

**ENEA Połaniec S.A.**

Zawada 26, PL 28-230 Połaniec

Tel. + 48 15 865 67 01, Fax. + 48 15 865 66 88

**Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni
ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea Połaniec
S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji
BAT**

„SIWZ część II”

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) i Słownika uzupełniającego:

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynierskie i kontrolne**71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania****71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi****71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją****Dział 45000000-7 Roboty budowlane****Grupa robót 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę****45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne****45111300-1 Roboty rozbiórkowe****Grupa robót 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej****45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane****45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.****45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów****45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni****45259900-6 Modernizacja zakładów****Grupa robót 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych****45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne****45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe**

	Imię i nazwisko	Stanowisko	Data
sporządził	Kosiński Julian		10.09. 2019.
zweryfikował	Włodek Grzegorz		10.09 2019
zatwierdził			

Definicje	4
1. Przedmiot specyfikacji.....	5
2. Warunki lokalne.....	6
3. Opis stanu istniejącego.....	8
3.1. Opis procesu oczyszczania ścieków.....	10
3.2. Konstrukcja	11
3.3. Instalacje elektryczne	11
3.4. Instalacje AKPiA.....	14
3.5. Jakość ścieków surowych.....	18
4. Przedmiot zamówienia.....	19
4.1. Wymagana jakość ścieków oczyszczonych	20
4.2. Wymagania ogólne.....	22
4.3. Instalacje technologiczne	23
4.4. Wymagania szczegółowe	27
4.5. Instalacje elektryczne	29
4.6. Instalacje AKPiA.....	43
4.7. Konstrukcja	51
4.8. Izolacja akustyczna	54
4.9. Remontowalność	54
4.10. Granice dostaw	55
4.11. Części zapasowe.....	56
5. Proces rozruchu zmodernizowanych oczyszczalni ścieków IOS.....	57
5.1. Próby funkcjonalne	57
5.2. Próby technologiczne Instalacji.....	58
5.3. Ruch Próbnny.....	59
6. Gwarancje Wykonawcy	60
6.1. Warunki ogólne	60
6.2. Zasady ogólne pełnienia gwarancji	60
6.3. Pomiary gwarancyjne parametrów gwarantowanych.....	62
6.4. Spis Parametrów Gwarantowanych.....	63
7. Wymagania w zakresie realizacji przedmiotu zamówienia	66
7.1. Wymagania ogólne w zakresie realizacji prac	66
7.2. Wymagania w zakresie personelu Wykonawcy dedykowanego do realizacji prac	69
7.3. Wymagania w zakresie placu budowy/obszaru robót	69
7.4. Zagospodarowanie wytworzonych odpadów	72
7.5. Szkolenia obsługi eksploatacyjnej Zamawiającego	74
7.6. Wymagania w zakresie BHP	74
7.7. Raportowanie postępu realizacji przedmiotu zamówienia	75

8.	Kontrola jakości	76
8.1.	Dostawy	76
8.2.	Identyfikacja materiału	76
8.3.	Wymagania jakościowe	77
8.4.	Odbiory prac	77
9.	Przepisy, normy i instrukcje obowiązujące przy realizacji przedmiotu zamówienia	78
10.	Oznakowanie i numeracja urządzeń i elementów	82
11.	Dokumentacja dostarczana przez Wykonawcę w ramach zamówienia	84
11.1.	Wymagania ogólne	84
11.2.	Projekt wstępny	86
11.3.	Projekt budowlany	87
11.4.	Projekt wykonawczy	88
11.5.	Dokumentacja powykonawcza	92
11.6.	Nadzory autorskie	93
11.7.	Instrukcje	94
11.8.	Format Dokumentów Wykonawcy	96
12.	Załączniki	101

Definicje

W niniejszej Specyfikacji poszczególne pojęcia oznaczają:

DCS OVATION – System sterowania firmy Emerson (DCS - Distributed Control System) stosowany w Enea Połaniec S.A.

Dokumentacja - Odnosi się do wszystkich procedur, specyfikacji, sprawozdań, rysunków, schematów, zestawień itp., które Wykonawca musi sporządzać w zakresie swoich działań i które są wymagane umową.

Elektrownia – instalacja spalania paliw składająca się z siedmiu bloków węglowych EP-650 oraz bloku zasilanego wyłącznie paliwem biomasowym, zlokalizowana w miejscowości Zawada, gmina Połaniec, należąca do Grupy ENEA.

Instalacja IOS – istniejąca Instalacja odsiarczania spalin składająca się z dwóch ciągów technologicznych - absorberów „C” i „D” pracujących w oparciu o metodę mokrą, wapienno-gipsową odsiarczania spalin.

IOR – Instrukcja Organizacji Robót

KKS w ENEA Połaniec - Jednolity system oznaczeń obowiązujący powszechnie w elektrowniach i elektrociepłowniach. KKS: Kraftwerk – Kennzeichen – System. System używany do oznaczania obiektów i ich części.

Konkluzje BAT - DECYZJA WYKONAWCZA KOMISJI (UE) 2017/1442 z dnia 31 lipca 2017 r. ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do dużych obiektów energetycznego spalania zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE (Dz. Urz. UE L 212 z 17.08.2017)

Rozporządzenie - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311)

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ II) jest określenie wymagań związanych z inwestycją pn.: „Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT ustanowionych Decyzją Wykonawczą Komisji (UE) 2017/1442 z dnia 31 lipca 2017 r. oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 1311)

W ramach niniejszego Kontraktu należy wykonać kompletną dokumentację projektową wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego wymaganych zgód, zezwoleń, dokumentów, uzgodnień, decyzji administracyjnych itp., pozwalających na realizację celów opisanych w niniejszej specyfikacji.

Zakres robót obejmuje budowę w formule „pod klucz”, tj. zaprojektowanie, wykonanie, dostawę niezbędnego wyposażenia, montaż na miejscu budowy, rozruch i przekazanie do eksploatacji wraz z niezbędnymi obiektami towarzyszącymi rozbudowanej i zmodernizowanej instalacji oczyszczalni ścieków z IOS. W zakresie robót do wykonania objętych niniejszym SIWZ zawiera się również dokonanie wszelakich niezbędnych połączeń z istniejącymi układami technologicznymi, przeróbek istniejących układów technologicznych i usunięcia wszelkich kolizji z konstrukcjami, instalacjami i urządzeniami Zamawiającego (jeżeli będzie to niezbędne dla wykonania Robót Wykonawcy i/lub wymagane w związku z technologią prowadzonych robót) oraz wykonanie wymaganych wzmocnień konstrukcji na potrzeby nowych urządzeń, w sposób umożliwiający ciągłą pracę istniejących obiektów i urządzeń.

Niniejsza specyfikacja powstała na bazie „Koncepcji rozbudowy/modernizacji istniejącej oczyszczalni ścieków instalacji odsiarczania spalin w Enea Połaniec S.A.” oraz Programu Funkcjonalno-Użytkowego opracowanego na zlecenie Enea Elektrownia Połaniec S.A. przez firmę CDM Smith Sp. z o.o.

2. Warunki lokalne

Elektrownia

- | | | |
|----------------------------------|---|--|
| - Lokalizacja | | Zawada, około 3 km na wschód od miasta
Połaniec, Polska |
| - Wysokość nad
poziomem morza | m | 161 |

Atmosferyczne

- | | | |
|-----------------------------|-----|------|
| - Ciśnienie powietrza | kPa | 99.5 |
| - Temperatura średnioroczna | °C | 7.7 |
| - Temperatura minimalna | °C | -27 |
| - Temperatura maksymalna | °C | 35 |

Wilgotność względna:

- | | | |
|-----------------|---|------|
| - Średnioroczna | % | 78.3 |
|-----------------|---|------|

Róża wiatrów:

- | | | |
|---------------------------|-----|---|
| - Średnia prędkość wiatru | m/s | PN-77/B-02011 –1-sza strefa obciążenia wiatrem
Przeważają wiatry zachodnie o prędkości 2.5 m/s |
|---------------------------|-----|---|

Obciążenie śniegiem

- | | | |
|--|------------------|--|
| | N/m ² | Zgodnie z PN-80/B-02010 – 2-ga strefa
obciążenia śniegiem |
|--|------------------|--|

Warunki sejsmiczne

- | | | |
|--|---|---------------------|
| | G | Nie ma zastosowania |
|--|---|---------------------|

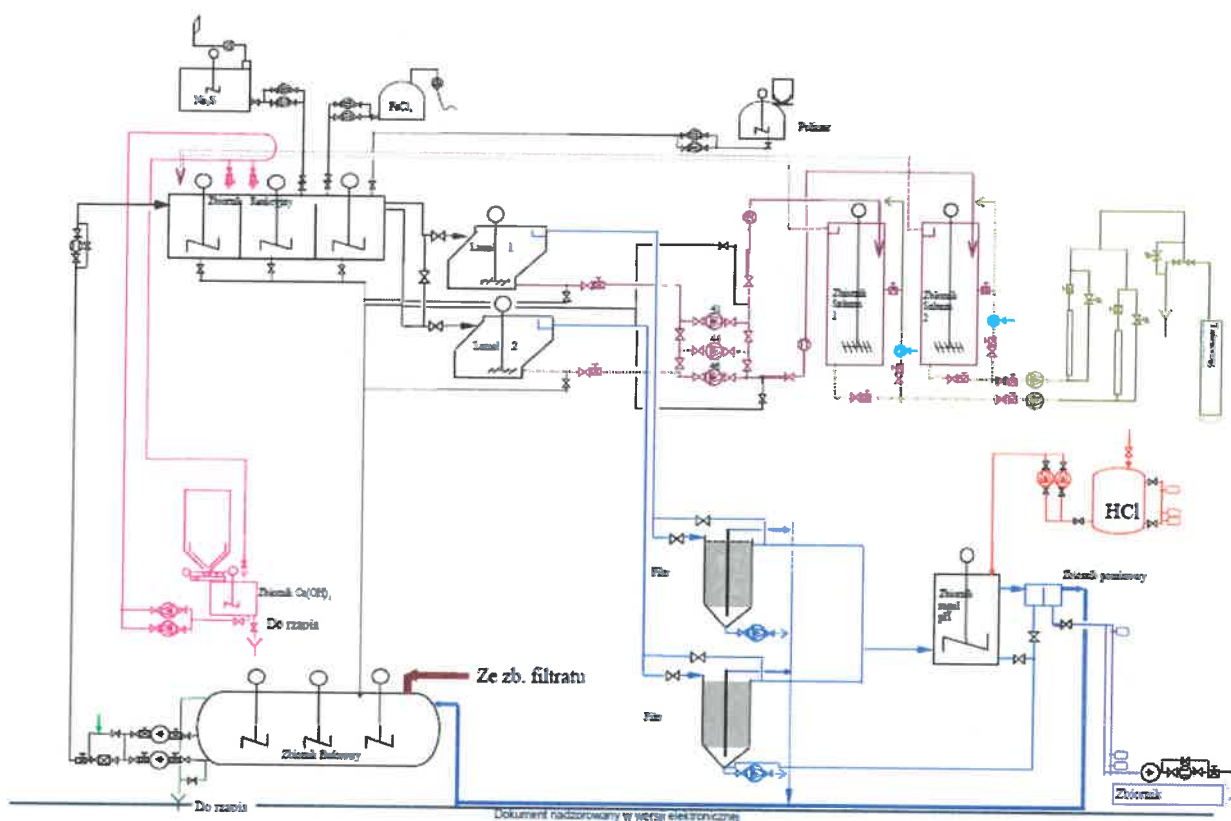
Teren Elektrowni położony jest w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego. W budowie terenu biorą udział utwory trzeciorzędowe pokryte czwartorzędem. Obszar charakteryzuje się występowaniem gruntów niejednorodnych, zmiennych wiekowo, genetycznie i litologicznie przy płytkim zwierciadle wód gruntowych. W pobliżu profilu podłoża gruntowego Instalacji IOS występują grunty:

- nasypy niebudowlane w przypowierzchniowej warstwie, miąższość do 2,1 m;
- holocenijskie mady i piaski rzeczne reprezentowane głównie przez średnio zagęszczone piaski średnie, drobne i pylaste z domieszką gruntów organicznych oraz przez gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny, gliny piaszczyste, gliny zwięzłe, gliny i piaski gliniaste wzajemnie się przewarstwiających występujących z domieszkami gruntów sypkich; występują w stanie od plastycznego na pograniczu z miękkoplastycznym do półzwarego, grunty te osiagają miąższość 0,5 - 5,9 m;
- trzeciorzędowe iły krakowieckie wykształcone w postaci iłów pylastych twardoplastycznych w części stropowej i półzwartych w pozostałej części, strop iłów występuje na głębokości 2,0 – 6,0 m.

3. Opis stanu istniejącego

Poniżej przedstawiono ogólny opis istniejącej oczyszczalni ścieków z Instalacji Odsiarczania Spalin.

Oczyszczalnia ścieków o wydajności projektowej $80 \text{ m}^3/\text{h}$ pracuje w technologii alkalicznego strącania. Ścieki oczyszczane są z nadmiarowej zawartości zawiesiny, metali ciężkich oraz poddawane neutralizacji. Oczyszczalnia składa się z dwóch zbiorników filtratu (po jednym dla absorbera C i absorbera D), zbiornika buforowego, trzykomorowego zbiornika reakcyjnego w którym zachodzi kolejno: alkalizacja mleczkiem wapiennym, strącanie metali ciężkich w postaci siarczków (Na_2S) oraz z nierozpuszczalnymi solami żelaza (FeCl_2) i polielektrolitem (VTASA010) umożliwiającym tworzenie się rozbudowanych kłaczków. W kolejnym etapie zachodzi sedymentacja zawiesin na dwóch separatorach szlamu – lamele, skąd powstały szlam trafia do dwóch zbiorników szlamu, a dalej na galerię nawęglania. Ścieki po lamelach trafiają na filtry piaskowe, dalej do zbiornika regulacyjnego pH i do zbiornika retencyjno-dozującego, skąd są odprowadzane do kanału zrzutowego wód pochlodniczych i jako mieszanina ścieków przemysłowych, wód pochlodniczych, ścieków z płukania sit obrotowych i filtrów wody smarnej i płucznej, ścieków z instalacji odsiarczania spalin, ścieków z układu hydroodpopielania oraz wód opadowych i roztopowych z placów składowania drewna i biomasy, z parkingów dla środków transportu oraz z powierzchni dachów i terenów zielonych, wprowadzane do rzeki Wisły.



Rysunek 1 Schemat ogólny oczyszczalni ścieków IOS

Oczyszczalnia ścieków z IOS w Elektrowni składa się z następujących obiektów:

- a) zbiornik buforowy ścieków nie oczyszczonych z armaturą,
- b) zbiornik reakcyjny z armaturą,
- c) separatory/osadniki lamelowe z armaturą,
- d) filtry piaskowe z armaturą,
- e) zbiornik regulacji pH z armaturą,
- f) zbiornik pomiarowy ścieków oczyszczonych,
- g) zbiorniki magazynowe szlamu z armaturą,
- h) zbiorniki dozowanych środków chemicznych z armaturą:
 - o układ magazynowania, przygotowania i dozowania Ca(OH)_2 ,
 - o układ przygotowania i dozowania roztworu siarczku sodu (Na_2S),
 - o układ przygotowania i dozowania roztworu FeCl_3 ,
 - o układ przygotowania i dozowania Polimeru,
 - o układ dozowania HCl ,

Zbiorniki wykonane są z tworzywa sztucznego, zbrojonego włóknem szklanym (GRP), a rurociągi ścieków z chlorku poliwinyłu PCV. Rurociągi transportujące środki chemiczne wykonane są z polietylenu (PE).

3.1. Opis procesu oczyszczania ścieków

Ścieki z IOS kierowane są do zbiornika buforowego, który wyposażony jest w mieszadła w celu uniknięcia osadzania na dnie substancji stałych. Zbiornik ten służy dwóm głównym celom: jako bufor wyrównujący przepływ ścieków poprzez oczyszczalnię ścieków i jako odbiornik ścieków nieodpowiednio oczyszczonych

Ze zbiornika buforowego ścieki są pompowane do pierwszego zbiornika neutralizacyjnego. Do zbiornika tego dozuje się $\text{Ca}(\text{OH})_2$ powodując wzrost odczynu pH do wartości pH 9.0 ścieków i w ten sposób pozwalając większości metali ciężkich na wytrącenie się w postaci wodorotlenków. Wodorotlenek wapnia przygotowywany jest poprzez mieszanie wapna palonego, dozowanego z silosu i wody w zbiorniku mieszalnikowym.

Z pierwszego zbiornika neutralizacyjnego ścieki poprzez przelew przepływają do drugiego zbiornika neutralizacyjnego, gdzie dokonywana jest regulacja pH (9,5) poprzez dodatkowe dodawanie $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Do tego zbiornika dozowany jest także siarczek sodu w celu wytrącenia pozostałej ilości metali ciężkich w postaci siarczków. Siarczki dozowane są jako roztwór Na_2S w wodzie, który jest przygotowywany poprzez mieszanie stałego Na_2S z wodą w oddzielnym zbiorniku mieszalnikowym.

Z drugiego zbiornika neutralizacyjnego, ścieki przepływają grawitacyjnie do zbiornika flokulacyjnego, w którym w celu zapewnienia właściwego oddzielenia części stałych od ścieków, dozowany jest wodny roztwór FeCl_3 . Ponadto do zbiornika flokulacyjnego dozowany jest dodatkowo flokulant polimerowy, z którym części stałe tworzą się w postaci kłaczków.

Ścieki po opuszczeniu zbiornika flokulacyjnego przepływają grawitacyjnie do separatorów płytowych Lamela, gdzie części stałe w zawieszynie oraz ścieki, oddzielane są od siebie. Separatory te wyposażone są w zgarniaki szlamu. Szlam pompowany jest do zbiorników magazynowych szlamu. Z separatorów, ścieki oczyszczone spływają grawitacyjnie do filtrów piaskowych, gdzie następuje ostateczne ich oczyszczenie dla spełnienia wymagań w odniesieniu do części stałych w zawieszynie. Po wyjściu z filtrów piaskowych oczyszczone ścieki kierowane są do zbiornika końcowej regulacji pH. W zbiorniku tym następuje regulacja pH ścieków do wymaganej wartości na wylocie poprzez dozowanie HCl.

Ze zbiornika końcowej regulacji pH oczyszczone ścieki przepływają do zbiornika pomiarowego, w którym dokonywany jest pomiar pH i pomiar zmętnienia (NTU) oczyszczonych ścieków. Jeśli wartości zmierzone nie będą znajdowały się w zakresie określonych limitów, nadawany jest sygnał alarmowy i ścieki zostają zawrócone do ponownego oczyszczenia. Jeżeli parametry ścieków

spełniają normy, ścieki poprzez zbiornik retencyjny zrzucane są do kanału zrzutowego wód pochłodniczych i następnie jako mieszanina ścieków odprowadzane do rzeki Wisły. Szlam ze zbiorników magazynowych podawany jest metodą hydrauliczną na taśmy przenośników węgla na galerii skośnej lub do zbiornika zrzutowego zawiesziny gipsowej w zależności od wybranego trybu pracy.

3.2. Konstrukcja

Środkowa część budynku oczyszczalni ścieków z Instalacji Odsiarczania Spalin posiada monolityczną konstrukcję żelbetową o ramowym schemacie statycznym. Z posiadanych danych wynika że konstrukcja została zaprojektowana wg polskich norm z lat 70 i 80. Do obliczeń przyjęto beton klasy B30 lub B35, stal AIII gatunek 34GS o $R_a=350\text{MPa}$, otulinę 25mm, szerokości rozwarcia rysy 0.3mm oraz stopień agresywnego oddziaływania A (najniższy) wg PN-80/B-01800. W założeniach projektowych dla stropów i belek podano lokalizację urządzeń wraz z ich gabarytami i ciężarami a następnie przyjęte obciążenie równomierne na płytę stropową oraz reakcję na belki (podciągi) dla każdego obliczeniowego przypadku. Z uwagi na uproszczenia w obciążeniu elementów oraz schematach statycznych można wnioskować, że strop powinien posiadać odpowiednią nośność do posadowienia dodatkowych urządzeń technologicznych pod warunkiem przeprowadzenia dokładnych obliczeń statycznych i wymiarowania na bazie oprogramowania metody elementów skończonych.

