganiami niniejszego opracowania, z zastrzeżeniem wymagań wynikających z przyjętej architektury systemu, cyberbezpieczeństwa, kompatybilności oraz konieczności zapewnienia ciągłości pracy Oczyszczalni ścieków.

IX. Modernizacja systemu SCADA i dyspozytornia PWiK Żory

1.Projekt systemu SCADA musi być skoordynowany z projektem kompleksowej modernizacji dyspozytorni zakładowej PWiK.

2.Nowy system SCADA powinien zapewniać centralny nadzór nad:

1) Nowymi obiektami,
2) Modernizowanymi obiektami,
3) Obiektami pozostającymi czasowo na istniejącej automatyce.

3.Nowy system powinien posiadać możliwość migracji i wykorzystania istniejącego projektu SCADA oraz w zakresie technicznie możliwym – zachowania istniejących danych, tagów, alarmów, trendów i archiwów. Projektant podczas inwentaryzacji zobowiązany jest określić zakres możliwej migracji i zaprojektować sposób jej przeprowadzenia.

4.Projekt musi określać docelową:

1) Architekturę SYSTEMU SCADA,
2) Liczbę niezbędnych serwerów/maszyn wirtualnych ,

3) Liczbę stanowisk operatorskich,
4) Role poszczególnych serwerów,
5) Sposób archiwizacji,
6) Sposób raportowania,
7) Sposób obsługi alarmów,
8) Sposób zarządzania użytkownikami,
9) Sposób wykonywania kopii zapasowych,
10) Sposób odtworzenia systemu.
11) Wymagany poziom dostępności;
12) Wymagany czas odtworzenia;
13) Wymagany czas utraty danych;
14) Wymagany okres przechowywania danych;
15) Wymagany poziom redundancji;
16) Wymagania dotyczące stacji inżynierskiej;
17) Wymagania dotyczące licencji runtime i engineering;
18) Wymagania dotyczące backupu projektu SCADA.

5. Projektant musi określić wykonalność migracji istniejącego projektu SCADA iFIX 5.5 do projektowanego systemu docelowego, z uwzględnieniem kompatybilności wersji, formatów projektów, mechanizmów komunikacyjnych, skryptów, ekranów, alarmów, trendów, archiwów, raportów i danych historycznych. W przypadku braku możliwości bezpośredniej migracji Projektant zobowiązany jest wskazać sposób odtworzenia wymaganej funkcjonalności oraz sposób zachowania i udostępnienia danych historycznych.
6.Projektant zobowiązany jest opracować macierz migracji SCADA obejmującą co najmniej: tagi, ekrany synoptyczne, alarmy, trendy, archiwa, raporty, receptury, skrypty, komunikację, użytkowników i uprawnienia oraz inne funkcje istniejącego systemu. Dla każdego elementu należy określić: stan istniejący, decyzję „migrować / odtworzyć / zastąpić / wycofać", sposób realizacji, wymagania techniczne, wymagany zakres testów oraz kryterium akceptacji. Dla każdego elementu należy określić uzasadnienie przyjętej decyzji oraz wpływ decyzji na funkcjonalność, bezpieczeństwo, koszty utrzymania i możliwość dalszej rozbudowy systemu.

7.Migracja musi zostać przeanalizowana co najmniej w zakresie:

1) Tagów,
2) Alarmów,
3) Trendów,
4) Ekranów,
5) Raportów,
6) Archiwów;
7) Danych historycznych,
8) Konfiguracji komunikacji,
9) Funkcji operatorskich.

8.Dla każdego elementu projektant powinien określić:

1) Możliwość przeprowadzenia migracji,
2) sposób migracji,
3) zakres zachowania funkcjonalności,
4) wymagane prace,
5) Możliwe ograniczenia.

9.Dokumentacja musi zawierać kompletny wykaz wymaganych licencji, w szczególności dla:

1) Systemu SCADA;
2) Baz danych;
3) Systemów operacyjnych;
4) Narzędzi inżynierskich;
5) Stacji operatorskich;

6) Serwerów;
7) VMS/CCTV;
8) Urządzeń sieciowych, jeżeli wymagają licencji;
9) Innych komponentów wymagających licencjonowania.

10.Wykaz musi zawierać co najmniej nazwę produktu, producenta, przeznaczenie, liczbę wymaganych licencji, liczbę użytkowników, liczbę klientów, rodzaj licencji oraz wymagany okres wsparcia. Dla każdej licencji należy określić model licencjonowania, sposób kalkulacji licencji, liczbę wymaganych jednostek licencyjnych, okres obowiązywania, zakres aktualizacji i wsparcia oraz warunki przeniesienia licencji na Zamawiającego.

X. Platforma serwerowa i ciągłość działania

1.Wymagane zasoby systemu dyspozytorskiego na potrzeby realizacji projektu należy zaprojektować do pracy na wysokodostępnej platformie serwerowej w uzgodnieniu z Zamawiającym.
Projekt powinien uwzględniać w szczególności:

1) Redundancję elementów krytycznych,
2) Redundantne zasilanie,
3) Zasilanie UPS systemów obiektowych ,
4) Wysokodostępne środowisko serwerowe,
5) Redundancję sieci,
6) Niezależny system backupu,
7) Możliwość odtworzenia systemu po awarii,
8) Monitoring infrastruktury,
9) Synchronizację czasu,
10) Kontrolę dostępu,
11) Rejestrację zdarzeń.

2.Dla każdego elementu krytycznego Projektant musi określić:

1. Wymagany poziom redundancji,
2. sposób przełączenia awaryjnego,
3. Maksymalny dopuszczalny czas przełączenia,
4. Skutki awarii pojedynczego elementu,
5. Sposób odtworzenia elementu po awarii.