Konstrukcja stropu oraz szacunkowe nośności poszczególnych elementów stropu wskazują, że możliwe jest posadowienie dodatkowych projektowanych urządzeń technologicznych na stropach budynku po przebudowie (wzmocnieniu), a nawet bez żadnej ingerencji pod warunkiem przeprowadzenia wymaganych do projektu budowlanego inwentaryzacji, diagnostyki (z określeniem ilości i jakości zbrojenia elementów: płyt stropowych, belek, słupów) i obliczeń sprawdzających konstrukcję żelbetową budynku.

3.3. Instalacje elektryczne

Oczyszczalnia ścieków z instalacji odsiarczania spalin IOS ulokowana jest w części środkowej budynku W2 pomiędzy instalacjami odsiarczania linia C i D.

W budynku w pomieszczeniu E25 i E24 na poziomie +173,900 znajdują się cztery rozdzielnice SN o symbolach CBCA, CBCB, DBCA i DBCB. Z tych rozdzielnic zasilane są transformatory 6/0,4 kV o mocy 1MVA w ilości 10 szt. Transformatory poprzez szynoprzewody zasilają rozdzielnice nn, w tym również rozdzielnice 0,4kV W2BHA i W2BHB, z których zasilane są urządzenia technologiczne oczyszczalni ścieków.

Rozdzielnice niskiego napięcia 0,4kV są zlokalizowane na poziomie +180,55 w pomieszczeniu E45. Dla potrzeb technologicznych urządzeń służą rozdzielnice 0,4kV W2BLJ i W2BLK.

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea
Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT

Urządzenia technologiczne oczyszczalni ścieków IOS zasilane są z rozdzielnic 0,4kV W2BLJ i W2BLK typu Sivacon S8. Rozdzielnica 0,4kV W2BLJ zasilana jest z rozdzielnicy 0,4kV W2BHA kablem miedzianym typu YKY 2x(4x150mm²+1x150mm²) o długości 25m.

Rozdzielnica 0,4kV W2BLK zasilana jest z rozdzielnicy 0,4kV W2BHB również kablem miedzianym typu YKY 2x(4x150mm²+1x150mm²) o długości 25m.

Pomiędzy rozdzielnicami 0,4kV W2BLJ i W2BLK jest poprowadzony kabel do zasilania rezerwowego. Kabel miedziany o długości 5m ma przekrój 2x(4x150mm²+1x150mm²).

Schemat zasilania rozdzielnic 0,4kV W2BLJ i W2BLK przedstawiono w załączniku nr 9.

Tabela 1 Wykaz zainstalowanych urządzeń

Lp.	Nazwa odbiornika technologicznego	Miejsce zainstalowania	Napięcie Un w kV	Oznaczenie technologiczne	Moc [kW]	Tryb pracy
1	2	3	4	5	6	7
1	Mieszadło w zbiorniku buforowym ścieków	16m. – 2p	0,4 kV	W2BLK 01 - C4	1,10	Praca ciągła
2	Mieszadło w zbiorniku buforowym ścieków	16m. – 2p	0,4 kV	W2BLJ 01 - D2	1,10	Praca ciągła
3	Mieszadło w zbiorniku buforowym ścieków	16m. – 2p	0,4 kV	W2BLK 01 – D1	1,10	Praca ciągła
4	Pompa ścieków ze zbiornika buforowego	12m.- 1p	0,4 kV	W2BLJ 01 - H	22,00	Praca ciągła
5	Pompa ścieków ze zbiornika buforowego	12m.- 1p	0,4 kV	W2BLK 01 - G	22,00	Rezerwa
6	Mieszadło w zbiorniku reakcyjnym	26m.- 5p.	0,4 kV	W2BLJ 01 - D3	1,10	Praca ciągła
7	Mieszadło w zbiorniku reakcyjnym	26m.- 5p.	0,4 kV	W2BLK 01 - D2	1,10	Praca ciągła
8	Mieszadło w zbiorniku flokulacyjnym	26m.- 5p.	0,4 kV	W2BLJ 03 - A	0,55	Praca ciągła
9	Zgarniak szlamu w osadniku lamelowym	26m.- 5p.	0,4 kV	W2BLJ 01 - D4	0,18	Praca ciągła
10	Pompa szlamu z lameli do zbiornika szlamu	26m.- 5p.	0,4 kV	W2BLJ 01 - E1	2,20	Praca ciągła
11	Pompa szlamu z lameli do zbiornika szlamu	26m.- 5p.	0,4 kV	W2BLK 01 - D3	2,20	Rezerwa
12	Pompa szlamu z lameli do zbiornika szlamu	26m.- 5p.	0,4 kV	W2BLJ 01 - E2	2,20	Praca ciągła
13	Zgarniak szlamu w osadniku lamelowym	26m.- 5p.	0,4 kV	W2BLK 01 - D4	0,18	Praca ciągła
14	Mieszadło w zbiorniku regulacyjnym PH	16m. – 2p	0,4 kV	W2BLJ 01 - E3	1,10	Praca ciągła

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT

15	Pompa ścieków czystych	0m.	0.4 kV	W2BLK 01 - E2	13,20	Praca okresowa
16	Zgarniak szlamu	37m.- 7p	0.4 kV	W2BLJ 01 -E4	0,37	Praca ciągła
17	Zgarniak szlamu	37m.- 7p	0.4 kV	W2BLJ 01 -F1	0,37	Praca ciągła
18	Pompa szlamu na nawęglanie	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - J	15,00	Praca okresowa
19	Pompa szlamu na nawęglanie	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLK 01 - H	15,00	Praca okresowa
20	Tarcza podająca wapno	12m.- 1p	0.4 kV	W2BLJ 01 - B1	0,55	Praca okresowa
21	Ślimak podający wapno	12m.- 1p	0.4 kV	W2BLJ 01 - B2	0,37	Praca okresowa
22	Mieszadło w zbiorniku wapna	12m.- 1p	0.4 kV	W2BLK 01 - B1	1,50	Praca ciągła
23	Mieszadło w zbiorniku Na ₂ S	32m.- 6p.	0.4 kV	W2BLK 01 - B2	0,37	Praca ciągła
24	Pompa dozująca Na ₂ S	32m.- 6p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - B4	0,25	Praca ciągła
25	Pompa dozująca Na ₂ S	32m.- 6p.	0.4 kV	W2BLK 01 - B3	0,25	Rezerwa
26	Wentylator wyciągowy Na ₂ S	32m.- 6p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - C1	0,55	Praca okresowa
27	Pompa dozująca FeCl ₃	32m.- 6p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - C2	0,25	Praca ciągła
28	Pompa dozująca FeCl ₃	32m.- 6p.	0.4 kV	W2BLK 01 - B4	0,25	Rezerwa
29	Śruba podająca polimer	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLK 01 - C1	0,18	Praca okresowa
30	Mieszadło w zbiorniku polimeru	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - C3	0,55	Praca ciągła
31	Pompa dozująca polimer	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - C4	0,25	Praca ciągła
32	Pompa dozująca polimer	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLK 01 - C2	0,25	Rezerwa
33	Pompa dozująca HCL	12m.- 1p	0.4 kV	W2BLJ 01 - D1	0,25	Praca ciągła
34	Pompa dozująca HCL	12m.- 1p	0.4 kV	W2BLK 01 - C3	0,25	Rezerwa
Moc zainstalowana [kW]				108,12		
Moc zapotrzebowana [kW] - przy współczynniku kz 0,55				59,50		

3.4. Instalacje AKPiA

Rozwiązanie systemu automatyki dla Oczyszczalni Ścieków z Instalacji Mokrego Odsiarczania Spalin oparte jest na rozproszonym systemie sterowania Ovation DCS firmy Emerson. Jego architektura jest ściśle dostosowana do zastosowań energetycznych, a rozwiązania techniczne charakteryzują się następującymi cechami:

- niezawodną pracą w warunkach przemysłowych przy prowadzeniu złożonych i trudnych procesów technologicznych,
- kompleksowością rozwiązań łączących elementy automatyki i informatyki w jeden spójny system,
- nowoczesnością i wydajnością,
- otwartością komunikacyjną systemu opartą na otwartych standardach przemysłowych zarówno w zakresie oprogramowania jak też sprzętu, co gwarantuje rozwój i unowocześnianie systemu w przyszłości.

Architektura systemu Ovation zawiera następujące podstawowe elementy:

- Jedną rozproszoną relacyjną bazę danych systemu (wykorzystującą Oracle)
- Sieć systemową Fast Ethernet o prędkości transmisji 100 Mbitów/s i przepustowości 200 000 zmiennych nadawanych w cyklu 1 s (wybrane zmienne mogą być nadawane w cyklu 0,1 s)
- Stacje procesowe (potocznie nazywane kontrolerami) obejmujące jednostki centralne i moduły we/wy obiektowych, realizujące zbieranie danych z procesu oraz struktury sterowań i regulacji, zaprogramowane w postaci niezależnych zadań wykonywanych pod nadzorem systemu operacyjnego czasu rzeczywistego
- Stacje robocze inżynierskie, operatorskie, archiwizacji danych, transmisji danych, ochrony informatycznej i inne specjalizowane.

Tabela 2 Główne parametry techniczno-użytkowe systemu Ovation

Cecha	Wyszczególnienie lub dane
Typ systemu	DCS – Rozproszony system sterowania
Architektura	Całkowicie oparta o OTWARTE STANDARDY informatyki
Sieć	Szybki Ethernet 100 Mbit/s, bez kolizji i utraty danych, switchy firmy Cisco
Przesył danych	Po sieci czasu rzeczywistego, bezkolizyjnej (dzięki CSMA CD)
Parametry sieci	100 Mbit/s, długość do 2 km jeśli po światłowodach, gwarantowana aktualizacja 200 000 zmiennych co 1 sekundę (wybranych co 100 ms).

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT

Stacje procesowe	Redundantne, z pojedynczym lub podwójnym przyłączem do sieci z każdej CPU, do 128 modułów We/Wy na stację procesową
CPU	W standardzie PCI, pamięć 128 MB Flash + 256 MB RAM
Procesor	INTEL Pentium, wersja przemysłowa
System operacyjny	VxWorks, czasu rzeczywistego, wielozadaniowy, zgodny z POSIX
Wykonywanie zadań	Do 999 zadań w 5 obszarach pamięci; strojony czas pętli (10 ms - 30 s)
Firmware	Wykonywane w tle, m.i. odczyt i kontrola jakości danych procesowych
Algorytmy	Arytmetyczne, logiczne, sterownicze, specjalizowane (opracowane dla zastosowań energetycznych). Zaawansowane techniki sterowań (predykcyjne, sieci neuronowe, logika zbiorów rozmytych)
Strategie regulacji	Wielopoziomowe ze śledzeniem wartości i rozpoznawaniem jakości punktu
Moduły We/ Wy	Rodzina R-Line, miejscowe lub zdalne We/ Wy
Moduły analogowe	Prądowe (mA), napięciowe (V), termoparowe (mV), czujników RTD
Moduły cyfrowe	Zestykowe, potencjałowe, przekaźnikowe, liczniki impulsów
Moduły zdarzeń dwustanowych (SOE)	Przypisanie stempla czasowego przez dokładny zegar na każdym module; standardowa rozdzielczość 0,125 milisekundy (125 mikrosekund)
Moduły specjalne	Dedykowane zastosowaniom w energetyce (np. regulacji turbin)
Moduły inteligentnej aparatury obiektowej	Moduły Ovation dla: HART, Foundation Fieldbus, Profibus DP, DeviceNet
Stacje robocze	Dwie rodziny: SUN z UNIX (Solaris) lub PC z MS Windows
Funkcjonalność stacji roboczych	Operatorska, inżynierska, archiwizacji danych (Process Historian), Data Link Server, OPC Server, AntiVirus Server i inne Każda stacja operatorska może pracować jako stacja inżynierska i odwrotnie po zainstalowaniu odpowiedniego oprogramowania
Kontrola dostępu	Hasła wielopoziomowe
Baza danych	ORACLE
Narzędzia inżynierskie	Pakiet Developer Studio (dla wersji PC/Windows)
Wizualizacja	Od 1 do 8 okien otwartych jednocześnie na 1 do 4 monitorach
Dostępne drukarki	Typu laser-jet (kolor lub mono); inne na życzenie
Archiwizacja danych	Macierz dyskowa RAID, długi horyzont czasowy
Linki z zewnątrz	Szeregowe, Ethernetowe, dostępne zarówno na stacjach roboczych jak i na stacjach procesowych

SIWZ CZĘŚĆ II

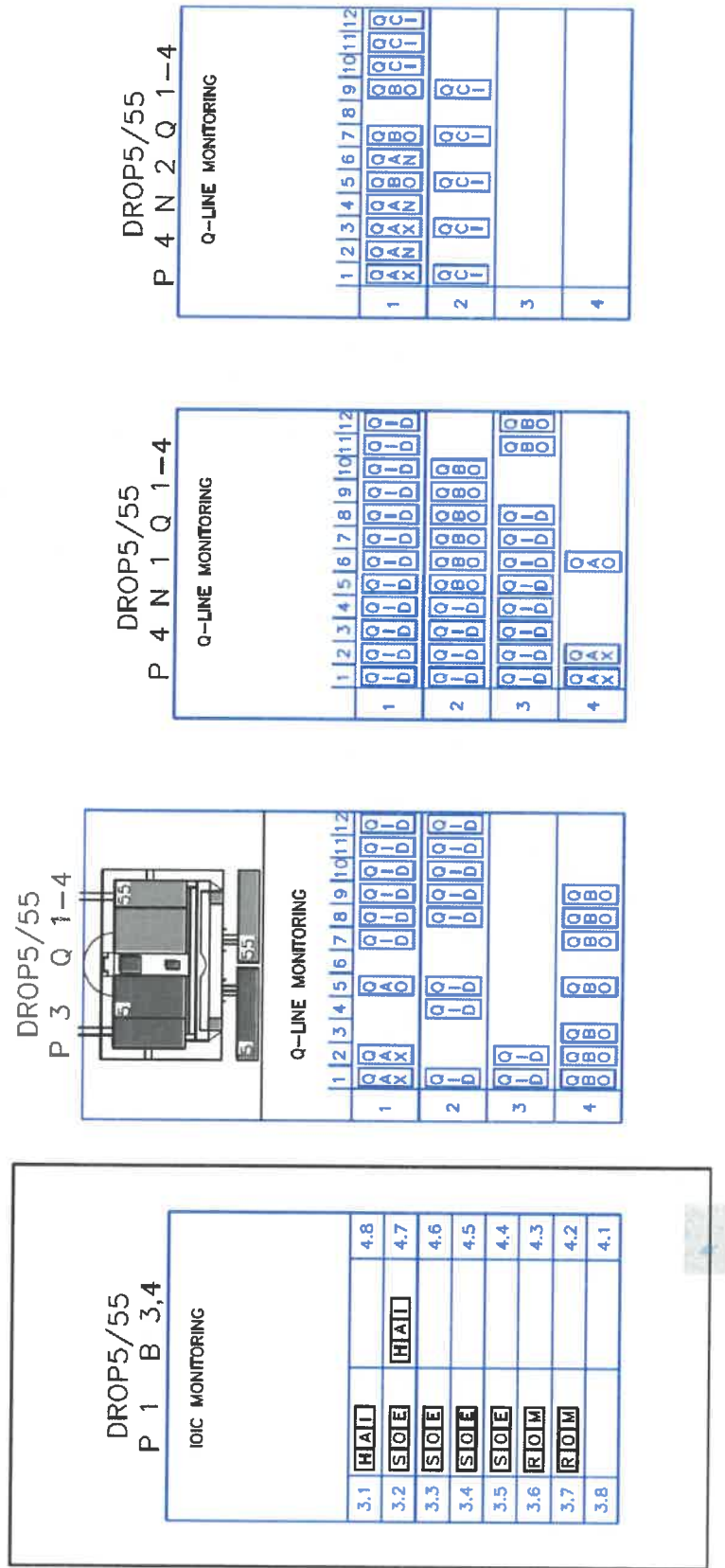
Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT

Protokoły akceptowane	Każdy protokół otwarty (open) po standardowym interfejsie
Eksport danych	Poprzez OPC, ODBC/SQL, NetDDE
Aplikacje regulacyjne	Regulator kotła, cyfrowy regulator turbiny, nadrzędny koordynator bloku (UCC), inne
Optymalizacja	Optymalizacja spalania, temperatury pary, zdmuchiwania sadzy, inne
Asset Management	Pakiet AMS dla aparatury typu HART lub typu Foundation Fieldbus

Na poniższym rysunku przedstawiono istniejącą konfigurację systemu sterowania dla Oczyszczalni Ścieków z Instalacji Odsiarczania Spalin. W jej skład wchodzi cztery szafy; jedna z redundantnymi kontrolerami i modułami we/wy w wersji Q-line, dwie z modułami we/wy Q-line i jedna szafa z modułami we/wy R-line. Moduły Q-line nie są już oferowane przez firmę Emerson, zostały zastąpione przez moduły R-line. Powyższy układ poprzez switch wpięty jest do systemu nadrzędnego elektrowni.

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea
 Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT



Rysunek 2 Istniejąca konfiguracja systemu sterowania dla Oczyszczalni Ścieków z Instalacji Odsiarczania Spalin

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkurencji BAT

3.5. Jakość ścieków surowych

Tabela 3 Wyniki przeprowadzonych analiz dla ścieków surowych oraz ścieków oczyszczonych z IOS dla stanu istniejącego

Emisje / Parametr	Jednostka	Wyniki analiz ścieków z IOS							
		Ścieki surowe				Ścieki oczyszczone			
		07-09.01.2019	09-11.01.2019	14-16.01.2019	16-18.01.2019	07-09.01.2019	09-11.01.2019	14-16.01.2019	16-18.01.2019
Data pobrania	-	09.01.2019	11.01.2019	14-16.01.2019	16-18.01.2019	09.01.2019	11.01.2019	14-16.01.2019	16-18.01.2019
Temperatura	°C	39,3±1,4	39,7±1,4	40,1±1,4	40,5±1,4	39,6±1,4	39,6±1,4	39,9±1,4	39,7±1,4
Odczyn pH	-	6,3±0,3	6,3±0,3	6,2±0,3	6,2±0,3	9,2±0,4	9,3±0,4	9,1±0,4	9,2±0,4
Zawiesina ogólna	mg/l	18 165	19 865	52 740	37 035	35±3	30±3	78±7	27±3
Chrom ogólny Cr	mg/l	0,197±0,027	0,238±0,031	0,160±0,023	0,161±0,023	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009
Miedź Cu	mg/l	0,340±0,041	0,233±0,028	0,256±0,031	0,438±0,053	0,030±0,004	<0,003	0,0058±0,001	0,047±0,006
Nikiel Ni	mg/l	0,329±0,045	0,335±0,046	0,355±0,048	0,398±0,053	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016
Ołów Pb	mg/l	0,125±0,020	0,128±0,020	0,153±0,023	0,156±0,023	n.w.	<0,010	<0,010	<0,010
Kadm Cd	mg/l	0,074±0,015	0,072±0,014	0,072±0,014	0,082±0,016	n.w.	<0,001	<0,001	n.w.
Rtęć Hg	mg/l	0,000017	0,000063	0,000089	<0,00003	n.w.	n.w.	<0,00003	<0,00003
Cynk Zn	mg/l	2,52	2,40	2,84	3,11	0,057±0,007	0,031±0,004	0,019±0,002	0,035±0,005
Arsen As	mg/l	0,132±0,020	0,130±0,020	0,229±0,031	0,245±0,033	0,028±0,009	0,024±0,009	0,035±0,010	0,016±0,008
ChZT	mg/l	250±26	234±25	170±18	200±21	193±21	310±32	150±16	210±22
TOC	mg/l	11,6	11,7	Brak danych	Brak danych	12,3	12,1	Brak danych	Brak danych
Fluorki F	mg/l	7,42	8,09	9,59±2,29	6,97±1,67	7,11	7,56	6,95±1,66	11,6
Chlorki Cl	mg/l	18 793	20 422	16 133	16 954	17 424	19 173	16 762	16 475
Siarczany SO ₄	mg/l	946	1 240	941±174	988±183	932	1023	1064±129	1039±126
Siarczyny SO ₃	mg/l	27,6	27,2	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.
Siarczki S	mg/l	0,070	0,103	0,151	0,150	0,009	0,010	0,002	0,003
Azot ogólny (z obliczeń)	mg/l	55,5	64,0	55,5	58,9	63,7	66,7	56,2	59,0
Azot azotanowy	mg/l	38,8	44,7	39,9	41,8	35,5	41,5	40,5	40,8
Azot azotynowy	mg/l	0,780	0,812	1,26±0,19	1,24±0,19	0,680	0,812	1,26±0,19	1,23±0,19
Azot amonowy	mg/l	11,73	13,49	12,15±2,05	11,80±1,99	9,40	10,12	11,13±1,88	10,99±1,86
Azot Kiejdhala	mg/l	15,9	18,5	14,3±3,2	15,9±3,5	27,5	24,4	14,4±3,2	17,0±3,8
Bor	mg/l	59,3±7,1	57,0±6,8	62,1±7,5	77,4±9,3	53,3±6,4	50,8±6,1	55,9±6,7	59,1±7,1

Wyniki ścieków surowych należy traktować jako orientacyjne, wartości gwarantowane ścieków oczyszczonych nie są zależne od parametrów ścieków surowych

4. Przedmiot zamówienia

W zakresie robót do wykonania jest wykonanie rozbudowy i modernizacji istniejącej oczyszczalni ścieków w formule „pod klucz” jak również dokonanie wszelakich niezbędnych połączeń z istniejącymi układami technologicznymi, przeróbek istniejących układów technologicznych i usunięcia wszelkich kolizji z konstrukcjami, instalacjami i urządzeniami Zamawiającego (jeżeli będzie to niezbędne dla wykonania Robót Wykonawcy i/lub wymagane w związku z technologią prowadzonych robót), w sposób umożliwiający ciągłą pracę pozostałych istniejących instalacji w budynku absorberów IOS i bieżącą ich eksploatację.

Zakres robót obejmuje modernizację oczyszczalni ścieków z IOS w zakresie:

- a) węzła utleniania
- b) zbiornika buforowego
- c) węzła dozowania Ca(OH)_2
- d) zbiornika reakcyjnego,
- e) osadników lamelowych,
- f) węzła filtracji,
- g) węzła sorpcji jonowymiennej,
- h) węzła odwadniania osadów.

Przedmiot zamówienia obejmuje: kompleksową rozbudowę i modernizację instalacji oczyszczania ścieków z IOS w formule „pod klucz” tj. wymagane prace projektowe, uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszelakich wymaganych prawem pozwoleń do realizacji oraz przekazania Instalacji oczyszczania ścieków do eksploatacji, badania laboratoryjne, wymagane prace budowlano-montażowe, produkcję, montaż i rozruch, próby w fabryce i na miejscu montażu, pakowanie, wysyłkę, transport na miejsce przewidziane pod zabudowę Instalacji, rozładunek, odprawę celną, magazynowanie urządzeń, jak również dostarczenie pełnej informacji o szczegółowym rozplanowaniu Instalacji, pracach ogólnobudowlanych, wymaganiach dotyczących zasilania energią elektryczną, systemu centralnego sterowania oraz całą dokumentację techniczno-ruchową. W ramach rozbudowy Instalacji oczyszczania ścieków należy przewidzieć, dostarczyć i zabudować niezbędną armaturę, rurociągi, układy pompowe i dozowania, podesty, pomosty, zbiorniki, okablowanie, aparaturę AKPiA, niezbędną instalację oświetleniową jak również wykonać niezbędne przeróbki instalacji w obrębie istniejących urządzeń oczyszczalni, w tym zmianę położenia istniejącej aparatury pomiarowej oraz wykonanie niezbędnych wzmocnień konstrukcji dla istniejącego budynku absorberów z uwagi na konieczność posadowienia dodatkowych urządzeń i zbiorników, jeżeli będą one wymagane. Przed montażem dodatkowych urządzeń na istniejącym obiekcie IOS Wykonawca wykona odpowiednie ekspertyzy budowlane istniejących stropów, podestów itp. w celu potwierdzenia ich odpowiedniej nośności i wytrzymałości konstrukcyjnej.

Montaż i rozruch Instalacji oczyszczania ścieków z IOS obejmuje: rozładunek elementów na miejscu przewidzianym pod zabudowę Instalacji, montaż, regulację, próby, szkolenie wskazanych przez Zamawiającego pracowników obsługi i remontów, wszystkie dokumenty i zaświadczenia wymagane przepisami, nadzór pracowników Zamawiającego podczas rozruchu, prób odbiorowych i ruchu próbnego, jak również usługi serwisowe wynikające z gwarancji w trakcie jej trwania.

W zakresie robót objętych niniejszą specyfikacją jest również dokonanie oceny istniejących elementów i urządzeń instalacji oczyszczania ścieków, pod kątem prawidłowości ich pracy oraz ich dostosowanie/doposażenie w tym zakresie, jeżeli będzie to wymagane dla ich poprawnej i bezawaryjnej pracy oraz współpracy z nowymi elementami instalacji oczyszczania ścieków.

W ramach zamówienia należy opracować wymagane do realizacji prac na terenie Elektrowni: Instrukcję organizacji robót oraz plan BIOZ itp.

Wykonawca powinien również wykonać analizę ryzyka procesowego (HAZOP) dla całej Instalacji oczyszczania ścieków z IOS i przedłożyć ją do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni możliwość uczestnictwa przedstawicieli Zamawiającego w sesjach grupy przeprowadzającej analizę ryzyka procesowego.

Wykonawca przed przekazaniem oczyszczalni ścieków do eksploatacji poda spis wszelkich substancji z wyspecyfikowaniem ich ilości, jakości oraz przewidywanych norm zużycia.

Wykonawca w ramach dostarczanej dokumentacji dostarczy listę części zamiennych dla dostarczonych urządzeń z wyspecyfikowaniem tzw. części handlowych dostępnych na rynku u różnych dostawców z podaniem informacji odnośnie ich typów, wymiarów itp. umożliwiających ich zakup rynkowy.

4.1. Wymagana jakość ścieków oczyszczonych

Specyfika planowanego przedsięwzięcia polegającego na rozbudowie/modernizacji istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea Połaniec S.A. determinuje konieczność dostosowania planowanych rozwiązań do wymogów wynikających z następujących aktów prawnych:

- a) DECYZJA WYKONAWCZA KOMISJI (UE) 2017/1442 z dnia 31 lipca 2017 r. ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do dużych obiektów energetycznego spalania zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE (Dz. Urz. UE L 212 z 17.08.2017)
- b) ROZPORZĄDZENIE Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311)

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea
Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT

Tabela 4 Wymagane dopuszczalne wartości emisji dla poszczególnych zanieczyszczeń wynikające z wymogów Konkluzji BAT i z Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 1311) z podaniem referencyjnych metod oznaczania

Emisje/ Parametr	Rozporządzenie Załącznik nr 4	BAT	Referencyjne metody oznaczania przywołane w ustawodawstwie krajowym	Referencyjne metody oznaczania przywołane w BAT
1	3	4	5	6
Jednostka	mg/l	mg/l	--	--
Temperatura	35°C			
Odczyn pH	6,5-9,0			
Zawiesina ogólna	35	10 do 30	PN-EN 872	EN 872
Chrom ogólny Cr	0,5	0,01-0,05	PN-EN 17294-2 lub PN-EN ISO 11885	EN ISO 17294-2 lub EN ISO 11885
Miedź Cu	0,5	0,01-0,05	PN-EN 17294-2 lub PN-EN ISO 11885	EN ISO 17294-2 lub EN ISO 11885
Nikiel Ni	0,5	0,01-0,05	PN-EN 17294-2 lub PN-EN ISO 11885	EN ISO 17294-2 lub EN ISO 11885
Ołów Pb	0,5	0,01-0,02	PN-EN 17294-2 lub PN-EN ISO 11885	EN ISO 17294-2 lub EN ISO 11885
Kadm Cd	0,4/0,2	0,002-0,005	PN-EN 17294-2 lub PN-EN ISO 11885	EN ISO 17294-2 lub EN ISO 11885
Rtęć Hg	0,06/0,03	0,0002-0,003	PN-EN-ISO 17852	EN ISO 17852 lub EN ISO 12846
Cynk Zn	2,0	0,05-0,20	PN-EN 17294-2 lub PN-EN ISO 11885	EN ISO 17294-2 lub EN ISO 11885
Arsen As	0,1	0,01-0,05	PN-EN 17294-2 lub PN-EN ISO 11885	EN ISO 17294-2 lub EN ISO 11885
ChZT	125	60-150	PN-ISO 6060 lub PN-ISO 15705:2005	--
TOC	30 ¹⁾	20-50	PN-EN 1484	EN 1484
Fluorki F	25	10 do 25	PN-EN ISO 10304-1	EN ISO 10304-1
Chlorki Cl	1000 ²⁾		PN-EN ISO 10304-1	EN ISO 10304-1 lub EN ISO 15682
Siarczany SO ₄	500 ³⁾	1300-2000	PN-EN ISO 10304-1	EN ISO 10304-1
Siarczyny SO ₃	-	1 do 20	PN-EN ISO 10304-3	EN ISO 10304-3
Siarczki S	0,2	0,1-0,2	--	--
Azot ogólny	30 ⁴⁾	-	Obliczeniowa lub PN-EN ISO 11905-1	EN 12260
Azot azotanowy	30		PN-EN ISO 13395 PN-EN ISO 10304-1:2009E	--

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT

Emisje/ Parametr	Rozporządzenie Załącznik nr 4	BAT	Referencyjne metody oznaczania przywołane w ustawodawstwie krajowym	Referencyjne metody oznaczania przywołane w BAT
1	3	4	5	6
Jednostka	mg/l	mg/l	- -	- -
Azot azotynowy	1		PN-EN 26777 lub PN-EN ISO 13395 lub PN-EN ISO 10304-1:2009E	--
Azot amonowy	10		PN-ISO 7150-1 lub PN-ISO 5664 lub PN-EN ISO 11732 lub PN-EN ISO 14911	--
Azot Kiejdahla			PN-EN 25663	--
Bor	1 ⁵⁾	-	PN-EN 17294-2 lub PN-EN ISO 11885	--

- ¹⁾ W przypadku ścieków powstających z oczyszczania spalin z dużych źródeł energetycznego spalania zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (Dz. Urz. UE L 334 z 17.12.2010, str. 17, z późn. zm.) monitorowanie OWO jest preferowanym rozwiązaniem.
- ²⁾ Nie dotyczy chlorków zawartych w wodach i ściekach, o których mowa w § 12 rozporządzenia.
- ³⁾ Nie dotyczy siarczanów zawartych w wodach i ściekach, o których mowa w § 12 rozporządzenia.
- ⁴⁾ Nie dotyczy zakładów i instalacji ubiegających się o pozwolenie zintegrowane. Dla takich zakładów najwyższa dopuszczalna wartość wskaźnika będzie uzależniona od stosowanej technologii oraz lokalizacji zakładu
- ⁵⁾ Nie dotyczy ścieków oczyszczonych pochodzących z instalacji oczyszczania spalin metodą mokrą wapienną oraz ścieków z mokrych technologii odprowadzania odpadów paleniskowych w elektrowniach oraz ścieków przemysłowych, w skład których wchodzi ścieki z instalacji oczyszczania spalin metodą mokrą wapienną oraz ścieków z mokrych technologii odprowadzania odpadów paleniskowych w elektrowniach. Najwyższa dopuszczalna wartość dla boru będzie ustalona indywidualnie przez organ właściwy do wydania pozwolenia

- ✓ Pobór ścieków należy prowadzić zgodnie z normą PN-ISO 5667-10.

4.2. Wymagania ogólne

- a) Przewidywany czas pracy (żywytność) urządzeń powinien wynosić 20 lat
- b) Wymaga się aby wykonawca dostarczył armaturę, rurociągi, pompy i inne urządzenia od producentów, którzy posiadają w Polsce Oddział/przedstawicielstwo oraz serwis.
- c) Wymóg generalny remontowalności.
- d) Wszystkie układy rurociągów muszą pracować w systemie umożliwiającym wyłączanie poszczególnych jednostek technologicznych i odcinków rurociągów bez konieczności odstawienia instalacji – dotyczy to w szczególności:

- układów pompowych,
 - rurociągów do i z osadników lamelowych i filtrów piaskowych.
- e) Oferowane instalacje będą w pełni zautomatyzowane.
- f) Wykonawca powinien przedstawiać propozycje rozwiązań technicznych w formie graficznej, opisowej oraz zestawień szczegółowo określających zastosowane urządzenia oraz ich producentów.
- g) Wykonawca w swojej ofercie powinien uwzględnić:
- najlepsze dostępne, sprawdzone rozwiązania projektowe
 - minimalizację kosztów eksploatacyjnych
 - takie rozwiązania projektowe, które nie zwiększą liczby osób obsługi.
- h) Wszystkie wprowadzone zmiany, które są odstępstwem od zaproponowanych rozwiązań technicznych powinny być uzasadniane pisemnie.

Jakikolwiek wymóg podany w dokumencie, chociażby w jednym miejscu będzie traktowany przez Wykonawcę jako wiążący element Kontraktu w rozumieniu opisu przedmiotu zamówienia.

Wszystkie obiekty powinny spełniać warunki zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. nr 75, poz. 690 z 2002 r, t.j. Dz.U. 2015 poz. 1422) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Opisane właściwości funkcjonalno-użytkowe stanowią informacje oparte o przygotowany przez wykonawcę Programu Funkcjonalno-Użytkowego i Koncepcji modernizacji oczyszczalni, jego wiedzę i doświadczenie oraz wiedzę Zamawiającego.

Szczegółowe rozwiązania techniczne należy opracować na etapie projektu budowlanego i wykonawczego, po uwzględnieniu wybranej najlepszej dostępnej technologii możliwej do zastosowania oraz wytycznych producentów i dostawców materiałów.

4.3. Instalacje technologiczne

Niniejszy punkt opisuje minimalne wymagania Zamawiającego odnośnie zakresu modernizacji istniejącego układu technologicznego. Schemat zmodernizowanego układu technologicznego znajduje się w załączniku nr 11 , natomiast proponowane lokalizacje nowych urządzeń w załączniku nr 10.

4.3.1. Układ utleniania/ stopień utleniania

Proces utleniania będzie prowadzony w istniejącym zbiorniku buforowym zlokalizowanym na poziomie 173,900. Objętość zbiornika zapewni wystarczający czas zatrzymania dla przeprowadzenia reakcji utleniania przy wydajności instalacji oczyszczania na poziomie 80 m³/h.

Zbiornik należy dostosować do prowadzenia procesu utleniania poprzez instalację dodatkowego wyposażenia pozwalającego na korygowanie pH ścieków dopływających, utlenianie za pomocą podchlorynu sodu oraz przewietrzanie ścieków.

Istniejący układ mieszadeł zainstalowany w zbiorniku jest wystarczający do właściwego wymieszania i uśrednienia ścieków w trakcie procesu i nie zakłada się jego modyfikacji.

Parametry projektowanych instalacji:

4.3.1.1. Układ korekcji pH

Układ korekcji pH należy zabudować przy istniejącym zbiorniku kwasu solnego zlokalizowanego na poziomie 177,400.

- ✓ Ilość pomp dozujących: 2 szt.,
- ✓ Wydajność: min. 140 l/h,
- ✓ Medium: 33% HCl,
- ✓ Regulacja w zakresie: 10-100% - Sterowanie pompami wg pomiaru pH,
- ✓ Miejsce dozowania kwasu: Rurociąg doprowadzający ścieki do zbiornika buforowego.

Za miejscem dozowania należy zainstalować mieszacz i pomiar pH.

4.3.1.2. Układ dozowania podchlorynu

Zbiornik podchlorynu sodu należy zlokalizować na poziomie 161,300 wraz instalacją dozowania podchlorynu do rurociągu doprowadzającego ścieki do zbiornika buforowego (poziom 177,400). Na potrzeby zbiornika należy wydzielić pomieszczenie wyposażone zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów tj. w wejście z zewnątrz, wentylację (klimatyzację), zbiornik neutralizacji itd.. Maksymalna wysokość pomieszczenia wynosi ok. 8m. Zmiana lokalizacji zbiornika musi zostać uzgodniona i zatwierdzona przez Zamawiającego. Zbiornik należy wyposażyć i przystosować do napełniania z cysterny samochodowej za pomocą instalacji pompowej. Przewidywane zużycie podchlorynu sodu dla maksymalnej wydajności oczyszczalni wynosi około 8 Mg/tydzień.

- ✓ Zbiornik magazynowy podchlorynu sodu: wykonanie PE, podwójny płaszcz,
- ✓ Pojemność czynna zbiornika: 30 ton,
- ✓ Ilość pomp dozujących: 2 szt.,
- ✓ Wydajność: min. 140 l/h,
- ✓ Medium: NaOCl,
- ✓ Regulacja w zakresie: 10-100% - Sterowanie pompami wg pomiaru redox w zbiorniku utleniania.
- ✓ Miejsce dozowania podchlorynu: Rurociąg doprowadzający ścieki do zbiornika buforowego – po korekcji pH.

W pobliżu dopływu ścieków do zbiornika należy zainstalować pomiar potencjału redox.

4.3.1.3. Układ przewietrzania zbiornika

W zbiorniku należy zabudować układ do usuwania dwutlenku węgla w celu ograniczenia zjawiska wytrącania osadów węglanowych (duże ryzyko zarastania rurociągów i innych elementów instalacji). W końcowej części zbiornika buforowego (utleniania) należy zainstalować układ barbotażu zasilany powietrzem sprężonym. Jako źródło sprężonego powietrza należy zainstalować dwie nowe dmuchawy (1 praca +1 rezerwa). Nad miejscem zabudowy układu barbotażu zostanie zabudowany komin odpowietrzający z układem gaszenia piany.

Układ napowietrzania:

- ✓ Ruszt napowietrzający: wydajność 200 m³/h, powierzchnia ok. 10 m²,
- ✓ Dmuchawa powietrza: Q=200 m³/h, P=35 kPa
- ✓ Regulacja wydajności dmuchawy: 50-100%

4.3.2. Zbiornik reakcyjny

Sposób prowadzenia procesu w trzykomorowym zbiorniku reakcyjnym nie wymaga wprowadzania zmian. Kubatura i podział komór reaktora oraz układ mieszania spełniają wymagania procesowe i nie będą podlegały modyfikacji. W zakresie Wykonawcy jest dostosowanie zbiornika reakcyjnego do ciągłej pracy w wydajności hydrauliczną 80m³/h.

Należy dostosować istniejący układ dozowania siarczku sodu Na₂S do dozowania TMT 15 dostarczanego w paletopojemnikach oraz do zmiany stosowanego polielektrolitu na FLOPAM (na bazie kationowego poliakrylamidu). Przygotowanie nowego polielektrolitu tak jak obecnie. Instalacja nie wymaga zmiany pomp dozujących. Miejsce dozowania oraz układ przewodów tłocznych pozostaje bez zmian.

4.3.3. Węzeł dozowania Ca(OH)₂

Należy zmodernizować (zwiększyć wydajność) istniejący układ dozowania Ca(OH)₂, tak aby umożliwiał podniesienie wartości pH ścieków surowych w zbiorniku reakcyjnym do wymaganej wartości pH 9.0 w komorze pierwszej i 9.5 w komorze drugiej zbiornika reakcyjnego

4.3.4. Układ osadników lamelowych

W celu poprawy procesu sedymentacji osadów oraz eliminacji wynoszenia zawiesiny z osadników lamelowych konieczne jest zmniejszenie obciążenia hydraulicznego osadników. W tym celu zabudowany zostanie dodatkowy, trzeci osadnik lamelowy.

Nowy osadnik zostanie zlokalizowany na poziomie 189,900 w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących dwóch osadników. Lokalizacja osadnika obok zbiornika reakcyjnego zapewni jednakowe hydrauliczne warunki pracy jak istniejących osadników. Zmiana lokalizacji musi zostać uzgodniona i zatwierdzona przez Zamawiającego.