3.Projektant zobowiązany jest przeprowadzić analizę pojedynczych punktów awarii (SPOF).
4. Projekt musi określać dla każdej usługi i funkcji krytycznej: RTO (Recovery Time Objective – docelowy maksymalny czas odtworzenia) oraz RPO – maksymalny dopuszczalny zakres utraty danych wyrażony w czasie. Wartości muszą wynikać z analizy wpływu na świadczenie usługi, analizy ryzyka i wymagań technologicznych oraz muszą być zweryfikowane w testach w tym dla:

1) Systemu SCADA,
2) Systemu dyspozytorskiego,
3) Baz danych,
4) Archiwów,
5) Konfiguracji urządzeń,
6) Danych historycznych.

5. Projektant zobowiązany jest zaproponować wartości RTO i RPO dla poszczególnych systemów wraz z uzasadnieniem wynikającym z analizy ryzyka, krytyczności funkcji technologicznych oraz zależności pomiędzy systemami. Dla każdej wartości należy określić sposób jej osiągnięcia, wymagane mechanizmy redundancji, backupu i odtworzenia oraz sposób jej zweryfikowania podczas testów odbiorowych
6.Projektant zobowiązany jest określić dla każdego serwera lub maszyny wirtualnej wymagane parametry obliczeniowe, pamięć RAM, przestrzeń dyskową, sposób ochrony danych, wymagany poziom RAID, interfejsy sieciowe, wymagania dotyczące systemu operacyjnego, wirtualizacji oraz możliwości rozbudowy. Dobór RAID należy traktować jako element dostępności infrastruktury, a nie jako mechanizm kopii zapasowej. Projekt musi niezależnie określać politykę backupu i odtworzenia.

7.: Projekt powinien określać sposób wykonywania kopii zapasowych konfiguracji, projektów PLC/SCADA, systemów, baz danych oraz danych historycznych. Kopie zapasowe muszą być chronione przed nieautoryzowaną modyfikacją i usunięciem. Dla komponentów krytycznych należy przewidzieć co najmniej jedną kopię odseparowaną logicznie od środowiska produkcyjnego oraz, w zakresie wynikającym z analizy ryzyka, kopię offline lub niezmienialną.
Dla każdej kategorii kopii zapasowych należy określić RPO, okres retencji, właściciela, procedurę odtworzenia oraz sposób i częstotliwość testowania odtworzenia.
8.Projektant zobowiązany jest określić wymagany czas podtrzymania UPS dla poszczególnych grup odbiorów na podstawie analizy ciągłości działania, charakterystyki obciążenia, wymaganego czasu przełączenia na źródło rezerwowe oraz wymagań RTO. Dla elementów krytycznych wymagany czas podtrzymania UPS wynosi 120 minut, jako wymaganie Zamawiającego, chyba że analiza ciągłości działania i bilans energetyczny wykażą równoważne rozwiązanie. Wymaganie to należy odróżnić od wymagań wynikających z KSC, IEC 62443 i norm elektrycznych.

XI. Cyberbezpieczeństwo OT

1. Projekt należy opracować zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa, przepisami wykonawczymi oraz wymaganiami mającymi zastosowanie do Zamawiającego z uwzględnieniem obowiązujących kryteriów kwalifikacji podmiotów kluczowych i ważnych. Projektant, przed przyjęciem wymagań szczegółowych, zobowiązany jest wskazać w dokumentacji: (1) podstawę kwalifikacji Zamawiającego do zakresu KSC, (2) usługę lub usługi objęte zakresem, (3) systemy informacyjne i procesy wpływające na świadczenie tych usług oraz (4) wymagania KSC mające zastosowanie do projektowanego rozwiązania. Odwołanie do dyrektywy NIS2 należy traktować jako wskazanie kontekstu regulacyjnego, a wymagania obligatoryjne formułować na podstawie prawa krajowego.
2. Dokumentacja projektowa musi określać wymagania, jakie będą musiały spełniać sterowniki PLC przewidziane do zastosowania przez przyszłego Wykonawcę robót.
3. System należy zaprojektować zgodnie z aktualnymi wymaganiami prawnymi oraz normami dotyczącymi cyberbezpieczeństwa systemów automatyki przemysłowej, w szczególności z odpowiednimi częściami rodziny PN-EN IEC 62443.
4. Analizę ryzyka cyberbezpieczeństwa IACS należy prowadzić jako element systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji Zamawiającego. Metodyka powinna określać aktywa, zależności, zagrożenia, podatności, skutki dla świadczenia usługi, prawdopodobieństwo, poziom ryzyka, ryzyko rezydualne, właściciela ryzyka, sposób postępowania z ryzykiem oraz kryteria akceptacji. W zakresie IACS należy dodatkowo stosować PN-EN IEC 62443-3-2 i określić strefy, kanały (conduits), SL-T oraz wymagania bezpieczeństwa wynikające z przyjętych poziomów.
5.Projektant musi opracować model stref i kanałów komunikacyjnych zgodny z PN-EN IEC 62443, obejmujący co najmniej: strefę procesu, strefy sterowania, strefy SCADA, strefy zarządzania, strefy dostępu serwisowego, strefy integracyjne/DMZ oraz kanały pomiędzy nimi. Dla każdego kanału należy określić źródło, cel, protokół, port/usługę, kierunek, wymagane zabezpieczenia, regułę zapory oraz uzasadnienie dopuszczenia komunikacji
6.Projektowane rozwiązania techniczne muszą zapewniać możliwość wykrywania, rejestrowania, analizy i obsługi incydentów bezpieczeństwa oraz przekazywania informacji niezbędnych do realizacji obowiązków KSC.
Procedury i architektura muszą umożliwiać realizację terminów ustawowych dla poważnych incydentów, w szczególności wczesnego ostrzeżenia do 24 godzin, zgłoszenia do 72 godzin oraz sprawozdania końcowego w terminie miesiąca, zgodnie z aktualnym brzmieniem ustawy. System powinien umożliwiać eksport i zabezpieczenie danych dowodowych oraz współpracę z właściwym CSIRT i systemem S46.
7. Projekt musi określać proces zarządzania podatnościami obejmujący identyfikację, ocenę krytyczności, analizę wpływu na proces technologiczny, priorytetyzację, testowanie aktualizacji, zatwierdzenie wdrożenia, wdrożenie lub zastosowanie środka kompensacyjnego oraz weryfikację skuteczności. Dla komponentów, których nie można aktualizować, należy określić formalne środki kompensacyjne, właściciela ryzyka i termin ponownej oceny.
8. Dokumentacja zamówienia musi zawierać wymagania bezpieczeństwa dla dostawców i podwykonawców, obejmujące co najmniej: informacje o cyklu życia produktu, bezpieczeństwo procesu wytwarzania i aktualizacji, obsługę podatności, powiadamianie o incydentach i podatnościach, wymagania dotyczące zdalnego dostępu, wsparcia producenta, integralności oprogramowania i aktualizacji, kopii zapasowych, prawa do konfiguracji i danych oraz możliwość audytu lub weryfikacji spełnienia wymagań bezpieczeństwa.
9.Projekt musi wskazywać role i odpowiedzialności Zamawiającego, Projektanta i Wykonawcy w zakresie cyberbezpieczeństwa, w szczególności właścicieli aktywów, właścicieli ryzyka, osób zatwierdzających dostęp zdalny, osób uprawnionych do uruchomienia rollbacku, osób odpowiedzialnych za obsługę incydentów oraz osób zatwierdzających zmiany konfiguracji produkcyjnej.