Wymiary nowego osadnika lamelowego (wydajność, powierzchnia, głębokość, obciążenie) będą takie jak istniejących osadników. We wszystkich (istniejących i nowo wybudowanym) osadnikach zostanie zabudowany układ pomiaru wysokości lustra osadu.

Aby zapewnić równomierne obciążenie wszystkich osadników należy zmodyfikować układ regulacji przepływu do osadników poprzez zabudowę przepływomierzy oraz sterowanych automatycznie zasuw regulacyjnych na dopływie do każdego z trzech osadników.

Należy zainstalować układ recyrkulacji osadu do zbiornika reakcyjnego zapewniający zawracanie 15% strumienia osadu tj. ok. 2,0 m³/h.

4.3.5. Węzeł filtracji

W celu poprawy przepustowości węzła filtracji należy zabudować dodatkowy, trzeci filtr.

Nowy filtr piaskowy zostanie zlokalizowany na poziomie 173,900 obok istniejących, z zapewnieniem właściwej komunikacji. Lokalizacji musi zostać uzgodniona i zatwierdzona przez Zamawiającego. Wstępne (dwie) propozycje lokalizacji filtra piaskowego znajdują się w załącznikach nr 10 i nr 13

W celu unifikacji rozwiązań nowy filtr piaskowy powinien mieć wydajność taką samą jak istniejące oraz powinien posiadać to samo złożo filtracyjne. Parametry techniczne (powierzchnia, wysokość złoża, obciążenie) powinny zapewniać identyczne warunki pracy jak istniejących filtrów piaskowych.

4.3.6. Węzeł sorpcji jonowymiennej.

Należy przewidzieć w układzie technologicznym miejsce na zastosowanie układu żywicy jonowymiennej specjalnie dedykowanej do usuwania tych metali ciężkich ze ścieków IOS. Lokalizacyjnie kolumnę z żywicą jonowymienną znajdować będzie się w okolicach pomp zrzutowych ścieków na poziomie 161,300, technologicznie na rurociągu ścieków za zbiornikiem regulacyjnym pH. W zakresie Wykonawcy jest zaprojektowanie i wykonanie odejść na linii ścieków wraz z zaworami sterowanymi ręcznie. Potencjalna zabudowa kolumny jonowymiennej wraz z wypełnieniem nie jest w zakresie Wykonawcy.

4.3.7. Węzeł odwadniania osadów

Należy zabudować kompletny węzeł odwadniania osadów za pomocą wirówek dekantacyjnych z instalacją roztwarzania i dozowania polielektrolitu, podajnikami i wymaganym osprzętem. Dwie wirówki należy zainstalować na podniesieniu na poziomie 161,300. Zmiana lokalizacji musi zostać uzgodniona i zatwierdzona przez Zamawiającego. Należy zapewnić dwa sposoby zagospodarowania osadów: (1) w dotychczasowy sposób – pompowanie na taśmę nawęglania lub (2) odbiór osadu odwodnionego z wirówek zrealizowany podajnikiem przez zewnętrzną ścianę budynku do kontenera.

Stanowisko kontenera KO 24 należy zlokalizować pod wiatą i wyposażać w stalowe prowadnice dla rolek kontenera zabezpieczające przed niszczeniem nawierzchni.

Wymagane parametry instalacji odwadniania.

- ✓ Wydajność dobową: 300m³/d
- ✓ Obliczeniowy czas pracy: 7 h/d (1 zmiana)
- ✓ Wydajność godzinowa: 43 m³/h
- ✓ Wydajność masowa: 5 Mg s.m./h
- ✓ Wymagane odwodnienie: 60% s.m.
- ✓ Moc zainstalowana: 40 kW (silnik główny 35 kW i silnik pomocniczy 5 kW)

4.4. Wymagania szczegółowe

4.4.1. Wymagania dla rurociągów i ich mocowania

Rurociągi i podparcia rurociągów muszą spełniać następujące wymagania:

- ✓ Materiały i ich wymiary będą tak dobrane, żeby ani ich korozja ani erozja nie wpłynęła negatywnie na elementy instalacji i osiągi Instalacji oczyszczania ścieków z IOS.
- ✓ Rurociągi będą ułożone z zachowaniem odpowiednich spadków dla ich opróżnienia w czasie postoju. Będą również przewidziane miejsca rurociągu do okresowego drenażu i odpowietrzenia.
- ✓ Wszystkie zabudowywane rurociągi muszą posiadać odwodnienia z możliwością odprowadzenia czynnika do istniejących rzepi w budynku IOS oraz możliwość przepłukiwania rurociągów wodą procesową na wypadek dłuższego odstawienia lub planowanego remontu.
- ✓ Rurociągi powinny zostać tak zaprojektowane i wykonane aby uniemożliwić zestalenia się i zamarzanie czynnika w przewodach (cyrkulacja, przemywanie wodą, odpowiednie spadki, aby nie powstały „korki wodne”).
- ✓ Dla utrzymania wysokiej niezawodności należy zaprojektować i wykonać układ rurociągów tak, aby było możliwe wydzielenie elementów rurociągu dla ich wstępnego lub częściowego przeglądu lub udrażniania i czyszczenia.
- ✓ Po zamontowaniu, rurociągi będą przepłukane i oczyszczone wewnątrz. Próba ciśnieniowa i szczelności rurociągu będzie przeprowadzona po płukaniu i oczyszczaniu, ale przed ostateczną obróbką zewnętrznej powierzchni rurociągu (np. malowanie, izolacja).

- ✓ Próby i nastawianie zaworów i urządzeń bezpieczeństwa będą przeprowadzone przed oddaniem rurociągu do ruchu.
- ✓ Materiały rurociągów i ich wymiary będą dobrane z odpowiednim uwzględnieniem korozji i ścieralności.
- ✓ Zakłada się wykonanie wszystkich rurociągów w obrębie Instalacji oczyszczania ścieków z tworzyw sztucznych odpornych chemicznie oraz odpornych na zużycie ściernie - materiał TWS.
- ✓ Zawory będą tak dobrane i zlokalizowane w rurociągu żeby nie tworzyć najsłabszego (mechanicznie) miejsca w rurociągu.
- ✓ Praca zaworu i jego uszczelnienia nie będą narażone na żadne zakłócenia we wszystkich warunkach pracy rurociągu (maksymalne temperatury i ciśnienia, warunki przejściowe).
- ✓ Stosowane w instalacjach z przepływem agresywnego czynnika zawory będą odporne na kwaśne lub zasadowe medium i duże zasolenie.
- ✓ Siłowniki zaworów będą dobrane z wystarczającym marginesem na okoliczność manewrowania we wszystkich warunkach ruchowych. Będzie zapewniona możliwość otwarcia zaworu siłownikiem przy najwyższej różnicy ciśnień, jaka może się pojawić w warunkach eksploatacji instalacji.
- ✓ Zawory o rozwiązaniu konstrukcyjnym dopuszczającym tylko jeden kierunek przepływu płynu, będą zaopatrzone w trwały znak (strzałkę) informującą o tym.
- ✓ Kierunek obrotów zamykania zaworu będzie zgodny z obrotem wskazówek zegara.
- ✓ Zawory odcinające i regulacyjne będą zaopatrzone w miejscowy, mechaniczny wskaźnik stopnia otwarcia (zamknięcia) zaworu.
- ✓ Materiały na uszczelnienie i uszczelki nie będą: (1) powodować korozji, (2) zawierać azbestu.
- ✓ Podpory i zawiesia rurociągów muszą być tak dobrane i zabudowane aby zapewniać ich stabilną pracę bez nadmiernego przemieszczania powodowanego zmianami ciśnienia przepływu itp.

4.4.2. Wymagania w zakresie zabezpieczenia przed czynnikami atmosferycznymi i procesowymi

Zaleca się następujące zabezpieczenie elementów stalowych przed działaniem czynników procesowych i atmosferycznych w postaci:

- ✓ specjalnych wykładzin chemoodpornych,
- ✓ specjalnych wykładzin żywicznych i metalowych,
- ✓ powłok malarskich,

- ✓ projektowania konstrukcji stalowych w taki sposób, aby uniknąć miejsc w których będzie mogła gromadzić się woda opadowa (np. poprzez wykonanie odpowiednich spadków konstrukcji, wykonanie odwodnień i itp.).

Zadaniem wykładzin chemoodpornych i zabezpieczeń antykorozyjnych jest zabezpieczenie elementów stalowych instalacji przed korozyjnym działaniem czynników agresywnych.

Wymagania i własności fizyko-chemiczne materiałów oraz metody nakładania zabezpieczeń / wykładzin / powłok powinny zostać podane w specyfikacji technicznej, w oparciu o dokumentację dostawcy.

W okresie gwarancyjnym nie mogą wystąpić następujące wady powłok:

- ✓ wypełnione wodą pęcherze pomiędzy powierzchnią stalową a powłoką ochronną,
- ✓ rdzewienie powierzchni pod powłoką ochronną,
- ✓ wżery rdzy na części stalowej,
- ✓ widoczne wizualnie odspajanie/złuszczenie się powłoki ochronnej i/przebarwienia,
- ✓ otwarte lub odspojone złącza powłok ochronnych,
- ✓ odsłonięte podłoże powłoki ochronnej.

Wewnętrzne powierzchnie urządzeń, zbiorników i przewodów instalacji, narażonych na działania chemiczne, korozję i erozję ze strony czynnika roboczego, powinny być wykonane z materiałów odpornych na te czynniki lub pokryte wykładzinami ochronnymi odpornymi na działania chemiczne i mechaniczne występujących czynników. Rodzaj materiałów wykładziny (dla każdego obiektu), technologia wykonania, kontrola jakości itp. powinny być określone i zaprojektowane przez Wykonawcę oraz uzgodnione z Zamawiającym.

4.5. Instalacje elektryczne

4.5.1. Bilans mocy

Urządzenie technologiczne oczyszczalni ścieków z instalacji odsiarczania spalin IOS zasilane są z dwóch rozdzielnic technologicznych 0,4kV W2BLJ i W2BLK zlokalizowanych na poziomie +180,55 w pomieszczeniu E45.

Nowe urządzenia technologiczne zostaną również zasilone z tych rozdzielnic. Wykaz napędów i urządzeń pokazany jest w bilansie mocy. Nowe napędy zostały ujęte w pozycjach od 35 do 44

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT

Tabela 5 Bilans mocy

Lp.	Nazwa odbiornika technologicznego	Miejsce zainstalowania	Napięcie Un w kV	Oznaczenie technologiczne	Moc [kW]	Tryb pracy
1	2	3	4	5	6	7
1	Mieszadło w zbiorniku buforowym ścieków	16m. – 2p	0.4 kV	W2BLK 01 - C4	1,10	Praca ciągła
2	Mieszadło w zbiorniku buforowym ścieków	16m. – 2p	0.4 kV	W2BLJ 01 - D2	1,10	Praca ciągła
3	Mieszadło w zbiorniku buforowym ścieków	16m. – 2p	0.4 kV	W2BLK 01 - D1	1,10	Praca ciągła
4	Pompa ścieków ze zbiornika buforowego	12m.- 1p	0.4 kV	W2BLJ 01 - H	22,00	Praca ciągła
5	Pompa ścieków ze zbiornika buforowego	12m.- 1p	0.4 kV	W2BLK 01 - G	22,00	Rezerwa
6	Mieszadło w zbiorniku reakcyjnym	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - D3	1,10	Praca ciągła
7	Mieszadło w zbiorniku reakcyjnym	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLK 01 - D2	1,10	Praca ciągła
8	Mieszadło w zbiorniku flokulacyjnym	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLJ 03 - A	0,55	Praca ciągła
9	Zgarniak szlamu w osadniku lamelowym	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - D4	0,18	Praca ciągła
10	Pompa szlamu z lameli do zbiornika szlamu	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - E1	2,20	Praca ciągła
11	Pompa szlamu z lameli do zbiornika szlamu	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLK 01 - D3	2,20	Rezerwa
12	Pompa szlamu z lameli do zbiornika szlamu	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - E2	2,20	Praca ciągła
13	Zgarniak szlamu w osadniku lamelowym	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLK 01 - D4	0,18	Praca ciągła
14	Mieszadło w zbiorniku regulacyjnym pH	16m. – 2p	0.4 kV	W2BLJ 01 - E3	1,10	Praca ciągła
15	Pompa ścieków czystych	0m.	0.4 kV	W2BLK 01 - E2	13,20	Praca okresowa
16	Zgarniak szlamu	37m.- 7p	0.4 kV	W2BLJ 01 -E4	0,37	Praca ciągła
17	Zgarniak szlamu	37m.- 7p	0.4 kV	W2BLJ 01 -F1	0,37	Praca ciągła
18	Pompa szlamu na nawęglanie	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - J	15,00	Praca okresowa
19	Pompa szlamu na nawęglanie	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLK 01 - H	15,00	Praca okresowa
20	Tarcza podająca wapno	12m.- 1p	0.4 kV	W2BLJ 01 - B1	0,55	Praca okresowa
21	Ślimak podający wapno	12m.- 1p	0.4 kV	W2BLJ 01 - B2	0,37	Praca okresowa

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT

22	Mieszadło w zbiorniku wapna	12m.- 1p.	0.4 kV	W2BLK 01 - B1	1,50	Praca ciągła
23	Mieszadło w zbiorniku Na ₂ S	32m.- 6p.	0.4 kV	W2BLK 01 - B2	0,37	Praca ciągła
24	Pompa dozująca Na ₂ S	32m.- 6p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - B4	0,25	Praca ciągła
25	Pompa dozująca Na ₂ S	32m.- 6p.	0.4 kV	W2BLK 01 - B3	0,25	Rezerwa
26	Wentylator wyciągowy Na ₂ S	32m.- 6p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - C1	0,55	Praca okresowa
27	Pompa dozująca FeCl ₃	32m.- 6p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - C2	0,25	Praca ciągła
28	Pompa dozująca FeCl ₃	32m.- 6p.	0.4 kV	W2BLK 01 - B4	0,25	Rezerwa
29	Śruba podająca polimer	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLK 01 - C1	0,18	Praca okresowa
30	Mieszadło w zbiorniku polimeru	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - C3	0,55	Praca ciągła
31	Pompa dozująca polimer	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - C4	0,25	Praca ciągła
32	Pompa dozująca polimer	26m.- 5p.	0.4 kV	W2BLK 01 - C2	0,25	Rezerwa
33	Pompa dozująca HCL	12m.- 1p.	0.4 kV	W2BLJ 01 - D1	0,25	Praca ciągła
34	Pompa dozująca HCL	12m.- 1p.	0.4 kV	W2BLK 01 - C3	0,25	Rezerwa
35	Pompa dozująca HCL nr 3 nowa		0.4 kV	W2BLJ 01 - G2	0,25	Praca ciągła
36	Pompa dozująca HCL nr 4 nowa		0.4 kV	W2BLK 01 - F3	0,25	Rezerwa
37	Pompa dozująca podchloryn nr 1		0.4 kV	W2BLJ 01 - G1	0,25	Praca ciągła
38	Pompa dozująca podchloryn nr 2		0.4 kV	W2BLK 01 - E1	0,25	Rezerwa
39	Zgarniacz szlamu 3 osadnik		0.4 kV	W2BLJ 01 - G3	0,18	Praca ciągła
41	Wirówka		0.4 kV	W2BLJ 01 - K	40,00	Praca okresowa
42	Wirówka		0.4 kV	W2BLK 01 - F2	40,00	Rezerwa
43	Dmuchawa barbotażu		0.4 kV	W2BLJ 01 - F4	4,0	Praca ciągła
44	Dmuchawa barbotażu		0.4 kV	W2BLK 01 - E3	4,0	Rezerwa
Moc zainstalowana [kW]				197,3		
Moc zapotrzebowana [kW] - przy współczynniku kz 0,6				118,4		

4.5.2. Instalacje elektryczne

Zakres prac w zakresie branży elektrycznej obejmuje:

- a) Zaprojektowanie instalacji elektrycznych oczyszczalni ścieków z instalacji odsiarczania spalin IOS. Wymagany jest projekt techniczny, w którym należy zweryfikować bilans mocy zainstalowanej, wielkość mocy zapotrzebowanej jednocześnie oraz ilość i wielkość odbiorów elektrycznych.
- b) Modernizację rozdzielnic 0,4kV W2BLJ i W2BLK wraz z wymianą paneli.
- c) Wykonanie instalacji zasilających i sterowniczych nowe urządzenia wraz ze szrankami sterowania miejscowego dla mieszkadła i pompy ścieków. Wszystkie urządzenia elektryczne projektowanej instalacji powinny być zaprojektowane do pracy na napięciu 230/400V AC.
- d) Wykonanie instalacji uziemiających i połączeń wyrównawczych.
- e) Wykonanie, po montażu urządzeń technologicznych, pomiarów natężenia oświetlenia w przestrzeniach zabudowanych nowymi urządzeniami i w razie konieczności uzupełnienie istniejącego oświetlenia nowymi oprawami lub dokonanie korekty montażu już pracujących opraw.
- f) Wykonanie pomiarów rezystancji izolacji kabli, aparatów łączeniowych i silników.
- g) Wykonanie pomiarów ochrony przeciwporażeniowej, uziemiającej i instalacji uziemień wyrównawczych.
- h) Wykonanie badań i pomiarów aparatury łączeniowej i przeprowadzenie prób funkcjonalnych.

4.5.3. Rozdzielnice 0,4kV W2BLJ i W2BLK

Zakres zamówienia obejmuje zaprojektowanie i wykonanie modernizacji rozdzielnic 0,4kV W2BLJ i W2BLK dla nowych odbiorów technologicznych. Modernizacja obejmuje zabudowę nowej aparatury łączeniowej dla tych odpływów wraz z wymianą paneli wysuwnych. Nowa aparatura łączeniowa powinna być kompatybilna z systemem zabudowy tych rozdzielnic.

Obwody główne rozdzielnic:

- a) Wyłączniki silnikowe i wyłączniki kompaktowe wyposażone w :
 - zabezpieczenie od przeciążenia,
 - zabezpieczenie zwarciove,
 - zabezpieczenie przed pracą niepełno fazową,
 - wskaźnik położenia,
 - zestyki pomocnicze.

b) Styczniki

- przystosowane do bezpośredniego załączania silników o normalnym i ciężkim rozruchu,
- zastosować o stopień wyższe od obliczonych
- próżniowe lub powietrzne.

Próby i badania.

Następujące aparaty i urządzenia, o ile będą zainstalowane w rozdzielnicy, będą posiadały indywidualne protokoły badań dotyczące danego aparatu / urządzenia, które będą potwierdzały wymagane parametry znamionowe:

- a) wyłączniki mocy,
- b) przekładniki prądowe,
- c) zespoły zabezpieczeń,
- d) urządzenia pomiarowe,
- e) inne aparaty i urządzenia – na życzenie i w uzgodnieniu z Zamawiającym.

Badania pomontażowe w miejscu zainstalowania powinny obejmować co najmniej:

- a) sprawdzenie poziomu izolacji obwodów głównych napięciem o częstotliwości sieciowej,
- b) kontrola elementów składowych układów zabezpieczeń,
- c) sprawdzenie i kalibracja układów pomiarowych,
- d) próby funkcjonalne wszystkich elementów rozdzielnicy, w tym układów zabezpieczeń i pomiarów, blokad mechanicznych i zamkowych,
- e) potwierdzenie zmienności członów wysuwnych.

Szczegółowy zakres prób zostanie uzgodniony z Zamawiającym na etapie przygotowania do rozruchu.

Przekazanie rozdzielnicy Zamawiającemu

Przekazanie zmodernizowanej rozdzielnicy Zamawiającemu będzie miało miejsce zgodnie z warunkami kontraktu, przy czym warunkiem niezbędnym do rozpoczęcia procedury przekazania powinno być potwierdzenie przez Zamawiającego otrzymania kompletu protokołów z wyżej wymienionych prób i badań.

Wykonawca dostarczy także zmodyfikowaną instrukcję obsługi i konserwacji rozdzielnicy.

4.5.4. Wymagania dla instalacji kablowej

Instalacja kablowa (kable elektroenergetyczne i sygnałowe AKPiA) spełni wymagania norm PN-IEC, PN-E, PN-EN, odpowiednich norm IEC i ISO oraz dyrektyw tzw., Nowego Podejścia” UE-oznaczenie CE.