XII. Telemechanika.

1.Projektant zobowiązany jest zaprojektować system telemechaniki obejmujący co najmniej źródło i odbiorcę danych, zakres danych, kierunek transmisji, protokół, medium transmisyjne, częstotliwość transmisji, wymagany czas reakcji, wymagania dotyczące dostępności, sposób zabezpieczenia komunikacji oraz reakcję systemu na utratę łączności. Dla każdego sygnału lub grupy sygnałów Projektant zobowiązany jest określić wymagany poziom dostępności, dopuszczalną latencję, wymagania dotyczące kolejności i integralności danych oraz zachowanie systemu w przypadku utraty, opóźnienia lub powtórzenia komunikatu.
2. System powinien umożliwiać zdalny nadzór, monitoring stanów urządzeń, transmisję pomiarów, alarmów i zdarzeń oraz – w zakresie dopuszczonym przez technologię i Zamawiającego – zdalne sterowanie urządzeniami.
3.Projektant zobowiązany jest zinwentaryzować istniejące rozwiązania telemechaniki, protokoły i media transmisyjne oraz zaprojektować ich etapową migrację do docelowej, opartej na przemysłowym Ethernet rozwiązania komunikacyjnego.
4.Zakres dokumentacji powinien obejmować:

1) Stan istniejący,
2) Architektura docelowa,
3) Macierz komunikacji,
4) Protokoły transmisji,
5) Media transmisyjne,
6) Redundancja,
7) Cyberbezpieczeństwo,
8) Tryb pracy awaryjnej,
9) Testy.
10) Wymagania dotyczące dokumentacji powykonawczej.

5.Projektant zobowiązany jest określić wymagania dotyczące FAT, SAT i testów integracyjnych systemu telemechaniki, w tym testów poprawności transmisji, czasu reakcji, poprawności wartości, alarmów, zdarzeń, sterowania, utraty łączności i odtworzenia komunikacji.
6. Istniejący protokół DH+ należy traktować jako rozwiązanie przejściowe przeznaczone do wycofania. Komunikacja systemu telemechaniki musi być projektowana z uwzględnieniem wymagań cyberbezpieczeństwa, w szczególności segmentacji sieci OT, kontroli przepływu danych, uwierzytelniania, integralności i – w wymaganym zakresie – szyfrowania transmisji, zgodnie z właściwymi wymaganiami PN-EN IEC 62443. Projektant określi dla każdego połączenia źródło i odbiorcę danych, zakres i częstotliwość transmisji, wymagany czas reakcji, sposób zabezpieczenia oraz reakcję systemu na utratę łączności. Utrata komunikacji z dyspozytornią, SCADA lub innym systemem nadrzędnym nie może powodować utraty lokalnego sterowania procesem przez PLC; każdy obiekt musi posiadać określony lokalny tryb pracy awaryjnej.
7. Projekt należy opracować z uwzględnieniem wymaganej dostępności, redundancji dla funkcji krytycznych, synchronizacji czasu, diagnostyki komunikacji, rejestracji zdarzeń oraz możliwości odtworzenia konfiguracji. Szczegółowy dobór urządzeń telemechaniki, mediów transmisyjnych, topologii, protokołów i parametrów komunikacji projektant określi na podstawie wizji lokalnej, inwentaryzacji istniejącego systemu, wymagań technologicznych oraz uzgodnień z Zamawiającym w zakresie projektowanej modernizacji dyspozytorni w PWiK Żory.

XIII. Monitoring wizyjny dla projektowanych nowych obiektów Oczyszczalni ścieków

1. W ramach dokumentacji projektowej należy zaprojektować kompletny system monitoringu wizyjnego (CCTV) dla projektowanych obiektów i instalacji, w szczególności w zakresie stacji przyjęcia osadów i ciekłych odpadów przemysłowych, komór fermentacyjnych, zbiornika biogazu, instalacji oczyszczania i odsiarczania biogazu, agregatów kogeneracyjnych, pompowni, dróg wewnętrznych, wjazdów, wejść do obiektów oraz innych miejsc istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa i prawidłowej eksploatacji Oczyszczalni Ścieków. Zastosowane rozwiązania powinny być skorelowane z rozwiązaniami ujętymi w opracowywanym projekcie budowy monitoringu wizyjnego dla istniejącej części obiektu Oczyszczalni Ścieków umożliwiającym wyświetlenie obrazów z kamer w jednolitym systemie dyspozytorskim.