Części składowe, dla których brak odpowiednich norm IEC lub ISO powinny być dobierane na podstawie specjalnego uzgodnienia między Zamawiającym a Wykonawcą.

Dla realizacji tras kablowych zostaną wykonane lub wykorzystane (PN-IEC 60364-5-52 dział 521):

- a) rury instalacyjne
- b) listwy instalacyjne
- c) kanały przewodowe
- d) drabinki instalacyjne, koryta kablowe, wsporniki
- e) linki nośne, izolatory
- f) Wyróżnia się następujące klasy kabli:
 - o kable siłowe NN o napięciu $\leq 1000 \text{ V}$
 - o kable sterownicze i sygnalizacyjne $> 60 \text{ V}$
 - o kable sterownicze i sygnalizacyjne $< 60 \text{ V}$

4.5.5. Wymagania dla kabli i tras kablowych

- a) Prowadzenie i ułożenie kabli (kable elektroenergetyczne, sygnałowe i AKPiA) będzie spełniać wymagania N-SEP-E-004.
- b) Kable różnych klas zostaną projektowane na różnych półkach i drabinkach w następującej kolejności (od góry):
 - o kable siłowe NN,
 - o kable sterownicze
 - o kable komunikacyjne i światłowody.
- c) Zastosować kable zgodnie z normą IEC-60332 kategoria B dla kabli wysokiego napięcia i kabli niskiego napięcia o przekroju 25mm² i wyższym, oraz kategoria C dla kabli sterowniczych i siłowych z żyłami o przekroju poniżej 25 mm²,
- d) Przewody i kable zasilające rozdzielnice powinny być w wykonaniu niepalnym (izolacja nie podtrzymująca płomienia) – kat. C, zgodnie z normą IEC-60332,
- e) Do zasilania oświetlenia awaryjnego zastosować kable ognioodporne E90 zgodnie z normą PN-IEC 60364,
- f) Odległości poziome kabli siłowych większe niż średnica większego kabla.
- g) Należy zachować odpowiednie odległości od rurociągów zgodnie ze stosowną normą,

- h) Kable tranzytowe zostaną ułożone na wydzielonych trasach.
- i) Kable należy układać według normy PN-76/E-05125,
- j) Kable zasilające, sterownicze, światłowodowe nie mogą być prowadzone w tych samych korytach, ani na tych samych półkach,
- k) Nie mogą być stosowane kable wspólne dla obwodów prądu stałego i zmiennego,
- l) Wszystkie kable należy układać w krytych korytkach kablowych (tam gdzie to konieczne w rurach) w wykonaniu nierdzewnym. Pokrywy koryt muszą być dodatkowo zabezpieczone paskami aluminiowymi,
- m) Przejścia przez ściany, stropy, przegrody w tunelach kablowych muszą być uszczelnione materiałem ognioodpornym (np. firmy HILTI lub równorzędnej), Wykonawca zabezpieczy kable wychodzące poza tunele i kanały do wysokości 2,5m od posadzki stalowymi rurami lub innymi ekwiwalentnymi zabezpieczeniami.
- n) Przy projektowaniu tras kablowych spełnione zostaną przez Wykonawcę wymagania odnośnie zachowania niezbędnych odległości kabli AKPiA (a w szczególności kabli transmitujących sygnały cyfrowe) od kabli siłowych, transformatorów, itd.
- o) Oznaczenia kabli za pomocą oznaczników (odpornych na promieniowanie UV – wytłaczanych lub wypalanych). Oznaczenia powinny zawierać co najmniej: relacje trasy kablowej, typ kabla, długość kabla, rok ułożenia kabla, kable siłowe – oznacznik biały, kable sterownicze – oznacznik żółty,
- p) Należy oznaczyć wszystkie kable przynależne do modernizowanej instalacji
- q) Projekt obwodów pomiarowych wykonanych przez Wykonawcę (przewody impulsowe, kable cyfrowej transmisji danych itd.) na obiekcie spełni wymagania odpowiednich norm w zakresie:
 - kompatybilności elektromagnetycznej (odporność na zakłócenia i emisji zakłóceń)
 - zastosowanego przez Zamawiającego systemu automatyki.
- r) W szczególności zachowana zostanie przez Wykonawcę separacja kabli sygnałowych i zasilających.
- s) Wykonawca zaprojektuje i dostarczy elementy przepustów kablowych w stropach i ścianie.
- t) Przepusty i tunele w ścianach i stropach dla kabli projektowanych przez Wykonawcę zostaną dostarczone przez Wykonawcę z wykorzystaniem prefabrykowanych elementów (kształtek) atestowanych pod względem ppoż. i uniemożliwiających łatwy montaż dodatkowych kabli (w rezerwowych kanałach przepustowych – minimum 20% w każdym przepuście).

- u) Kanały i tunele kablowe powinny być wykonane, aby zapewnić ciągłym kablom ochronę przed uszkodzeniami, zorganizowane prowadzenie kabli, lepszą eksploatację oraz konserwację.
- v) Dostawca spełni inne wymagania odnośnie montażu oprzewodowania zawarte w normie PN-IEC 60364-5-52 (rozdział 521)
- w) Kable siłowe dobrane przez Wykonawcę zgodnie z normą PN-IEC 60364-1 spełnią wymagania maksymalne wynikające z następujących czynników:
 - o obciążenie,
 - o wytrzymałość zwarciorowa
 - o spadek napięcia również przy rozruchu silników,
 - o wytrzymałość mechaniczna.
- x) Kable sterownicze dobrane przez Wykonawcę spełnią wymagania maksymalne wynikające z następujących czynników:
 - o prąd obciążenia ciągły i szczytowy,
 - o spadek napięcia,
 - o możliwość indukcji w kablu pod wpływem warunków środowiskowych,
 - o wytrzymałość mechaniczna.
- y) Przekroje kabli muszą być większe niż wymagane, ze względu na bezpieczeństwo należy przyjąć o stopień większe.
- z) Wykonawca dobierając okablowanie i sposób jego instalowania weźmie pod uwagę:
 - o właściwości środowiska,
 - o właściwości ścian lub innych części obiektu budowlanego, wykorzystywanych do ułożenia okablowania,
 - o dostępność okablowania dla obsługi,
 - o rodzaj oraz wartość napięcia,
 - o oddziaływanie elektromechaniczne, mogące powstać podczas zwarć,
 - o prace remontowe urządzeń technologicznych (udary mechaniczne związane z demontażem i przemieszczaniem dużych i ciężkich elementów, prace spawalnicze, itd.)
 - o promieniowanie cieplne od gorących elementów urządzeń technologicznych i rurociągów (degradacja cieplna izolacji)
 - o gorące spaliny i płomienie
 - o wibracje i nadmierny wpływ sił rozciągających

- inne oddziaływania, na które może być narażone okablowanie podczas montażu instalacji elektrycznej lub w czasie jej eksploatacji (PN-IEC 60364-5-52 rozdział 522)

Kable siłowe niskiego napięcia ($\leq 1000V$) zostaną dostarczone przez Wykonawcę wyłącznie z żyłami miedzianymi. Kable specjalne do silników z regulowaną prędkością obrotów zostaną dostarczone wyłącznie z żyłami miedzianymi.

Dostawca zapewni minimalny przekrój żyły miedzianej dla kabli siłowych nie mniejszy niż $2,5mm^2$.

- a) Wykonawca dobierze i zaprojektuje urządzenia, aparaturę łączeniową - zabezpieczającą i osprzęt elektryczny, łatwo dostępny, od znanych i uznanych producentów występujących na rynku polskim,
- b) Należy przewidzieć skrzynki sterowania serwisowego (lokalnego) i przyciski awaryjnego wyłączenia,
- c) Wykonawca zaprojektuje układ tak, aby nie było kolizji z istniejącymi instalacjami, a jeżeli takie wystąpią, Wykonawca usunie je we własnym zakresie,
- d) Wykonawca zapewni łatwość demontażu urządzeń elektrycznych do remontu.

Kable sterownicze

- a) Wykonawca zapewnia, że kable prowadzone poza tunelami i kanałami zostaną wyposażone w osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi (ekran, rura).
- b) Wykonawca zastosuje dla celów specjalnych, np. połączeń komputerowych kable z parowanymi żyłami z indywidualnym ekranem każdej pary oraz ekranowaniem kabla.
- c) Dla kabli sterowniczych ogólnego przeznaczenia Wykonawca zastosuje kable z minimalnym przekrojem żył spełniającym wymagania normy PN-IEC 60364-5-52 (dział 524). Wykonawca zastosuje zasadę 20% rezerwy od sumarycznej liczby żył we wszystkich kablach łączących ze sobą dwa elementy montażowe dla późniejszego wykorzystania przez Zamawiającego.

Izolacja kabli

- a) Wykonawca zapewnia, że zastosowane zostaną kable w izolacji i powłoce zewnętrznej, nieprzenoszącej płomieni, spełniające wymagania normy IEC-60332-3, kategoria B dla kabli wysokiego napięcia oraz kabli niskiego napięcia o przekroju $25mm^2$ lub większym oraz kategoria C dla kabli niskiego napięcia o przekroju $16mm^2$ i poniżej oraz kabli sterowniczych.
- b) Wykonawca nie zastosuje łączenia kabli za pomocą muf w kablowni i trasach kablowych (z wyłączeniem podłączenia silników poprzez złącze elastyczne).

-
- c) Izolacja i powłoka kabli powinna być odporna na działanie oleju, wilgoci, promieniowania słonecznego, większości rozpuszczalników oraz odpowiednią temperaturę otoczenia (spełnienie norm dotyczących doboru i montażu okablowania w zależności od wpływów zewnętrznych PN-IEC 60364-5-52 dział 522).
- d) Wykonawca zapewni, że wszystkie kable zostaną wyraźnie oznaczone oznacznikami przymocowanymi do kabla. Oznaczniki powinny być rozmieszczone w następujących miejscach:
- na początku i końcu linii kablowej
 - w charakterystycznych miejscach takich jak: wejścia i wyjścia do przepustów, skrzyżowania, zbliżenia, itd.
 - co 20m na prostych odcinkach kabli ułożonych w kanałach i tunelach,
 - na łukach trasy
- e) Dla kabli zasilających i sterowniczych kolejność oznaczeń zostaje przyjęta wg Ustaleń Zamawiającego.
- f) Oznaczniki powinny być wykonane z materiału odpornego na działanie promieni UV np. stali nierdzewnej.
- g) Oprzewodowanie powinno być tak ułożone albo oznakowane aby przy sprawdzeniu, badaniu, naprawach lub przy zmianach instalacji była możliwa identyfikacja jego elementów.
- h) Przewody i kable przed wprowadzeniem do dławików oraz z obu stron przepustów przez stropy i ściany w miejscu widocznym należy oznaczyć zgodnie z projektem technicznym.
- i) Wszystkie urządzenia zainstalowane na obiekcie zostaną przez Wykonawcę trwale oznaczone z obowiązującym systemem oznaczeń. Technologia wykonywania oznaczeń zostanie przez Wykonawcę dostosowana do warunków panujących w (temperatura, zapylenie, itd.) oznaczonego aparatu i uzgodniona z Zamawiającym w celu ujednolicenia w całym obiekcie oraz zapewni czytelność oznaczeń w długim okresie czasu.
- j) Oznaczenia zostaną przez Wykonawcę umocowane w miejscach widocznych, na korpusach (lub innych stałych elementach) urządzeń.
- k) Informacje o oznacznikach:
- adres kabla
 - typ kabla
 - rok ułożenia kabla
 - długość kabla
-

- znak użytkownika kabla (do uzgodnienia na etapie projektowym)
- l) Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami i cyframi należy przeprowadzić zgodnie z IEC 60446, szczególnie uwzględniając czynność, trwałość oraz wyraźny kontrast.
- m) Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między instalacją a innymi instalacjami nie elektrycznymi w obiekcie budowlanym.
- n) Powłoki izolacyjne należy zdejmować przy użyciu specjalnych kleszczy.
- o) Obrabiane końce kabli należy wprowadzać do aparatów lub osprzętu przez dławiki uszczelniające.
- p) Połączenia między żyłami przewodów oraz między żyłami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.
- q) Instalacje elektryczne powinny być poddane pomiarom i sprawdzone przed oddaniem ich do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami odpowiednich norm.

4.5.6. Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny, tj. wyłączniki, gniazda wtyczkowe i puszki rozgałęźne winny być w wykonaniu natynkowym, w stopniu szczelności IP 44, a instalowane na zewnątrz przynajmniej IP 54. Gniazda wtykowe dla instalacji o napięciu obniżonym 24V winny mieć odmienny układ otworów wtykowych niż gniazda na napięcie 220 V. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

- a) Wszelkiego rodzaju skrzynki obiektowe (łączeniowe), szafy i szafki aparaturowe zostaną dostarczone ze stopniem ochrony co najmniej IP55 oraz odpowiednią odpornością na warunki otoczenia (temperatura, zagrożenie udarami mechanicznymi, itd.), chyba, że wymagania Zamawiającego są inne.
- b) W przypadku instalacji, gdzie występuje szczególne zagrożenie korozją (np. instalacje dawkowania chemikaliów, pomiary chemiczne, itd.) szafy i skrzynki zostaną wykonane przez Wykonawcę z materiałów nierdzewnych (stal nierdzewna, tworzywa sztuczne, itd.).
- c) Szafy i szafki aparaturowe, w których występuje znaczne wydzielanie się ciepła zostaną zaopatrzone przez Wykonawcę w instalacje wentylacyjną, a w przypadkach konieczności zachowania specjalnych warunków pracy aparatury – w instalację klimatyzacyjną.

- d) Listwy zaciskowe w szafach i skrzynkach będą wykonane poprzez wykorzystanie sprężynowych złączek (zacisków) połączeniowych renomowanych producentów gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia.
- e) Metalowe obudowy obiektowej elektrycznej aparatury zostaną przystosowane przez Wykonawcę do przyłączania do ogólnoelektrownianego systemu uziemień zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-5-54. System uziemień urządzeń AKPiA, a także sposób łączenia ekranów kabli zastosowanych przez Wykonawcę spełni wymagania zastosowanego przez Zamawiającego systemu automatyki.
- f) Wszystkie metalowe elementy części obiektowej AKPiA zostaną przez Wykonawcę odpowiednio do swego rodzaju i przeznaczenia – zabezpieczone przed korozją. Fabryczne zabezpieczenia antykorozyjne zespołów i urządzeń AKPiA zostaną sprawdzone i ewentualnie uzupełnione po montażu na obiekcie.
- g) Zapewniony zostanie przez Wykonawcę łatwy i bezpieczny dostęp do urządzeń instalacji elektrycznej i AKPiA w czasie eksploatacji i remontów. Wszystkie urządzenia wraz z przewodowaniem powinny być tak zainstalowane, by ułatwić ich działanie, przeglądy, konserwacje i dostęp do połączeń. Zamontowanie urządzeń w obudowach lub wnękach nie powinno znacząco pogarszać tych możliwości.
- h) Układy pomiarowe zostaną dostarczone przez Wykonawcę z takimi zamocowaniami oraz taką armaturą odcinającą, aby możliwy był bezpieczny demontaż i wymiana aparatów podczas ruchu obiektu.
- i) Szafy, tablice, pulpity oraz prefabrykaty należy ustawić na fundamentach wyposażonych w odpowiednie amortyzatory w miejscach przewidzianych projektem technicznym.
- j) Konstrukcje nośne powinny być uziemione lub zerowane zgodnie z wymaganiami przepisów elektrycznych.
- k) Połączenia aparatów i osprzętu w szafach, tablicach i skrzynkach powinno być wykonane przewodami izolacyjnymi o odpowiednich przekrojach, zgodnie z schematami montażowymi projektu technicznego.

4.5.7. Skrzynki sterowania lokalnego

Każdy napęd musi posiadać skrzynkę sterowania lokalnego. W uzasadnionym przypadku, po uzgodnieniu z Zamawiającym, można zgrupować kilka napędów obok siebie w jednej skrzynce umieszczając elementy sterownicze i sygnalizacyjne dla dwóch lub więcej napędów powiązanych funkcjonalnie. W przypadkach, gdy rozdzielnica zasilająco-sterownicza zlokalizowana jest przy

napędach po uzgodnieniu z Zamawiającym, można ewentualnie zrezygnować ze skrzynek i umieścić osprzęt sterowniczy na elewacji rozdzielnic. Skrzynki powinny być wyposażone w:

- a) przełącznik „Zdalne- Wyłączony - Ręczne”,
- b) przyciski i lampki sterownicze,
- c) przycisk awaryjnego wyłączenia.

Konstrukcja skrzynek powinna być wykonana z poliwęglanu odpornego na UV lub ze stali nierdzewnej, a stopień ochrony powinien być co najmniej IP 65. Listwy zaciskowe będą wykonane z zastosowaniem zacisków sprężynowych, gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu. Listwy zaciskowe powinny zawierać co najmniej 10 % rezerwowych zacisków. Wszystkie skrzynki i urządzenia AKPiA muszą być zadaszone.

4.5.8. Drabinki i korytka instalacyjne

Z uwagi na występujące na terenie oczyszczalni agresywne środowisko powodujące przyspieszoną korozję wszystkie dostarczane drabinki kablowe i korytka instalacyjne oraz konstrukcje wsporcze winny być ze stali nierdzewnej, a wewnątrz budynków bez atmosfery agresywnej stalowe ocynkowane lub z tworzywa sztucznego.

Główne trasy dla kabli zasilających ognioodpornych E90 należy układać na drabinkach kablowych, stalowych, ocynkowanych (system E-90). Do wykonania tras kablowych należy stosować materiały i osprzęt wzmocniony z systemu E90. Mocowanie drabin do podłoża, konstrukcji, wykonać za pomocą osprzętu wzmocnionego, stalowego (kołki, uchwyty, śruby).

4.5.9. Silniki elektryczne niskiego napięcia

Silniki elektryczne powinny być silnikami asynchronicznymi budowy klatkowej zwartej. Skrzynki zaciskowe dla wszystkich silników powinny mieć stopień ochrony IP 65. Klasa izolacji będzie wynosiła co najmniej F.

Dla napędów przeznaczonych do pracy ciągłej preferowane będą silniki wykonane w klasie sprawności EFF1 według klasyfikacji CEMEP:

- a) napięcie pracy – 0,4kV
- b) przeciążalność momentem przy napięciu znamionowym, nie powinna być mniejsza od dwukrotnego momentu znamionowego.
- c) żywotność i trwałość silników:

Żywotność silnika będzie wynosić co najmniej 20 lat. Silnik w ciągu pierwszych czterech lat pracy nie będzie wymagał przeglądu połączonego z demontażem. Silnik powinien bez uszkodzeń wytrzymać co najmniej 5000 rozruchów w następujących warunkach:

- napięcie na zaciskach silnika podczas rozruchu zawiera się w granicach od 0,8 U_n do 1,0 U_n ,

- obciążenie na wale (moment hamujący i moment bezwładności) jest takie, że przy każdym rozruchu adiabaticzny przyrost temperatury w uzwojeniu stojana osiąga 60 % dopuszczalnego przyrostu dla danej klasy izolacji.