2. System należy zaprojektować w sposób zapewniający obserwację procesów przyjęcia i transportu osadów, dostępu do obiektów, stanu kluczowych urządzeń technologicznych oraz obszarów wymagających szczególnego nadzoru. System CCTV należy zaprojektować z możliwością integracji z systemem nadrzędnym/SCADA, w zakresie uzasadnionym funkcjonalnie, w szczególności w celu prezentacji obrazu z wybranych kamer przy wystąpieniu stanów alarmowych lub zdarzeń technologicznych. W przypadku lokalizacji urządzeń CCTV w strefach zagrożenia wybuchem ich dobór należy przeprowadzić na podstawie klasyfikacji stref ATEX oraz wymagań właściwych dla danej strefy. Należy ograniczyć lokalizowanie urządzeń wymagających zasilania lub mogących stanowić źródło zapłonu w strefach zagrożenia wybuchem, jeżeli osiągnięcie wymaganej funkcjonalności jest możliwe poprzez rozwiązania techniczne zlokalizowane poza tymi strefami.
3.Projektant powinien wykonać inwentaryzację istniejącego systemu monitoringu wizyjnego w dyspozytorni PWiK Żory a następnie zaprojektować dedykowane rozwiązania dla nowych obiektów.
3 Zakres dokumentacji projektowej powinien obejmować co najmniej :
3.1 Zakres projektowanego systemu CCTV
3.2 Lokalizację kamer,
3.3 Parametry kamer,
3.4 VMS/NVR,
3.5 Sieć transmisji,
3.6 Zasilanie,
3.7 Retencja,
3.8 Integracja z SCADA,
3.9 Cyberbezpieczeństwo,
3.10 Spełnienie wymogów RODO,
3.11 Testy i odbiór końcowy.
4.Dla każdej kamery Projektant zobowiązany jest określić wymagany obszar obserwacji, minimalny poziom szczegółowości obrazu, warunki oświetleniowe, wymagany zasięg obserwacji oraz sposób potwierdzenia spełnienia wymagań podczas odbioru.
5. Projektant zobowiązany jest określić wymaganą retencję nagrań dla poszczególnych kategorii kamer na podstawie funkcji obiektu, analizy ryzyka oraz wymagań Zamawiającego. Przyjęty okres retencji należy określić jednoznacznie dla każdej kategorii systemu. Jeżeli Zamawiający wymaga standardowej retencji 30 dni, należy przyjąć ją jako wymaganie projektowe, z uwzględnieniem wymagań prawnych dotyczących ochrony danych osobowych.
6.System należy zaprojektować w oparciu o cyfrową transmisję IP i infrastrukturę sieciową odpowiednią dla środowiska przemysłowego, z zapewnieniem odpowiedniej przepustowości, dostępności, archiwizacji nagrań oraz możliwości dalszej rozbudowy.
7 Projektant zobowiązany jest zaprojektować integrację obrazu z systemem dyspozytorskim, umożliwiając operatorowi dostęp do obrazu z kamer bezpośrednio z poziomu stanowisk dyspozytorskich oraz – w uzasadnionych przypadkach – automatyczne wywołanie obrazu z określonej kamery w reakcji na zdarzenie lub alarm systemu automatyki.
8. System CCTV należy logicznie i – w zakresie wynikającym z analizy ryzyka – fizycznie odseparować od podstawowej sieci sterowania OT. Integrację z systemem dyspozytorskim należy realizować poprzez odpowiednio zabezpieczoną strefę integracyjną/DMZ, z zastosowaniem kontrolowanych przepływów danych, reguł minimalnych uprawnień oraz jednoznacznie określonych punktów komunikacyjnych.
9.System CCTV/VMS/NVR należy objąć wymaganiami cyberbezpieczeństwa analogicznymi do pozostałych systemów OT/IT, odpowiednio do wyniku analizy ryzyka, w tym: indywidualne konta, kontrolę uprawnień, MFA dla dostępu administracyjnego i zdalnego, bezpieczne zarządzanie firmware, aktualizacje, zarządzanie podatnościami, synchronizację czasu, rejestrowanie zdarzeń, ochronę konfiguracji oraz kontrolowany dostęp serwisowy.
10.Projektant powinien określić dodatkowe wymagania dotyczące serwerów/systemu zarządzania obrazem (VMS), pojemności i czasu retencji nagrań, archiwizacji, synchronizacji czasu, redundancji elementów krytycznych, zasilania awaryjnego oraz sposobu odtworzenia systemu po awarii. Projekt należy skoordynować z projektem modernizacji dyspozytorni, infrastrukturą serwerową i sieciową PWiK oraz wymaganiami dotyczącymi ochrony danych i prywatności, w szczególności przepisami RODO, jeżeli system będzie przetwarzał dane osobowe.
11. Szczegółowy dobór urządzeń, parametrów kamer, sposobu transmisji, retencji i integracji projektant powinien określić na podstawie wizji lokalnej, analizy ryzyka i uzgodnień z Zamawiającym.

XIV. Koordynacja międzybranżowa

1.Projekt wykonawczy musi być skoordynowany z:

1) Projektem w branży budowlanej,
2) Projektem w branży technologicznej,
3) Projektem w branży elektrycznej,
4) Projektami nowych obiektów,
5) Projektem modernizacji istniejących obiektów,
6) Projektem sieci teletechnicznych,
7) Projektem infrastruktury IT/OT,
8) Projektem modernizacji dyspozytorni PWiK Żory.

2. Projektant zobowiązany jest opracować macierz interfejsów międzybranżowych obejmującą co najmniej branżę technologiczną, elektryczną, AKPiA, automatykę, IT/OT, teletechnikę, CCTV oraz dyspozytornię. Dla każdego interfejsu należy wskazać zakres odpowiedzialności, dane wejściowe i wyjściowe, wymagane połączenia, urządzenia, okablowanie oraz wymagane uzgodnienia.

XV. Zakres dokumentacji projektowej

1.Projekt wykonawczy powinien zawierać, w zakresie wynikającym z przeprowadzonej inwentaryzacji na obiektach Oczyszczalni ścieków PWiK Żory i przyjętych rozwiązań, co najmniej:

1) Opis techniczny,
2) Opis funkcjonalny,
3) Architekturę systemu,
4) Architekturę przejściową i docelową,
5) Schematy automatyki,
6) Listy I/O;
7) Wykaz urządzeń AKPiA,
8) Wykaz sterowników;
9) Wykaz urządzeń sieciowych,
10) Architekturę komunikacyjną,
11) Algorytmy sterowania;
12) Matryce blokad i interlocków,
13) Listę alarmów,
14) Wymagania szczególe dla SCADA,
15) Plan przeprowadzenia migracji;
16) Plan etapowej wymiany sterowników,
17) Sposób wycofania transmisji DH+,
18) Wymagania dla infrastruktury serwerowej,
19) Wymagania cyberbezpieczeństwa,
20) Plan testów i odbiorów,
21) Schematy ideowe i wykonawcze szaf automatyki,
22) Listy kablowe i zestawienia połączeń,
23) Wykaz adresacji IP, VLAN oraz portów i usług,
24) Macierz komunikacji pomiędzy strefami zawierającą źródło, cel, protokół, port/usługę, kierunek komunikacji, uzasadnienie biznesowe/techniczne oraz wymagane mechanizmy zabezpieczeń,
25) Macierz alarmów,
26) Macierz blokad i interlocków,
27) Macierz migracji PLC,
28) Macierz migracji SCADA,
29) Plan testów FAT/SAT,
30) Kryteria odbioru,
31) Wykaz licencji,
32) Wykaz urządzeń do demontażu,
33) Wykaz urządzeń pozostających w eksploatacji,
34) Wykaz urządzeń nowych,
35) Wymagania dotyczące dokumentacji powykonawczej,

36) Standard nazewnictwa tagów, sygnałów, urządzeń, obiektów technologicznych, alarmów, zmiennych, punktów I/O oraz elementów infrastruktury komunikacyjnej, zapewniający spójność pomiędzy PLC, SCADA, telemechaniką, raportowaniem i dokumentacją projektową.

2. Dokumentacja kosztowa musi obejmować odrębnie:
   1) Przedmiar robót,
   2) Kosztorys inwestorski,
   3) Zestawienie urządzeń,
   4) Zestawienie materiałów,
   5) Zestawienie prac programistycznych/konfiguracyjnych,
   6) Zestawienie wymaganych licencji,
   7) Zestawienie prac związanych z migracją,
   8) Zestawienie prac związanych z uruchomieniem,
   9) Zestawienie prac związanych z dokumentacją powykonawczą.

3.Dokumentacja projektowa musi obejmować lub wskazywać zakres opracowania specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB), obejmujących wymagania dotyczące wykonania, jakości, badań, testów, uruchomienia i odbioru robót objętych przyszłym postępowaniem.
4.Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB), w zakresie wymaganym dla przedmiotu przyszłego postępowania.
5.Dokumentacja musi zostać przekazana w wersji PDF oraz, dla materiałów podlegających dalszej edycji, w formatach źródłowych właściwych dla zastosowanego oprogramowania. Zestawienia i wykazy należy przekazać również w formacie umożliwiającym ich dalszą edycję.
6.Minimalny zakres obejmuje:

1) PDF — dokumentacja zatwierdzona;
2) DWG — rysunki, jeśli występują;
3) XLSX — zestawienia;
4) Formaty natywne dla projektów PLC/SCADA;
5) Kopie konfiguracji;
6) Pliki źródłowe.

XVI. Wymagania technologiczne realizacji projektu

1. Podstawową zasadą projektową powinna być niezależność lokalnego sterowania procesem od dostępności systemów nadrzędnych tj. sterowanie procesem przez lokalne sterowniki PLC musi być niezależne od dostępności systemu SCADA, serwerów dyspozytorskich, systemu zdalnego dostępu, systemów uwierzytelniania oraz innych systemów nadrzędnych, których awaria nie może powodować utraty podstawowych funkcji sterowania procesem. Każdy obiekt technologiczny musi posiadać lokalny interfejs operatorski umożliwiający realizację funkcji lokalnego nadzoru i sterowania określonych w projekcie funkcjonalnym. Sposób realizacji lokalnego HMI, w tym liczba paneli i ich przypisanie do sterowników PLC, należy dobrać na podstawie architektury automatyki, funkcji technologicznych, ergonomii oraz wymagań bezpieczeństwa. Lokalny interfejs operatorski nie może tworzyć niekontrolowanej alternatywnej ścieżki dostępu do funkcji sterowania. Lokalny panel operatorski HMI należy dobrać z uwzględnieniem ergonomii obsługi, charakteru prowadzonego procesu technologicznego, ilości prezentowanych informacji oraz przewidywanej odległości operatora od ekranu.
2. Minimalną przekątną panelu należy określić na podstawie analizy ergonomii, liczby informacji, funkcji operatorskich, odległości obserwacji i warunków środowiskowych. Dla standardowych stanowisk lokalnych zaleca się stosowanie paneli o przekątnej nie mniejszej niż 15", chyba że Projektant uzasadni zastosowanie innego rozwiązania.. Projektant zobowiązany jest do przedstawienia w dokumentacji projektowej uzasadnienia doboru przekątnej i rozdzielczości panelu HMI z uwzględnieniem przewidywanej odległości operatora, funkcji realizowanych przez panel oraz warunków środowiskowych jego instalacji. Awaria elementów infrastruktury cyberbezpieczeństwa, w szczególności firewalli, VPN, systemów uwierzytelniania lub serwerów bezpieczeństwa, nie może powodować niekontrolowanego zatrzymania procesu technologicznego, chyba że z przeprowadzonej

analizy ryzyka wynika konieczność przejścia określonego układu do stanu bezpiecznego.