Wszystkie części metalowe silników będą zabezpieczone przed korozją.

d) warunki chłodzenia

Nawiew powietrza chłodzącego będzie w kierunku urządzenia napędzanego. Maksymalna temperatura powietrza chłodzącego będzie wynosiła 40°C.

e) Stopień ochrony silników

Silniki będą miały co najmniej stopień ochrony według normy PN-EN 60034-5:

- IP-55S - dla silników przeznaczonych do instalowania w przestrzeniach otwartych,
- IP-65 - dla silników przeznaczonych do instalowania w przestrzeniach szczególnie wilgotnych,
- IP-68 - dla silników pomp zanurzeniowych.

f) Liczba i czas rozruchów

- silnik będzie dostosowany do dwóch, kolejno po sobie następujących rozruchów ze stanu zimnego lub jednego ze stanu nagrzanego (w warunkach znamionowych), bez przekroczenia zarówno dopuszczalnego przyrostu temperatury dla zastosowanej klasy izolacji jak i dopuszczalnych naprężeń mechanicznych w klatce wirnika,
- adiabaticzny przyrost temperatury w uzwojeniu stojana w czasie jednego rozruchu nie przekroczy 60% wartości dopuszczalnej dla zastosowanej klasy izolacji,
- silnik będzie wykonywać samorozruch w warunkach obniżonego napięcia do 0,75 U_n , po trzy sekundowej przerwie w zasilaniu bez przekroczenia dopuszczalnego przyrostu temperatury w uzwojeniu stojana w stanie nagrzanym silnika,

g) Izolacja uzwojeń

Wszystkie silniki będą mieć izolację odporną na działanie gorącego, wilgotnego powietrza nie wymagającą dodatkowych zabiegów lub pomiaru w eksploatacji przed uruchomieniem silnika po dowolnym czasie postoju w miejscu zainstalowania. Klasa izolacji będzie wynosiła co najmniej F.

h) Przyrost temperatury uzwojenia

- ustalony przyrost temperatury uzwojenia stojana w warunkach pracy znamionowej nie będzie większy od dopuszczalnego przyrostu temperatury dla

zastosowanej w silniku klasy izolacji pomniejszonej o 15°C, jeżeli przyrost temperatury w czasie rozruchu jest mniejszy od 15°C,

- w innym przypadku ustalony przyrost temperatury nie będzie większy od dopuszczalnego, pomniejszonego o przyrost w czasie rozruchu,
- w warunkach pracy innych niż znamionowe przyrost temperatury uzwojenia stojana nie będzie większy od dopuszczalnego przyrostu temperatury dla zastosowanej w silniku klasy izolacji.

i) Ułożyskowanie silników

- w silnikach budowy poziomej łożysko ustalające przed przesuwem osiowym umieszczone będzie od strony napędu,
- łożyska toczne silnika będą mieć trwałość nie niższą niż:
 - 60000 h pracy w normalnych warunkach eksploatacyjnych dla silników w wykonaniu poziomym,
 - 40000 h w wykonaniu pionowym.

j) Przeciążenie silnika

Silnik będzie dostosowany do przeciążeń wynikających z charakteru pracy napędzanego urządzenia bez przekroczenia dopuszczalnej temperatury dla danej klasy izolacji.

k) Zaciski do przewodów ochronnych

Silniki będą wyposażone w zaciski do przewodów ochronnych umieszczone na obudowie silnika, niezależnie od zacisku znajdującego się w skrzynce zaciskowej. Obudowy skutecznie uziemione

l) Skrzynki zaciskowe

Skrzynka zaciskowa silników będzie posiadać stopień ochrony co najmniej IP55 według normy PN EN 60034 5

4.6. Instalacje AKPiA

4.6.1. Wymagania ogólne

Do celów sterowania zmodernizowanej i rozbudowanej instalacji automatyki dla Oczyszczalni Ścieków z Instalacji Odsiarczania Spalin należy rozbudować istniejący system DCS Ovation- firmy Emerson poprzez zaprojektowanie dodatkowej, nowej szafy dla modułów we/wy, obsługujących nowoprojektowane urządzenia i aparaturę pomiarową. Szafę należy zlokalizować obok istniejącej szafy P1 i funkcjonalnie związać z kontrolerem 5/55.

W rozbudowanym systemie DCS Ovation należy zmodernizować oprogramowanie realizujące algorytmy sterowania instalacją technologiczną oraz oprogramowanie wizualizacji dla rozbudowanej instalacji.

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea
Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT

Dla modułów I/O zachować rezerwę 20% dla poszczególnych typów sygnałów.

- a) Całość dostaw, montażu i uruchomienia urządzeń automatyki i ich okablowania jest w zakresie Wykonawcy.
- b) Należy przewidzieć skrzynki sterowania serwisowego i wyłączniki awaryjne.
- c) Dopuszcza się stosowanie skrzynek krosowych.
- d) Wykonawca przedstawi i uzgodni projekt AKPiA z Zamawiającym

W poniższej tabeli przedstawiono wymagany minimalny zakres zabudowy armatury kontrolno-pomiarowej:

Tabela 6 Wymagany minimalny zakres zabudowy armatury kontrolno-pomiarowej

Nazwa pomiaru/ napędu	Nr punktu pom/ napędu	Opis	DI	D O	AI	A O	Rozdzielnia- moduł I/O – szafa- sterownik
Pompa dozująca NaOCl	NCA01	awaria, zadawanie wydajności, wydajność	1		1	1	Szafa P1.1
Pompa dozująca NaOCl	NCA02	awaria, zadawanie wydajności, wydajność	1		1	1	Szafa P1.1
Zawór odcinający za pompami dozującymi NaOCl	GSA01	zamknięty, otwarty, zamknij, otwórz	2	2			Szafa P1.1
Zawór odcinający przed pompami dozującymi NaOCl	GSA02	zamknięty, otwarty, zamknij, otwórz	2	2			Szafa P1.1
Pomiar pH na dopływie do zbiornika buforowego ścieków	QIR01	pomiar			1		Szafa P1.1
Pomiar potencjału REDOX w zbiorniku buforowym ścieków	QIR02	pomiar			1		Szafa P1.1
Detektor piany w zbiorniku buforowym ścieków	LS03	sygnalizacja	1				Szafa P1.1
Zawór odcinający na wodzie procesowej do gaszenia piany w zbiorniku buforowym ścieków	GSA03	zamknięty, otwarty, zamknij, otwórz	2	2			Szafa P1.1
Dmuchawa powietrza do przewietrzania zbiornika buforowego	NCA08	awaria, zadawanie wydajności, wydajność	1		1	1	Szafa P1.1
Dmuchawa powietrza do przewietrzania zbiornika buforowego	NCA09	awaria, zadawanie wydajności, wydajność	1		1	1	Szafa P1.1

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea
Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT

Nazwa pomiaru/ napędu	Nr punktu pom/ napędu	Opis	DI	D O	AI	A O	Rozdzielnia- moduł I/O – szafa- sterownik
Zawór regulacyjny powietrza do zbiornika buforowego ścieków	GCA04	wartość zadana, stopień otwarcia			1	1	Szafa P1.1
Zawór regulacyjny na rurociągu ścieków za zbiornikiem flokulacyjnym do separatora szlamu 1	GCA05	wartość zadana, stopień otwarcia			1	1	Szafa P1.1
Zawór regulacyjny na rurociągu ścieków za zbiornikiem flokulacyjnym do osadnika lamelowego 3	GCA06	wartość zadana, stopień otwarcia			1	1	Szafa P1.1
Zawór regulacyjny na rurociągu ścieków za zbiornikiem flokulacyjnym do separatora szlamu 2	GCA07	wartość zadana, stopień otwarcia			1	1	Szafa P1.1
Przepływomierz na rurociągu ścieków za zbiornikiem flokulacyjnym do separatora szlamu 1	FIQC04	przepływ chwilowy, zliczanie	1		1		Szafa P1.1
Przepływomierz na rurociągu ścieków za zbiornikiem flokulacyjnym do osadnika lamelowego 3	FIQC05	przepływ chwilowy, zliczanie	1		1		Szafa P1.1
Przepływomierz na rurociągu ścieków za zbiornikiem flokulacyjnym do separatora szlamu 2	FIQC06	przepływ chwilowy, zliczanie	1		1		Szafa P1.1
Napęd zgarniacza szlamu w osadniku lamelowym 3	NSA03	praca, awaria, sterowanie lokalne, zdalne, załącz, pomiar momentu obrotowego	4	1	1		Szafa P1.1
Sonda poziomu osadu w osadniku lamelowym 3	LIA07	pomiar			1		Szafa P1.1
Sygnalizator poziomu max. w osadniku lamelowym 3	LS08	sygnalizacja	1				Szafa P1.1
Sygnalizator poziomu min. w osadniku lamelowym 3	LS09	sygnalizacja	1				Szafa P1.1
Zawór odcinający na rurociągu powietrza do filtru piaskowego 3	GSA08	zamknięty, otwarty, zamknij, otwórz	2	2			Szafa P1.1
Zawór odcinający na rurociągu wody procesowej	GSA09	zamknięty, otwarty, zamknij, otwórz	2	2			Szafa P1.1

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea
Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT

Nazwa pomiaru/ napędu	Nr punktu pom/ napędu	Opis	DI	DO	AI	AO	Rozdzielnia- moduł I/O – szafa- sterownik
Zawór regulacyjny na rurociągu odpadów do zbiorników szlamu	GCA10	wartość zadana, stopień otwarcia			1	1	Szafa P1.1
Zawór regulacyjny na rurociągu odpadów do zbiornika szlamu 1	GCA11	wartość zadana, stopień otwarcia			1	1	Szafa P1.1
Zawór regulacyjny na rurociągu odpadów do zbiornika szlamu 2	GCA12	wartość zadana, stopień otwarcia			1	1	Szafa P1.1
Przepływomierz na rurociągu odpadów do zbiorników szlamu	FIQC10	przepływ chwilowy, zliczanie	1		1		Szafa P1.1
Przepływomierz na rurociągu odpadów do zbiornika szlamu 1	FIQC11	przepływ chwilowy, zliczanie	1		1		Szafa P1.1
Pomiar gęstości osadu w zbiorniku szlamu 1	DIR12	pomiar			1		Szafa P1.1
Sonda poziomu osadu w separatorze szlamu 1	LIA13	pomiar			1		Szafa P1.1
Sonda poziomu osadu w separatorze szlamu 2	LIA14	pomiar			1		Szafa P1.1
Przepływomierz na rurociągu odpadów do zbiornika szlamu 2	FIQC15	przepływ chwilowy, zliczanie	1		1		Szafa P1.1
Pomiar gęstości osadu w zbiorniku szlamu 2	DIR16	pomiar			1		Szafa P1.1
Węzeł odwadniania osadu	NSA07	praca, awaria	2				Szafa P1.1
Zawór odcinający na rurociągu ścieków do wirówki	GSA13	zamknięty, otwarty, zamknij, otwórz	2	2			Szafa P1.1
Pompa dozująca HCl	NCA04	awaria, zadawanie wydajności, wydajność	1		1	1	Szafa P1.1
Pompa dozująca HCl	NCA05	awaria, zadawanie wydajności, wydajność	1		1	1	Szafa P1.1
Zawór odcinający za pompami dozującymi HCl	GSA14	zamknięty, otwarty, zamknij, otwórz	2	2			Szafa P1.1
Zawór odcinający przed pompami dozującymi HCl	GSA15	zamknięty, otwarty, zamknij, otwórz	2	2			Szafa P1.1

Nazwa pomiaru/ napędu	Nr punktu pom/ napędu	Opis	DI	D O	AI	A O	Rozdzielnia- moduł I/O – szafa- sterownik
Pomiar OWO w zbiorniku pomiarowym	QIR18	pomiar			1		Szafa P1.1

4.6.2. Pomiary

Urządzenia obiektowe muszą zapewnić wysoką pewność działania oraz długi czas pracy, w tym celu przy doborze należy przestrzegać poniższych reguł podstawowych:

- urządzenia obiektowe powinny być wysokiej jakości, w wykonaniu przemysłowym, standardowych typów,
- urządzenia powinny być wykonane z wysokiej jakości materiałów i komponentów, w najnowszej, lecz sprawdzonej w podobnych aplikacjach, technologii,
- błędy pomiarowe powinny być jak najmniejsze,
- czas odpowiedzi powinien być jak najkrótszy,
- wszystkie materiały powinny być dobrane tak, aby wytrzymały warunki środowiskowe oraz kontakt z medium przez cały przewidywany czas życia eksploatacyjnego urządzenia.
- Wszystkie dostarczone dławiki kablowe powinny mieć odpowiedni (zgodny z urządzeniem) stopień ochrony IP. Wszystkie dławiki oraz tabliczki znamionowe urządzeń powinny mieć wybitą cechę potwierdzającą stopień ochrony oraz, tam gdzie wymagane, przydatność do montażu w strefie zagrożonej wybuchem.

Zakres dostaw AKPiA powinien obejmować kompletny tor pomiarowy od przyłączy, np. dla pomiarów ciśnienia obejmujący rurki impulsowe, przetworniki pomiarowe wraz z konstrukcjami zamocowania na obiekcie, kable szafki kablowe, elementy zawieszonych toru pomiarowego, trasy kablowej aż do listew przyłączeniowych systemu DCS. Króćce pomiarowe, pierwsze zawory odcinające, wydaje dostawca urządzeń i rurociągów technologicznych. Kryzy i zawory regulacyjne będą dostarczone przez dostawcę automatyki i będą montowane pod jego nadzorem, przez wykonawcę montażu urządzeń technologicznych. Zakresy pomiarowe przyrządów winny być tak dobrane, aby wartość mierzonego parametru przy nominalnej pracy instalacji, znajdowała się w granicach 75% nastawionego zakresu. Dla układów zabezpieczeń, pomiarowych układów bilansowych i rozliczeniowych, dostarczona aparatura powinna posiadać świadectwa zatwierdzenia i legalizacji zgodnie z Ustawą – Prawo o miarach z dnia 11.05.2001, oraz Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 13 kwietnia 2017 r. w sprawie rodzajów przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej oraz zakresu tej

kontroli. Jakość dostarczonej aparatury powinna być potwierdzona certyfikatem ISO, lub świadectwem dopuszczenia do stosowania w energetyce.

Wszystkie dostarczone urządzenia powinny być wyprodukowane przez firmy mające przedstawicielstwa i firmową obsługę serwisową w Polsce. Kable do wszystkich szaf i skrzynek obiektowych muszą być wprowadzane od dołu. Jako jednostki pomiarowe należy używać metrycznego systemu SI.

Dla właściwej pracy instalacji AKPiA wymaga się, aby dostarczana aparatura spełniała następujące wymagania:

Przetworniki ciśnienia i różnicy ciśnień

- a) Przetworniki inteligentne typu HART,
- b) Dwuprzewodowe, zasilane z karty systemu o sygnale wyjściowym 4...20mA,
- c) Napięcie zasilania $12 \div 36\text{VDC}$,
- d) Zakres temperatur pracy: $-30^{\circ}\text{C} \div +70^{\circ}\text{C}$,
- e) Stopień ochrony obudowy IP 65,
- f) Błąd podstawowy $\pm 0,1\%$ lub mniejszy,
- g) Stabilność sygnału wyjściowego $\leq 0,25\%$ (przez pół roku),
- h) Dokładność pomiaru co najmniej $0,1\%$ zakresu (wliczając błędy liniowości, histerezy i powtarzalności) i jak najmniejszy wpływ rzeczywistych warunków pracy na dokładność pomiaru.
- i) Szeroko zakresowy z możliwością konfiguracji zakresu,
- j) Przeciężalność $\geq 125\%$ zakresu.

Dwustanowe sygnalizatory parametrów procesowych (sygnalizatory poziomu, piany,)

- a) Wymagany stopień ochrony obudowy: IP 65,
- b) powtarzalność zadziałania mniejsza niż $0,5\%$ całkowitego zakresu,
- c) dokładność $\pm 2\%$ całkowitego zakresu
- d) strefa martwa: nastawialna z minimalnym zakresem 1% ,
- e) nastawialna wartość sygnalizacji,
- f) wyjście: zestyk 220 V DC
- g) wytrzymałość zestyku 106 zadziałań.

Przepływomierze

- a) Dla pomiarów przepływu należy zastosować przepływomierze ultradźwiękowe lub elektromagnetyczne:

- b) Przetworniki inteligentne typu HART,
- c) Dwuprzewodowe, zasilane z karty systemu lub z zewnętrznego źródła o sygnale wyjściowym 4...20mA,
- d) Napięcie zasilania $12 \div 36V$ DC,
- e) Temperatura pracy $-20...+60^{\circ}C$
- f) Stopień ochrony obudowy IP 65,
- g) Błąd podstawowy $\pm 1,0\%$ lub mniejszy,
- h) Wykładzina dostosowana odpowiednio do przepływających mediów.

Pomiary poziomu:

- a) Zalecane metody pomiarowe Hydrostatyczna, radarowe lub pojemnościowe –
- b) Temperatura pracy $-20 \dots +60^{\circ}C$
- c) Stopień ochrony obudowy $> IP65$
- d) Sygnał wyjściowy – 4...20 mA, dwuprzewodowy, zasilanie z systemu, protokół HART
- e) Dokładność pomiaru Zgodnie z wymogami technologii, jednak nie gorsza od 0,1% zakresu pomiarowego

Aparatura do pomiarów fizykochemicznych

- a) Sygnał wyjściowy: 4...20mA, preferowane wykonanie dwuprzewodowe z zasilaniem z karty systemu, dopuszczalne zasilanie 230V, 50 Hz,
- b) Tam gdzie istnieje konieczność kalibracji okresowej przyrządu do analiz, kalibracja winna być wykonywana automatycznie,
- c) Pomiary podatne na zabrudzenia powinny obligatoryjnie posiadać pewne ruchowo układy czyszczenia,
- d) Stopień ochrony IP65,
- e) Pobieranie próbek do pomiarów fizykochemicznych powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami,
- f) punkty pobierania próbek ergonomicznie rozmieszczone.

4.6.3. Instalacja tras kablowych AKPiA

Przy prowadzeniu tras kablowych należy przestrzegać zasady oddzielenia sieci informatycznej, przemysłowej i teletechnicznej.

Trasa powinna być tak prowadzona, aby była łatwo dostępna na całej długości oraz nie była narażona na działanie czynników o temperaturze wyższej od temperatury otoczenia. Trasy elektryczne występujące w obwodach AKPiA należy podzielić na:

- a) trasy obwodów pomiarowych służące do przesyłania sygnałów niskoprądowych, np. od 0/4 do 20 mA;
- b) trasy obwodów pomiarowych służące do przesyłania sygnałów niskonapięciowych od 1 mV do kilku V;
- c) pozostałe trasy obwodów elektrycznych, jak: zasilania, sygnalizacji, sterowania, blokad itp.

Należy unikać prowadzenia tras obwodów pomiarowych razem z innymi trasami obwodów elektrycznych lub w ich pobliżu. Ewentualne trasy obwodów iskrobezpiecznych powinny być wydzielone.

Obwody elektryczne instalacji prowadzić kablami sygnalizacyjnymi lub przewodami kabelkowymi. W przypadku współpracy urządzeń z falownikami wszystkie obwody powinny zostać wykonane za pomocą kabli lub przewodów ekranowanych, ekranowane powinny być również wszystkie kable pomiarowe.

Odcinki tras elektrycznych należy prowadzić bez łączeń na trasie. Jeżeli nie można tego uniknąć, poszczególne odcinki należy łączyć listwami zaciskowymi umieszczonymi w puszkach przelotowych.

Trasy elektryczne w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy prowadzić w krytych korytkach prefabrykowanych, a pojedyncze kable - w rurach osłonowych.

Trasy sygnałowe instalacji AKPiA nie mogą być prowadzone wspólnie z kablami elektroenergetycznymi. Trasa instalacji winna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Należy dążyć do prowadzenia tras instalacji w liniach poziomych i pionowych:

- a) kable i przewody komunikacji cyfrowej należy prowadzić w odrębnych korytkach metalowych ze stali nierdzewnej, zamkniętych;
- b) dopuszcza się prowadzenie kabli pomiarowych i sterowniczych w korytkach wspólnych z magistralami cyfrowymi;
- c) odległość tras dla kabli pomiarowych od kabli zasilających z napięciem 230 V winna wynosić co najmniej 30 cm;
- d) kable zasilające należy prowadzić w odrębnych korytkach metalowych ze stali nierdzewnej;
- e) przepusty w ścianach i stropach należy po ułożeniu kabli uszczelnić;

- f) skrzyżowania z innymi sieciami winny być wykonane w rurach ochronnych grubościennych z twardego PCV;
- g) kable na swojej trasie muszą posiadać oznaczniki określające dane kabla rozmieszczone w maksymalnej odległości co 20 m;

Kable należy prowadzić w kanalizacji kablowej, na półkach kablowych lub w korytach.

Kable należy rozprowadzać bezpośrednio z bębnow. Niedopuszczalne jest cięcie kabli przed rozprowadzeniem.