3. Projekt musi uwzględniać zasadę fail-safe dla sytuacji, w których utrzymanie pracy urządzenia lub procesu mogłoby spowodować zagrożenie dla ludzi, środowiska, urządzeń lub procesu technologicznego, oraz zasadę fail-operational dla funkcji, których ciągłość działania jest wymagana dla zapewnienia prawidłowej i bezpiecznej pracy Oczyszczalni ścieków.
4. Projektant zobowiązany jest uwzględnić powyższe wymagania również podczas etapowej modernizacji istniejącego systemu, w tym w okresie współistnienia starych i nowych sterowników oraz podczas migracji komunikacji DH+ do docelowej infrastruktury Ethernet.
5. Szczegółowe rozwiązania techniczne, dobór urządzeń, protokołów, topologii sieci, sposobu migracji, liczby i konfiguracji serwerów, sposobu wymiany sterowników oraz aparatury AKPiA Projektant określi na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej, inwentaryzacji, analizy istniejącego systemu, wymagań technologicznych oraz uzgodnień z Zamawiającym.
6. Wymagania dla komponentów systemu należy określić z uwzględnieniem PN-EN IEC 62443-4-2, natomiast wymagania bezpieczeństwa systemowego należy określić z uwzględnieniem PN-EN IEC 62443-3-3.
7. Projektant zobowiązany jest określić dla każdego istotnego urządzenia i oprogramowania status cyklu życia produktu, w tym dostępność producenta, datę zakończenia sprzedaży, zakończenia wsparcia technicznego oraz zakończenia dostarczania aktualizacji bezpieczeństwa.
8. Projektant musi uwzględnić fakt, że modernizacja będzie prowadzona etapowo. W okresie przejściowym należy zapewnić bezpieczną współpracę nowych sterowników z istniejącymi sterownikami i urządzeniami, przy jednoczesnym ograniczaniu i planowym wycofywaniu historycznych, niezabezpieczonych protokołów komunikacyjnych.
9. Zdalny dostęp do OT może być realizowany wyłącznie przez kontrolowany punkt pośredniczący. Musi być indywidualnie uwierzytelniany, zatwierdzany przed użyciem, ograniczony czasowo i zakresowo, chroniony MFA, rejestrowany oraz możliwy do natychmiastowego zablokowania. Bezpośredni dostęp z Internetu do PLC, HMI, SCADA, urządzeń sieciowych i innych komponentów OT jest niedopuszczalny.
10. Projektant winien określić sposób dostępu do poszczególnych warstw systemu, w szczególności SCADA, stacji inżynierskich, PLC i urządzeń sieciowych, oraz sposób ich separacji i zabezpieczenia. Nie dopuszcza się projektowania bezpośredniego dostępu z Internetu do urządzeń OT ani niekontrolowanych połączeń serwisowych.
11. Projektant musi określić sposób przechowywania i ochrony logów zdalnych sesji oraz minimalny okres ich przechowywania. Logi dotyczące dostępu administracyjnego, zdalnego dostępu serwisowego i zdarzeń bezpieczeństwa powinny być zabezpieczone przed modyfikacją i usunięciem przez użytkowników systemu, a ich czas synchronizowany z centralnym źródłem czasu.
12. Projekt musi zapewniać rozwiązania dające możliwość całkowitego wyłączenia zdalnego dostępu bez wpływu na lokalne sterowanie PLC i ciągłość procesu technologicznego oraz określać zasady zarządzania kontami, uprawnieniami, certyfikatami, rejestracją zdarzeń i postępowaniem w przypadku utraty lub podejrzenia kompromitacji dostępu serwisowego.
13. Projekt musi określać sposób zarządzania podatnościami urządzeń OT, w tym sposób identyfikacji podatności, oceny ich wpływu na środowisko produkcyjne, kwalifikacji aktualizacji bezpieczeństwa, testowania aktualizacji przed wdrożeniem, zatwierdzania zmian oraz postępowania w przypadku braku możliwości instalacji poprawki bezpieczeństwa.
14. Projektant zobowiązany jest określić zasady zarządzania zmianą dla systemów automatyki, AKPiA, PLC, SCADA, infrastruktury OT, telemechaniki i systemów bezpieczeństwa. Każda zmiana konfiguracji produkcyjnej musi być identyfikowalna, zatwierdzona, udokumentowana, możliwa do odtworzenia oraz powiązana z odpowiednią wersją konfiguracji i kopią zapasową.
15. Stosowane w projekcie rozwiązania systemu automatyki, AKPiA, SCADA oraz infrastruktury OT powinny być zaprojektowane z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa funkcjonalnego i cyberbezpieczeństwa, poprzez odpowiedni dobór urządzeń, ich konfigurację, uruchomienie, eksploatację i utrzymanie, z zastosowaniem zasady minimalizacji ryzyka oraz zapewnienia ciągłości i odporności procesów technologicznych.
16. Projekt należy opracować zgodnie z aktualnym stanem prawnym, obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej, w szczególności z wymaganiami PN-EN 12255-12:2024-08 – Oczyszczalnie ścieków – Część 12: Sterowanie i automatyzacja, w zakresie mającym zastosowanie do projektowanych instalacji.
17. W przypadku zmiany lub zastąpienia normy w trakcie realizacji projektu należy uwzględnić aktualne wymagania mające zastosowanie do przedmiotu zamówienia.