Podczas kładzenia kabli należy przestrzegać minimalnych promieni gięcia oraz maksymalnych sił ciągnięcia kabla. Kable należy oznaczać trwałymi oznacznikami na obu końcach (dla wszystkich kabli) oraz co 20 m dla kabli w kanalizacji kablowej.

Oznaczniki powinny zawierać co najmniej przedstawione poniżej informacje:

- a) Numer kabla;
- b) Typ kabla;
- c) Rok instalacji.

Wszystkie przejścia kablowe przez ściany czy sufity powinny być osłonięte rurami PVC lub stalowymi. Przyłącza kablowe mogą być wykonywane jedynie w skrzynkach obiektowych, szafach lub urządzeniach.

Kable w korytach kablowych powinny być mocowane do koryt za pomocą opasek ze stali nierdzewnej bądź z plastiku.

Koryta kablowe powinny być wykonane ze stali ze stali nierdzewnej. Należy zapewnić ciągłość uziemienia na całej długości koryta / drabiny za pomocą specjalnych łączników lub połączeń wyrównawczych. W przypadku współpracy urządzeń z falownikami oraz w przypadku aparatury pomiarowej należy stosować kable ekranowane. Należy zachować ciągłość elektryczną ekranu na całej długości trasy kablowej. Ekran należy uziemiać na jednym końcu trasy, w szafach sterowniczych. Wykonawca winien dobrać przekroje kabli w zależności od parametrów elektrycznych sygnału oraz długości trasy, przekrój kabla nie może być jednak mniejszy niż:

- a) 1,5 mm² dla pętli prądowych 4..20 mA;
- b) 1,5 mm² dla pozostałych kabli sygnałowych i sterowniczych;
- c) 1,5 mm² dla kabli zasilających 230 VAC

4.7. Konstrukcja

4.7.1. Wzmocnienie stropu +187.900

W ramach rozwiązań projektowych należy na stropie na rzędnej 187.900 zgodnie z rysunkiem W2UVX/BR125c (załącznik nr 3) posadzić osadnik lamelowy w rzucie prostokątnym na podciągu

B5133 o przekroju 600x1300mm w miejscu istniejącego zbiornika w planie okrągłego. Istniejący zbiornik zostanie przesunięty wzdłuż osi podciagu o 4-5 metrów. Planowany osadnik z uwagi na gabaryty będzie spoczywał oprócz podciagu na płytach stropowych S552 typ VI oraz S553 typ VII jednakowej grubości 300mm, lecz z uwagi na ilość zbrojenia różnej nośności. Płyty o wymiarach osiowych 4250x7800mm opierają się: płyta S552 typ VI na belkach B5252 oraz B5262 o przekrojach 600x900mm oraz podciągach B5123 oraz B5133 o przekrojach 600x1300mm, płyta S553 typ VII na belkach B5253 oraz B5263 o przekrojach 600x900mm oraz podciagu B5133 oraz ścianie zewnętrznej w osi 10. Istniejący zbiornik po przesunięciu zostanie posadowiony z uwagi na gabaryty oprócz podciagu na płytach stropowych S562 typ VI oraz S563 typ VII jednakowej grubości 300mm, lecz z uwagi na ilość zbrojenia różnej nośności. Płyty o wymiarach osiowych 4250x7800mm opierają się: płyta S562 typ VI na belkach B5262 oraz B5272 o przekrojach 600x900mm oraz podciągach B5123 oraz B5133 o przekrojach 600x1300mm, płyta S563 typ VII na belkach B5263 oraz B5273 o przekrojach 600x900mm oraz podciagu B5133 oraz ścianie zewnętrznej w osi 10.

4.7.2. Wzmocnienie stropu +173.900

Na stropie o rzędnej 173.900 zgodnie z rysunkiem W2UVX/BR121c (załącznik nr 2) planuje się posadowić dodatkowy zbiornik – filtr piaskowy w planie okrągłego. Planowany filtr z uwagi na gabaryty będzie spoczywał na środku rozpiętości płyty S172 typ VIII grubości 350mm lub osi podciagu B1124 o przekroju 600x1450mm. W przypadku posadowienia na środku płyty S172 typ VIII o wymiarach w osiach 4250x7800mm dodatkowe urządzenie będzie obciążało belki B1272 oraz B1282 o przekroju 600x1150mm oraz podciągi B1124 i B1134 o przekroju 600x1450mm. W przypadku oparcia filtra piaskowego w osi podciagu B1124 z uwagi na gabaryt urządzenie będzie również obciążało płyty S171 typ VIII oraz S172 typ VIII grubości 350mm. Płyta S171 typ VIII o wymiarach osiowych 4250x7800mm oparta jest na belkach B1271 oraz B1281 o przekroju 600x1150mm oraz ścianie zewnętrznej w osi 8 i podciagu B1124 o przekroju 600x1450mm. Gabaryt i oparcie płyty S172 typ VIII opisano wcześniej.

Na podstawie inwentaryzacji, diagnostyki obiektu wraz z określeniem ilości i jakości zbrojenia elementów: płyt stropowych, belek, słupów oraz obliczeń sprawdzających konstrukcję żelbetową budynku przez projektanta należy opracować projekt przebudowy (ewentualnie wzmocnienia) obiektu i dostosowaniu do obowiązujących przepisów na etapie projektu budowlanego. Przewiduje się lokalne wzmocnienie najbardziej wyczerpanych elementów konstrukcyjnych obiektu: płyt, belek oraz słupów. Płyty planuje się wzmocnić poprzez zwiększenie wysokości konstrukcyjnej – wykonaniu warstwy betonu konstrukcyjnego na płycie wraz z ułożeniem zbrojenia górnego pracującego na zginanie (momenty zginające ujemne). Dla belek przewiduje się zwiększenie przekroju poprzecznego poprzez wykonanie dodatkowych ścianek z boku i spodu belki (dodatkowy beton w kształcie C) powiązany z

płytą stropową. Dodatkowe zbrojenie dolne oraz pręty pionowe zwiększą nośność belki na zginanie i ścinanie. Dla słupów planuje się zwiększenie przekroju poprzecznego poprzez wykonanie dodatkowej warstwy betonu ze zbrojeniem podłużnym (nośnym) i poprzecznym (konstrukcyjnym).

4.7.3. Wzmocnienie stropów +187.900 oraz +173.900 - materiały

Elementy konstrukcyjne ulegające możliwej przebudowie (wzmocnienie stropów i słupów) z uwagi na dodatkowe wymagania wytrzymałościowe celem dostosowania do posadowienia projektowanych urządzeń należy wykonać z następujących materiałów i spełnieniu poniższych założeń:

- a) beton konstrukcyjny C30/37
- b) klasa ekspozycji XC3
- c) stal zbrojeniowa B500 w klasie ciągliwości B i charakterystycznej granicy plastyczności ok. 500 MPa w postaci prętów lub siatek
- d) minimalna otulina zbrojenia 25mm
- e) kotwienie prętów zbrojeniowych w warstwie betonu wzmacniającego lub wgłębne na bazie systemowych żywic epoksydowych
- f) zakłady wzajemne prętów projektowanych zgodnie z wymaganiami dla prętów zbrojeniowych PN-EN 1992-1-1
- g) zakłady prętów projektowanych z istniejącymi jw. lub w przypadku niespełnienia wymaganej długości połączenia spajane łukiem elektrycznym
- h) wykończenie powierzchni oraz posadzek wg projektu architektonicznego wykonać z materiałów w nawiązaniu do istniejących rozwiązań.
- i) dojścia do urządzeń (drabiny, pomosty, schody, schody drabiniaste) stal S235JR malowana spełniająca wymagania norm PN-EN ISO 14122-1 do -4.

4.7.4. Wiata dla kontenera

Projektuje się wiatę o wymiarach 5x 10m i wysokości netto 4m stanowiącej zadaszenie pod kontener o wymiarach 6.5x2.3x1.6m. Stopy, belki podwalinowe i słupy żelbetowe prefabrykowane. Konstrukcja odporna lub zabezpieczona na uderzenie pojazdem. Dźwigar stalowy kratowy, dwuspadowy, kryty blachą trapezową. Posadzka betonowa pod wiatą oraz 4.5m poza obrysem w miejscu załadunku/rozładunku. Pod rolki kontenera prowadnice z profili stalowych zatopionych w posadzkę i wypuszczone 4m poza obrys wiaty. Pozostała część nawierzchni z kostki betonowej.

Wymagania materiałowe:

- ✓ Konstrukcja żelbetowa wiaty – beton C30/37 XC4 XF1
- ✓ Dźwigar stalowy – stal S235JR. Kategoria korozyjności C4 trwałość powłok - Długa (powyżej 15 lat). Nie dopuszcza się przekrojów z zestawów kątowników z uwagi na trudności w zabezpieczeniu elementów powłokami.

- ✓ Blacha trapezowa – systemowa w zabezpieczeniu fabrycznym kategoria korozyjności C4-D.
- ✓ Posadzka betonowa – beton C30/37 XC4 XF3 XM1 , zacierana na ostro
- ✓ Prowadnice – profile stalowe C, stal S235JR
- ✓ Opaska, obrzeża – beton C30/37 XC4 XF3

4.7.5. Nawierzchnia

- ✓ Pomędzy projektowaną nawierzchnią betonową a istniejącą drogą po przebudowie wykonać nawierzchnię z kostki brukowej betonowej.
- ✓ Kostka betonowa, krawężniki – beton C30/37 XC4 XF3.

4.8. Izolacja akustyczna

Urządzenia emitujące hałas zabezpieczone będą izolacją przed jego rozprzestrzenianiem i utrzymaniem na wymaganym przez normy poziomie zgodnie z gwarantowanym poziomem.

4.9. Remontowalność

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca zapewni odpowiedni dostęp oraz mechanizację w celu zapewnienia, odpowiedniego poziomu remontowalności urządzeń i elementów nowo zabudowanych lub zmodernizowanych urządzeń tj. podesty obsługowe, suwnice, wciągniki, belki demagowe, podesty obsługowe dźwignic, trawersy specjalne, zawiesia, itp. oraz niezbędne podesty remontowe i luki.

W zakresie gospodarki dźwigowo-remontowej zmodernizowane urządzenia zostaną wyposażone w niezbędne urządzenia dźwigowo-transportowe i pomoce remontowe, umożliwiające przeprowadzanie wymaganych konserwacji, przeglądów i napraw remontowych w okresie eksploatacji. Wymaga się również zapewnienia dogodnego dostępu do urządzeń remontowanych pozwalającego na przeprowadzenie prac w bezpiecznych i ergonomicznych warunkach.

Wokół zespołów napędowych będzie zagwarantowana przestrzeń dla potrzeb transportu i obsługi tych zespołów oraz kontroli instalacji pomiarowych.

Urządzenia dźwignicowe i niezbędne wyposażenie remontowe będzie spełniać obowiązujące wymagania techniczne w tym zakresie.

Urządzenia dźwignicowe, nietypowe urządzenia transportowe (np. trawersy) jak i sprzęt remontowy zostaną zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów prawa oraz norm. Urządzenia te będą spełniać również szczegółowe wymagania wobec dokumentacji technicznej, przepisów i rozporządzeń dotyczących montażu, Rozruchu i Ruchu próbnego, odbiorów i testów oraz wymagań BHP, p.poż., UDT i TDT.

4.10. Granice dostaw

Dostawa obejmuje kompletną rozbudowę i modernizację Instalacji oczyszczania ścieków z IOS w zakresie:

- a) Linii ściekowej:
 - od rurociągów doprowadzających ścieki do zbiornika buforowego -włącznie,
 - do zbiornika retencyjnego.
- b) Linii osadowej:
 - od miejsca powstania osadów w osadnikach lamelowych,
 - do miejsca załadunku osadów odwonionych na środki transportu oraz do rurociągu tłoczącego osady na nawęglanie.

W ramach granicy dostaw jest wykonanie połączeń wody procesowej oraz sprężonego powietrza z miejsc uzgodnionych z Zamawiającym.

Wszelkie wymagane przeróbki rurociągów znajdują się po stronie Wykonawcy zadania.

W przypadku zmiany lokalizacji urządzeń wszelkie prace związane z ich posadowieniem, zasilaniem elektrycznym, sterowaniem oraz doprowadzeniem niezbędnych rurociągów, izolacją termiczną i/lub dźwiękochłonną po stronie Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszelkich prac budowlano montażowych związanych z realizacją zadania, przeróbek, zmian, modyfikacji istniejącej Instalacji IOS itp.

Dla branży elektrycznej w zakresie Wykonawcy jest dostarczenie i kompleksowe wykonanie instalacji zasilania elektrycznego, instalacji uziemiającej oraz oświetleniowej (w wymaganym zakresie) dla wszystkich urządzeń Instalacji. Granicą dostaw są wskazane przez Zamawiającego miejsca przyłączenia energii elektrycznej. W zakresie robót Wykonawcy jest doposażenie/modernizacja wskazanych miejsc przyłączenia energii elektrycznej – wymaga uzgodnienia z właściwymi służbami Zamawiającego na etapie przygotowania oferty.

Po zabudowaniu nowych urządzeń na istniejącym obiekcie IOS Wykonawca w swoim zakresie dokona pomiarów natężenia oświetlenia w ich obrębie, a w przypadku jeżeli z uwagi na ich lokalizację natężenie oświetlenia nie będzie spełniało wymogów obowiązujących przepisów, w zakresie Wykonawcy będzie rozbudowa istniejącej instalacji oświetleniowej w wymaganym zakresie do ich spełnienia.

Dla branży AKPiA wykonawca będzie zobowiązany do wykonania kompleksowej instalacji sterowania i kontroli dla oczyszczalni ścieków włącznie z modyfikacjami istniejącego systemu nadrzędnego sterowania IOS dla zapewnienia wymaganej funkcjonalności realizowanej Instalacji oczyszczania ścieków jak i istniejącej instalacji technologicznej absorberów IOS w związku z wprowadzonymi zmianami technologicznymi.

4.11. Części zapasowe

Wykonawca określi na etapie Oferty podstawowe dane o niezbędnych częściach zapasowych i szybkozużywających się, specjalistyczne urządzenia i narzędzia do obsługi i konserwacji. Wykonawca poda spis wszelkich substancji z wyspecyfikowaniem ich ilości, jakości oraz przewidywanych norm zużycia.

Wykonawca dostarczy części zapasowe, szybkozużywające się, kompletny zestaw specjalnych narzędzi dla prawidłowej eksploatacji i obsługi zmodernizowanej oczyszczalni ścieków z IOS na okres gwarancji.

Wykonawca zapewni wszelkie substancje do pierwszego napełnienia urządzeń w wymaganej ilości, jak również określi zapotrzebowanie dla ich uzupełnień w okresie ruchu gwarancyjnego. Dotyczy to takich substancji jak chemikalia, smary i oleje, wzorcowe płyny do AKPiA, itp.

5. Proces rozruchu zmodernizowanej oczyszczalni ścieków IOS

Po zakończeniu wszystkich prac udokumentowanych podpisanymi pozytywnymi protokołami odbiorów częściowych Wykonawca zgłosi Zamawiającemu w formie pisemnej gotowość do Rozruchu. Rozruch oznacza pracę i procedury niezbędne do uruchomienia oczyszczalni ścieków IOS po modernizacji.

Rozruch oczyszczalni ścieków IOS zostanie przeprowadzony przez Wykonawcę przy współudziale przedstawicieli Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za przeprowadzenie rozruchu. Dotyczy to również działalności personelu Zamawiającego w ramach grupy rozruchowej Wykonawcy.

Co najmniej na 30 dni przed rozpoczęciem Rozruchu Strony uzgodnią szczegółowy zakres współpracy grupy rozruchowej Wykonawcy ze służbami Zamawiającego.

Na 21 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia rozruchu Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy Program Rozruchu.

Przed rozruchem Zamawiający powoła Komisję Odbiorową określając jej zadania. Strony wydadzą zarządzenia regulujące zasady prowadzenia rozruchu z imiennym wyznaczeniem osób odpowiedzialnych.

Co najmniej 10 dni przed planowanym rozpoczęciem Rozruchu Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić szkolenie stanowiskowe dla personelu Zamawiającego.

Rozruch Obiektu będzie obejmował następujące fazy:

- a) próby funkcjonalne,
- b) próby technologiczne,
- c) Ruch Próbny.

Co najmniej na 30 dni przed terminem oddania do użytkowania Wykonawca jest obowiązany poinformować wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska o planowanym terminie:

- a) oddania do użytkowania obiektu;
- b) zakończenia rozruchu.

5.1. Próby funkcjonalne

W trakcie prowadzenia prób funkcjonalnych, zostaną sprawdzone funkcje wszystkich układów technologicznych w warunkach "bez obciążenia", a mianowicie:

- a) dokonane zostaną wszystkie wymagane inspekcje i badania ciśnienia, a wymagane dokumenty zostaną przedłożone,

- b) przedłożone zostaną wszystkie wymagane pozwolenia od odpowiednich instytucji i urzędów dla funkcjonowania i uruchomienia Instalacji np. dla zbiorników ciśnieniowych,
- c) przeprowadzone zostaną wszystkie oczyszczania i przedmuchiwania,
- d) zainstalowane zostaną wszystkie ostateczne tabliczki z nazwami, numery i oznaczenia,
- e) dostarczone zostaną instrukcje eksploatacji w zakresie obsługi, konserwacji, remontów i kontrolno-pomiarowym dla zmodernizowanych urządzeń,
- f) wszystkie silniki elektryczne zostaną przetestowane i dostrojone, jeśli chodzi o kierunek obrotów,
- g) ustalone zostaną wszystkie przełączniki ograniczające.

Zostanie potwierdzone, że:

- a) wszystkie urządzenia zamykające funkcjonują w sposób satysfakcjonujący i wykazują się szczelnością,
- b) wszystkie urządzenia regulacyjne zostały przetestowane pod względem poprawności funkcjonowania i zgodności z przyjętą charakterystyką regulacji,
- c) wszelaki sprzęt wirujący został przebadany i zaakceptowany pod względem wibracji i temperatury łożysk w trakcie odpowiednio długiego przebiegu,
- d) wszystkie węzły technologiczne zostały przetestowane pod względem funkcjonalności i zgodności z przyjętymi charakterystykami i regulacjami,
- e) regulacje i dostrojenia urządzeń zostały wykonane,
- f) wszystkie możliwe sekwencje startów i zatrzymań, obiegi zabezpieczające, alarmy i obiegi recyrkulacyjne zostały przebadane,
- g) wszystkie możliwe urządzenia peryferyjne zostały skalibrowane, a urządzenia wskaźnikowe wstępnie przetestowane,
- h) w uzgodnionym zakresie przeprowadzone zostało szkolenie personelu Zamawiającego,
- i) układy funkcyjne osiągnęły gotowość ruchową i spełniają warunki pracy pod względem BHP, ochrony środowiska i ppoż.

Próby funkcjonalne będą uważane za zakończone, gdy każda z nich uzyska wynik pozytywny, potwierdzony protokołem przeprowadzenia próby.

5.2. Próby technologiczne Instalacji

Próby technologiczne dla zmodernizowanej oczyszczalni ścieków rozpoczynają się w momencie uruchomienia poszczególnych układów technologicznych z udziałem czynników procesowych. Próby technologiczne będą uważane za zakończone, gdy wszystkie układy technologiczne wchodzące w zakres Dostawy Wykonawcy będą funkcjonować prawidłowo.

Próby technologiczne muszą być potwierdzone protokołem przeprowadzenia prób, który będzie podlegał akceptacji ze strony Zamawiającego. Wykonawca musi ustalić z Zamawiającym formę tego protokołu.

Po zatwierdzeniu protokołów z prób technologicznych Wykonawca ma prawo wystawić Protokół gotowości do Ruchu Próbnego, który podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego. Po zatwierdzeniu Protokołu gotowości do Ruchu Próbnego Wykonawca ma prawo przystąpienia do Ruchu Próbnego. O terminie rozpoczęcia Ruchu Próbnego Wykonawca musi oficjalnie powiadomić Zamawiającego i uzyskać jego akceptację.

5.3. Ruch Próbnny

Celem Ruchu Próbnego jest udokumentowanie osiągnięcia właściwej funkcjonalności poszczególnych układów technologicznych oraz Gwarantowanych Parametrów Technicznych. Ruch próbnny jest to nieprzerwana praca instalacji przy rzeczywistej wydajności z odebraniem wszystkich ścieków odpływających do oczyszczalni oraz z zapewnieniem wymaganej jakości ścieków oczyszczonych.