XVII. Minimalne wymagania wykonawcze i odbiorowe, które muszą zostać przeniesione do dokumentacji przetargowej

1. Wymagania ogólne

1.Dokumentacja projektowa musi określać wymagania dotyczące testów FAT, SAT, testów funkcjonalnych, testów komunikacji, testów migracji, testów alarmów, testów awarii komunikacji oraz testów mechanizmów cyberbezpieczeństwa, które będą obowiązywać przyszłego Wykonawcę robót."
2.Projektant zobowiązany jest określić dla każdego rodzaju testu zakres, warunki wykonania, oczekiwane rezultaty, kryteria pozytywnego wyniku oraz wymagany sposób dokumentowania. Testy odbiorowe muszą obejmować również weryfikację procedur backupu i odtworzenia, poprawności konfiguracji bezpieczeństwa, kontroli dostępu, działania mechanizmów segmentacji, zdalnego dostępu, rejestracji zdarzeń oraz reakcji systemu na utratę komunikacji z systemami nadrzędnymi.
3. Dokumentacja musi określać wymagania dotyczące kolejności realizacji prac, kontroli dostaw, montażu, kontroli przed uruchomieniem, FAT, testów I/O, testów funkcjonalnych, SAT, uruchomienia technologicznego, testów integracyjnych oraz odbioru końcowego.
4. Po wykonaniu konfiguracji przyszły Wykonawca zobowiązany będzie wykonać kompletną kopię zapasową wszystkich komponentów objętych projektem, w zakresie umożliwiającym ich odtworzenie, oraz przeprowadzić udokumentowany test odtworzenia dla wszystkich kategorii komponentów krytycznych wskazanych w projekcie. Dokumentacja musi określać zakres backupu, lokalizację kopii, częstotliwość wykonywania kopii, sposób ochrony kopii oraz procedurę odtworzenia.
5.Dla każdego etapu oraz dla odbioru końcowego Projektant zobowiązany jest określić mierzalne kryteria odbioru, w szczególności wymagania dotyczące funkcjonalności, dostępności, komunikacji, alarmowania, archiwizacji, bezpieczeństwa, migracji oraz kompletności dokumentacji.
6.Projektant zobowiązany jest określić wymagany wykaz części zamiennych, materiałów eksploatacyjnych oraz urządzeń rezerwowych niezbędnych do zapewnienia ciągłości eksploatacji systemu przez okres określony przez Zamawiającego.
7.Projektant zobowiązany jest zweryfikować przewidywany okres wsparcia producenta dla projektowanych urządzeń i oprogramowania oraz wskazać rozwiązania, dla których producent deklaruje zakończenie wsparcia lub wycofanie produktu
8. Projektant powinien określić jaką dokumentację powinien przekazać Wykonawca Zamawiającemu przed odbiorem końcowym.
9. Dokumentacja powykonawcza musi obejmować co najmniej: aktualne diagramy stref i kanałów, macierze komunikacji, reguły firewalli, konfiguracje urządzeń, konta i role bez haseł, certyfikaty i ich statusy, wersje firmware, wykaz podatności i środków kompensacyjnych, konfiguracje backupu, wyniki FAT/SAT/testów bezpieczeństwa, protokoły zmian oraz komplet plików źródłowych i licencji.

2. Wymagania w zakresie wdrożenia

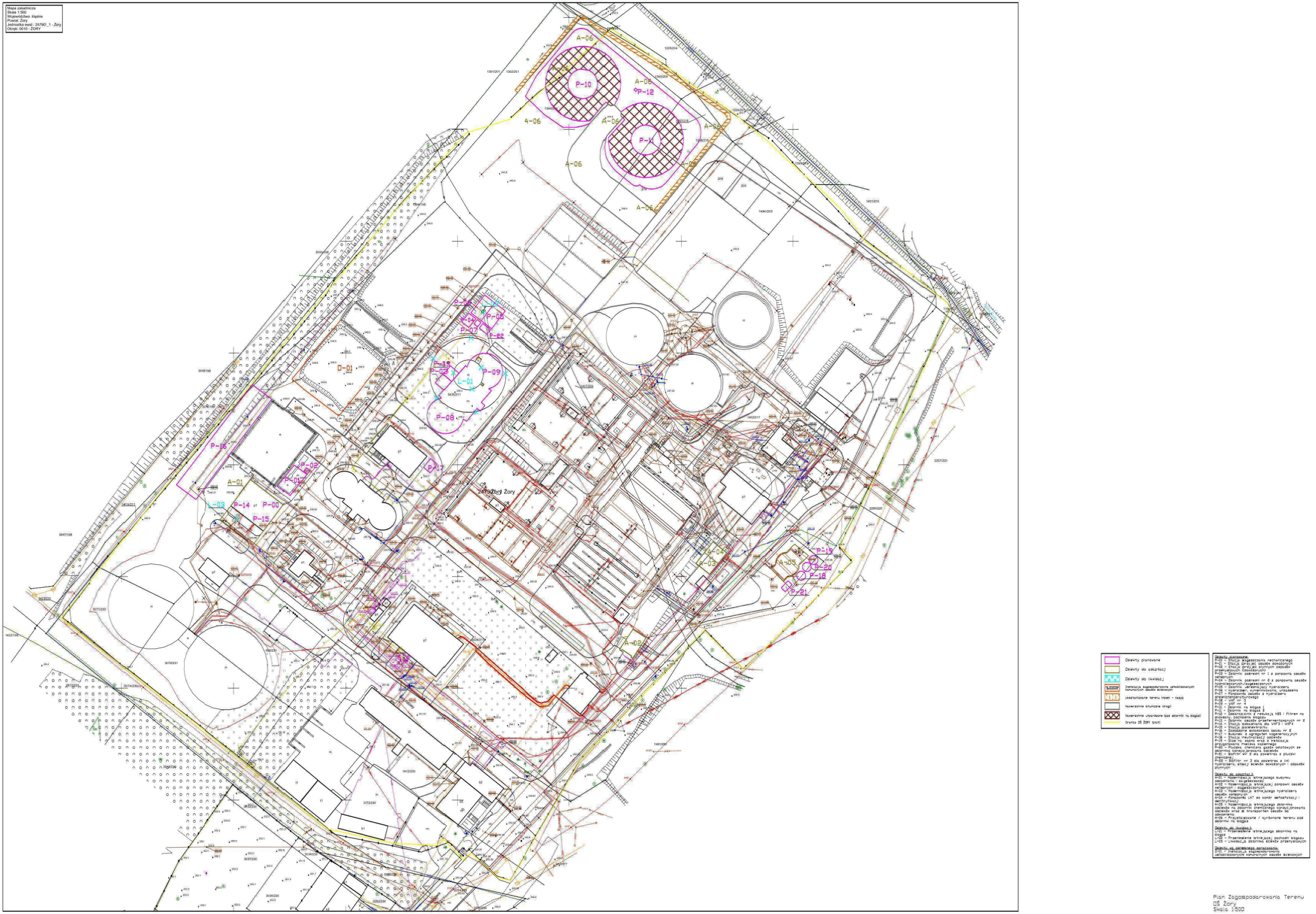
Projekt musi zapewnić możliwość:

1. Etapowej modernizacji automatyki;
2. Utrzymania ciągłości pracy Oczyszczalni ścieków;
3. Wymiany kolejno 5 istniejących sterowników Allen-Bradley serii SLC 500 na nowe urządzenia bez konieczności jednoczesnej wymiany wszystkich pozostałych;
4. Włączenia do systemu sterowników z nowych projektowanych obiektów w ramach jednolitego systemu SCADA
5. Stopniowej wymiany aparatury AKPiA;
6. Utrzymania komunikacji między obiektowej w okresie przejściowym;
7. Migracji z transmisji opartej na protokole DH+ do nowoczesnej infrastruktury Ethernet;
8. Bezpiecznej komunikacji z systemem SCADA;
9. Integracji nowego systemu SCADA z modernizowaną dyspozytornią PWiK Żory;
10. Pracy systemu dyspozytorskiego na wysokodostępnej platformie serwerowej;
11. Dalszej rozbudowy systemu AKPiA ;
12. Bezpiecznej eksploatacji i utrzymania systemu przez PWiK Żory.
13. Możliwość dalszej rozbudowy systemu bez konieczności przebudowy podstawowej architektury systemu;
14. Możliwość utrzymania systemu przez personel Zamawiającego bez uzależnienia od jednego Wykonawcy, w zakresie możliwym technicznie i licencyjnie.

ZAŁĄCZNIK NR 4

CZĘŚĆ GRAFICZNA – PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU OŚ ŻORY

PREZES ZARZĄDU
Rafał Woskowicz


Mapa zasadnicza
Skala 1:500
Województwo: śląskie
Powiat: Żory
Jednostka ewid.: 247901_1 - Żory
Obręb: 0010 - ŻORY
A-06
P-10
P-12
P-11
P-01
P-02
P-03
P-04
P-05
P-06
P-07
P-08
P-09
P-22
P-16
P-17
P-14
P-15
L-01
L-03
D-01
A-01
A-02
A-03
A-04
A-05
P-19
P-20
P-18
P-21
247901_1 Żory
Obiekty planowane
Obiekty do adaptacji
Obiekty do likwidacji
Instalacja zagospodarowania zaadaptowanych kanalizacyjnych zasobów ściekowych
Ukształtowanie terenu (spad - nasyp)
Nawierzchnia utwardzona (drogi)
Nawierzchnia utwardzona (poza zbiornikiem na biogaz)
Granica dz ŻORY (płotu)
Obiekty planowane:
P-01 - Stacja zagęszczania mechanicznego
P-02 - Stacja grzybic osadów zagęszczonych
P-03 - Stacja grzybic stynnych osadów przemysłowych (zwodzonych)
P-04 - Zbiornik pośredni nr 1 z pompownią osadów wstępnych
P-05 - Zbiornik pośredni nr 2 z pompownią osadów hydrolizowanych/zagęszczonych
P-06 - Zbiornik zakwaszający hydrolizera
P-07 - Hydrolizer, wymieszania, urządzenia przemysłowych osadów z hydrolizera przemysłowych/grzybicy
P-08 - WKF nr 1
P-09 - WKF nr 2
P-10 - Zbiornik na biogaz 1
P-11 - Zbiornik na biogaz 2
P-12 - Zabezpieczenie z redukcją H2S i filtrem na siarkowy, pochodnia biogazu
P-13 - Zbiornik osadów przefermentowanych nr 2
P-14 - Stacja zakwaszania dla WKF3 i WKF4
P-15 - Stacja grzybic osadów
P-16 - Zlokalizowanie wielostanowiskowego zasobu nr 2
P-17 - Budynek z agregatem kogeneracyjnych
P-18 - Stacja mechanicznej zabudowy
P-19 - Silos na wapno wraz z instalacją
P-20 - Stacja dozowania wapna
P-21 - Pompownia, instalacja gazów odlotowych ze zbiornika wzdłuż,brzeżnia zbiorników
P-22 - Separator nr 2 dla powietrza z płuczki pneumatycznej
P-23 - Separator nr 3 dla powietrza z linii wymieszania, stacji zasilania zasobnych i osadów ściekowych
Obiekty do adaptacji:
A-01 - Modernizacja istniejącego budynku socjalno - magazynowego
A-02 - Modernizacja istniejącej pompowni osadów wstępnych i zagęszczonych
A-03 - Modernizacja istniejącego hydrolizera osadów nadmiernych
A-04 - Pompownia LKT do komór zwrotnych i zwrotnych
A-05 - Modernizacja istniejącego zbiornika osadowego na zbiornik chemicznego wzbudzenia osadowego wraz ze transportem zasobu do zagęszczenia
A-06 - Wyrównywanie / wyrównanie terenu pod zbiornik na biogaz
Obiekty do likwidacji:
L-01 - Przemieszenie istniejącego zbiornika na biogaz
L-02 - Przemieszenie istniejącej pochodni biogazu
L-03 - Likwidacja zbiornika ścieków przemysłowych
Obiekty do zaprojektowania zagospodarowania:
Instalacja zagospodarowania zaadaptowanych kanalizacyjnych zasobów ściekowych
Plan Zagospodarowania Terenu
OŚ Żory
Skala 1:500