Wszystkie parametry techniczne i technologiczne wykonanych Robót będą sprawdzane podczas Ruchu Próbnego. W okresie Ruchu Próbnego trwającego kolejnych **21 dni** będą przeprowadzane wszelkie analizy potrzebne do potwierdzenia uzyskania odpowiednich parametrów pracy wykonanych w ramach inwestycji.

W okresie Ruchu próbnego zostaną przeprowadzone pomiary Parametrów Gwarantowanych. Wykonanie Prób, przedstawienie Inspektorowi przez Wykonawcę wyników Pomiarów Gwarancyjnych oraz ich zatwierdzenie jest elementem koniecznym odbioru końcowego.

Rozruch oraz Ruch próbnny będzie przeprowadzony przez Wykonawcę przy współudziale służb Zamawiającego.

Ruch próbnny należy uznać za przeprowadzony prawidłowo, jeżeli uzyskano:

- a) Docelową jakość ścieków oczyszczonych, spełniającą Parametry Gwarantowane procesu oraz uzyskano zużycie reagentów na poziomie określonym w projekcie podstawowym wykonanym przez wybranego Wykonawcę zadania reagentów;
- b) Docelową wydajność instalacji zgodną z wymaganiami SIWZ;
- c) Poszczególne systemy sterowania są odpowiednie dla eksploatacji całej instalacji będącej w zakresie robót a parametry eksploatacyjne mogą być utrzymywane w określonym zakresie.

Jeżeli Ruch próbnny nie będzie uznany za udany ze względu na niezgodność z powyższymi kryteriami lub nie wykażą poszczególnych minimalnych wymogów w stosunku do procesu lub też,

jeżeli Komisja odbiorowa stwierdzi niedotrzymanie parametrów eksploatacyjnych Wykonawca powinien:

- a) zidentyfikować powód nie spełnienia warunków Ruchu Próbnego
- b) przedstawić pisemną propozycję jego usunięcia,
- c) uzyskać pisemną zgodę Zamawiającego na te propozycje,
- d) usunąć problem i powtórzyć Ruch próbny oraz Pomiary Gwarancyjne.

6. Gwarancje Wykonawcy

Niniejsze Wymagania opisują Gwarancje Procesowe do spełnienia przez Wykonawcę. Gwarancje Procesowe będą wykazywane przez Wykonawcę i weryfikowane przez Zamawiającego w czasie Ruchu próbnego oraz w okresie do upływu okresu gwarancji i Rękojmi. Sprawdzenie gwarancji Wykonawcy odbywać się będzie zgodnie z warunkami szczególnymi Kontraktu.

6.1. Warunki ogólne

Wykonawca zagwarantuje, że zmodernizowane lub dostarczone urządzenia będą sprawne i kompletne oraz zagwarantują nieprzerwaną eksploatację zgodnie z wymaganiami technicznymi i procesowymi.

Wykonawca zagwarantuje:

- a) wysoką jakość prac budowlanych i montażowych,
- b) użycie do produkcji materiałów o odpowiedniej jakości z punktu widzenia celu któremu będą służyć,
- c) kompletność dostarczonej Zamawiającemu dokumentacji,
- d) że dokumentacja techniczno-ruchowa jest kompletna, odpowiada zawartości wymagań części technicznej i zgadza się we wszystkich szczegółach ze stanem faktycznym na obiekcie oraz umożliwi Zamawiającemu długotrwałą, nieprzerwaną eksploatację (zakładana trwałość 20 lat); konserwację, oraz bieżące naprawy urządzeń,
- e) że zmodernizowane lub dostarczone urządzenia w ramach modernizacji zostaną zaprojektowane i wykonane z uwzględnieniem zasad prawidłowej eksploatacji, odstawienia i uruchomienia dla podanych warunków klimatycznych i istniejących środowisk, z zapewnieniem odpowiedniego dostępu do urządzeń i elementów instalacji do celów prowadzenia przeglądów, remontów itp.

6.2. Zasady ogólne pełnienia gwarancji

W przypadku ujawnienia się w okresie gwarancyjnym usterek lub wad w zakresie urządzeń lub elementach zmodernizowanej oczyszczalni ścieków IOS, które były dostarczane lub modernizowane w zakresie przedmiotu zamówienia, Wykonawca usunie je w ciągu maksymalnie 12 godzin od chwili otrzymania zgłoszenia (forma pisemna bądź emaliowa) lub w innym terminie zatwierdzonym przez

Zamawiającego. W przypadku gdy naprawa wady lub usterki będzie realizowana za zgodą Zamawiającego w terminie dłuższym niż 12 godzin Wykonawca w ciągu 12 godzin od chwili zgłoszenia przedstawi Zamawiającemu harmonogram naprawy, który będzie określał termin i sposób usunięcia wady lub usterki.

Jeżeli Wykonawca nie usunie wad lub usterek w uzgodnionym terminie lub uzgodnienie terminu nie będzie możliwe z przyczyn, za które odpowiada Wykonawca w ciągu 48 godzin (od zgłoszenia), Zamawiający może je usunąć w części lub całości na koszt i ryzyko Wykonawcy nie tracąc uprawnień gwarancyjnych wynikających z umowy.

Jeżeli wady lub usterki w okresie gwarancyjnym będą spowodowane eksploatacją oczyszczalni ścieków IOS niezgodnie z dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Zamawiającego instrukcją eksploatacji, wówczas udokumentowany koszt usunięcia takiej wady ponosi Zamawiający.

W ramach serwisu gwarancyjnego Wykonawca raz w roku, w okresie postoju remontowego absorberów, przeprowadzi bezpłatny przegląd stanu technicznego nowo zabudowanych i zmodernizowanych urządzeń oraz elementów oczyszczalni ścieków IOS. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu raport z każdego przeprowadzonego przeglądu w ciągu 14 dni od jego zakończenia z zaleceniami dotyczącymi prowadzenia dalszej eksploatacji.

6.2.1. Książki gwarancyjne

Na zakończenie Okresu Gwarancyjnego Zamawiający i Wykonawca sprawdzą, czy reklamacje/usterki odnotowane i zaakceptowane w Książkach Gwarancyjnych zostały zrealizowane.

Książka Gwarancyjna będzie prowadzona w języku polskim, kopie wpisów do Książki Gwarancyjnej mogą być przetłumaczone na język angielski.

Po wypełnieniu Okresu Gwarancyjnego będzie wystawiony protokół odbioru pogwarancyjnego.

6.2.2. Inżynier gwarancyjny

Na okres obowiązywania udzielonej gwarancji Wykonawca wyznaczy inżyniera gwarancyjnego do obsługi procesu gwarancyjnego. Inżynier gwarancyjny będzie odpowiedzialny między innymi za:

- a) bieżącą obsługę procesu usterkowego dla nowo zabudowanych lub zmodernizowanych urządzeń i/lub elementów oczyszczalni ścieków IOS z organizowaniem prac realizowanych w tym zakresie,
- b) planowanie przeglądów gwarancyjnych dla nowo zabudowanych lub zmodernizowanych urządzeń i/lub elementów oczyszczalni ścieków IOS, zabezpieczenie wymaganych części zamiennych dla zabezpieczenia ich dyspozycyjności w okresie gwarancyjnym,

- c) zapewnienie zasobów o odpowiednich kwalifikacjach oraz posiadających wymagane uprawnienia do realizacji prac przy usuwaniu usterek gwarancyjnych bądź realizacji przeglądów gwarancyjnych zgodnie z wymogami obowiązującymi na terenie Zamawiającego,
- d) udział przy wyjaśnianiu przyczyn zaistniałych usterek i/lub awarii dla nowo zabudowanych lub zmodernizowanych urządzeń i/lub elementów oczyszczalni ścieków IOS objętych gwarancją,
- e) doradztwo techniczne w zakresie eksploatacji nowo zabudowanych lub zmodernizowanych urządzeń i/lub elementów oczyszczalni ścieków IOS w ramach swoich możliwości i kompetencji, a w razie potrzeby kontakt z odpowiednimi działami technicznymi Generalnego Wykonawcy lub dostawcy urządzeń w celu rozwiązania występujących problemów.

6.3. Pomiary gwarancyjne parametrów gwarantowanych

Pomiary gwarancyjne będą przeprowadzone na zlecenie Zamawiającego. Pomiary gwarancyjne zostaną przeprowadzone w trakcie Ruchu Próbnego i będą obejmowały okres 14 kolejnych dni kalendarzowych. Pomiary gwarancyjne będą przeprowadzone przez obustronnie uzgodnioną z Wykonawcą niezależną firmę w oparciu o "Program Pomiarów Gwarancyjnych". Program pomiarów gwarancyjnych zostanie przedstawiony przez Wykonawcę do akceptacji Zamawiającego najpóźniej na 28 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia Ruchu Próbnego. Program ten będzie zawierać wszystkie szczegółowe informacje dotyczące wykonania pomiarów tj.:

- a) zakres pomiarów,
- b) harmonogram pomiarów,
- c) warunki pracy instalacji w trakcie pomiarów,
- d) metodyka pomiarów,
- e) opis przebiegu pomiarów,
- f) charakterystyka aparatury pomiarowej i sposób jej kalibracji,
- g) sposób obliczeń wyników pomiarów,
- h) sposób i miejsce poboru próbek, sposób ich zabezpieczania i rozdzielania,
- i) sposób rejestracji i kompletowania danych pomiarowych oraz sposób przekazywania wyników.

Podczas Pomiarów Gwarancyjnych przy ocenie spełnienia Parametrów Gwarantowanych będzie uwzględniona niepewność pomiarowa.

Dla potrzeb Pomiarów Gwarancyjnych Wykonawca ma zabudować na stałe niezbędne króćce pomiarowe.

W przypadkach niejednorodności medium pomiarowego Wykonawca ma przygotować odpowiednie wyposażenie i wykonać pomiary uzupełniające (np. króćce pomiarowe i pomiary metodą siatkową itp.), w celu weryfikacji wyników pomiarów z zastosowanej metody pomiarowej.

W przypadku braku osiągnięcia przez Instalację oczyszczania ścieków wymaganych parametrów gwarancyjnych po pomiarach, zostanie uzgodniony pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą odpowiedni okres optymalizacji. W takiej sytuacji, Wykonawca musi na własny koszt niezwłocznie przystąpić do diagnozy oraz usunąć w terminie uzgodnionym przez Strony wszelkie przyczyny powodujące nieosiągnięcie wymaganych parametrów gwarancyjnych. Kolejne pomiary gwarancyjne po optymalizacji Instalacji oczyszczania ścieków będą realizowane na koszt i staranie Wykonawcy zgodnie z wymogami określonymi w niniejszej specyfikacji.

6.3.1. Powtórne kontrolne pomiary gwarancyjne

W przypadku uzasadnionych podejrzeń Zamawiającego o braku spełnienia któregośkolwiek z parametrów gwarantowanych w okresie obowiązywania gwarancji Zamawiający może zlecić niezależnej firmie przeprowadzenie kontrolnych pomiarów wszystkich bądź wybranych parametrów gwarantowanych.

6.4. Spis Parametrów Gwarantowanych

6.4.1. Wydajność hydrauliczna

Zamawiający wymaga uzyskania przez zmodernizowaną instalację oczyszczania ścieków z IOS wydajności hydraulicznej na poziomie $\geq 80 \text{ m}^3/\text{h}$. Wartość zostanie wyliczona jako średnia z okresu 8 godzinnej próby. Jako miejsce pomiaru ustala się rurociąg doprowadzający ścieki surowe do zbiornika reakcyjnego (obecnie pomiar przepływu W2HTU13CF201) przy ustalonych poziomach zwierciadeł we wszystkich urządzeniach. Wymaga się aby w czasie wykonywania pomiarów wszystkie parametry fizyko-chemiczne ścieków były ustabilizowane i spełniały wymagania opisane w SIWZ.

6.4.2. Jakość ścieków oczyszczonych

Pomiar jakości ścieków oczyszczonych będzie wykonywany w zbiorniku pomiarowym za zbiornikiem regulacji pH. Należy przeprowadzić 4 (cztery) 24-godzinne sesje pomiarowe. Jedna z sesji pomiarowych powinna wykonana być równolegle z pomiarem Wydajności hydraulicznej, podczas pozostałych sesji pomiarowych przepływ ścieków będzie utrzymywany średnio w zakresie $30 \text{ m}^3/\text{h} \div 60 \text{ m}^3/\text{h}$. Każda z sesji pomiarowych polega na pobieraniu próbek ścieków co 4 –godziny i stworzeniu z tych próbek średniej dobowej. Okres pomiędzy pierwszą i ostatnią sesją pomiarową powinien wynosić 14 dni. W czasie wykonywania pomiarów gwarancyjnych wszystkie parametry fizyko-chemiczne ścieków oczyszczonych mają być ustabilizowane i spełniać wymagania opisane w SIWZ.

- a) Pobór ścieków należy prowadzić zgodnie z normą PN-ISO 5667-10.

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT

- b) Metody referencyjne oznaczania stężeń zostały określone w punkcie 4.1
- c) Do oceny jakości ścieków oczyszczonych przyjmuje się najwyższe wartości parametrów z poszczególnych sesji pomiarowych

Tabela 7 Parametry jakościowe ścieków oczyszczonych

Lp.	Parametr jakości ścieków oczyszczonych	Jednostka	Wartość (70% górnego limitu)
1	2	3	4
1.	Odczyn pH		6,5-9,0
2.	Zawiesina ogólna	[mg/dm ³]	21,0
3.	Chrom ogólny Cr	[mg/dm ³]	0,035
4.	Miedź Cu	[mg/dm ³]	0,035
5.	Nikiel Ni	[mg/dm ³]	0,035
6.	Ołów Pb	[mg/dm ³]	0,014
7.	Kadm Cd	[mg/dm ³]	0,0035
8.	Rtęć Hg	[mg/dm ³]	0,0021
9.	Cynk Zn	[mg/dm ³]	0,14
10.	Arsen As	[mg/dm ³]	0,035
11.	ChZT *	[mg/dm ³]	105
12.	TOC	[mg/dm ³]	21
13.	Fluorki F	[mg/dm ³]	17,5
14.	Siarczek (S ²⁻), łatwo uwalniany	[mg/dm ³]	0,14
15.	Siarczan (SO ₄ ²⁻) *	[mg/dm ³]	1400
16.	Siarczyny (SO ₃ ²⁻)	[mg/dm ³]	14,0

*) jeśli na dzień wykonania pomiarów gwarancyjnych w zmienionym PZ nie będzie wymogu spełniania ChZT wówczas wymóg ChZT nie będzie obowiązywał.

6.4.3. Dyspozycyjności oczyszczalni ścieków

Gwarantowana dyspozycyjność oczyszczalni ścieków to minimum 99,7%, liczona od momentu przekazania do eksploatacji na podstawie Protokołu odbioru końcowego z wynikiem pozytywnym; liczona w okresach 1 roku

Gwarancja dyspozycyjności i formuła jej liczenia:

$$A = \frac{T_o - T_{PO} - T_{UO}}{T_o - T_{PO}} \times 100\%,$$

gdzie:

- ✓ A: Gwarancja Dyspozycyjności (%)
- ✓ T_O: Razem godziny eksploatacji na rok (8 760 godzin)
- ✓ T_{PO}: Planowane przez Zamawiającego godziny odstawień razem,
- ✓ T_{UO}: Nieplanowane godziny odstawień razem lub pracy z wydajnością < 30 m³/h

Gwarantowana dyspozycyjność dotyczy nowych urządzeń i elementów zabudowanych w ramach modernizacji oraz zmodernizowanych elementów oczyszczalni ścieków i będzie zagwarantowana w całym okresie udzielnej gwarancji. Za okres niedyspozycyjności uważa się okresy braku możliwości pracy oczyszczalni ścieków lub okresy pracy oczyszczalni ścieków z wydajnością mniejszą niż 30 m³/h z przyczyny zależnej od przeprowadzonej modernizacji.

7. Wymagania w zakresie realizacji przedmiotu zamówienia

7.1. Wymagania ogólne w zakresie realizacji prac

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację całości prac modernizacyjnych w ramach Przedmiotu zamówienia (we wszystkich branżach) zgodnie z projektem budowlanym, podstawowym i wykonawczym oraz wymaganiami niniejszej specyfikacji.

7.1.1. Kolejność wykonywania prac

Na Wykonawcy ciąży obowiązek określenia kolejności wykonywania prac, która zapewni prawidłowe i ciągłe funkcjonowanie istniejącej oczyszczalni ścieków z IOS. Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i bieżącego uzgodnienia z Zamawiającym projektu organizacji i harmonogramu robót.

Wykonawca będzie uczestniczył w spotkaniach organizowanych przez Zamawiającego dotyczących realizacji, koordynacji i współpracy w zakresie realizacji Przedmiotu Umowy.

Harmonogram prac Wykonawcy modernizacji oczyszczalni ścieków IOS musi uwzględniać konieczność realizacji prac przez innych wykonawców na obiekcie absorberów IOS oraz oczyszczalni ścieków IOS w zakresie modernizacji absorberów IOS, wymiany eliminatorów mgły i pakietów GAVO, budowy instalacji hydrocyklonów ścieków i gipsu.

Wykonawca zobowiązany będzie do niezwłocznego informowania Zamawiającego o powstaniu sytuacji awaryjnej, która uniemożliwia prawidłowe wykonywanie przedmiotu Umowy.

Realizacja prowadzona będzie z zachowaniem ciągłości oczyszczania dopływających do oczyszczalni ścieków z Instalacji odsiarczania spalin. Dopuszcza się krótkotrwale wyłączenia instalacji oczyszczania ścieków trwające do 48h pod warunkiem uzgodnienia szczegółowego harmonogramu przełączeń ze służbami Zamawiającego.

Prace będące przedmiotem Umowy będą prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, uzgodnionymi harmonogramami lub terminami oraz zaleceniami i wytycznymi Zamawiającego. W przypadku zagrożenia związanego z niedotrzymaniem terminu zakończenia wykonywanych zaplanowanych Prac Wykonawca w formie pisemnej powiadomi o tym Zamawiającego z wyprzedzeniem.

7.1.2. Obowiązki Wykonawcy

Dla celów realizacji prac Wykonawca zapewni wszelaki wymagany sprzęt, materiały i narzędzia do realizacji prac, a także transport poziomy i pionowy oraz rozładunek i załadunek wszelakich dostarczanych, montowanych lub demontowanych elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do:

- a) przeszkolenia swoich pracowników w zakresie bhp, ppoż. ochrony środowiska i wewnętrznych przepisów obowiązujących u Zamawiającego (przy współudziale służb Zamawiającego),
- b) przedłożenia Zamawiającemu na bieżąco aktualizowanego imiennego wykazu osób, którymi będzie się posługiwał przy wykonywaniu Umowy, w tym osób zatrudnionych u podwykonawców,
- c) stosowania się do przepisów, instrukcji i zarządzeń wewnętrznych obowiązujących na terenie Zamawiającego,
- d) opracowania instrukcji bezpiecznego wykonania robót, dostosowanej do instrukcji organizacji bezpiecznej pracy obowiązującej u Zamawiającego,
- e) prowadzenia prac zgodnie z instrukcją organizacji bezpiecznej pracy obowiązującą u Zamawiającego.
- f) segregacji, transportu i odzysku lub unieszkodliwienia na swój koszt wytwarzanych odpadów zgodnie z przepisami ustawy o odpadach oraz wymaganiami Zamawiającego,
- g) używania do wykonania prac materiałów nie zawierających włókien ceramicznych ogniotrwałych RCF,
- h) wyznaczenia Przedstawicieli Wykonawcy upoważnionych do dokonywania uzgodnień z Zamawiającym w okresie realizacji Prac.
- i) ustanowienia nadzoru posiadającego stosowne uprawnienia do prowadzenia i organizacji prac w rozumieniu instrukcji bezpiecznej pracy oraz koordynacji prac wg art.208 KP,
- j) informowania o wypadkach przy pracy i zdarzeniach potencjalnie wypadkowych oraz pisemnego informowania Zamawiającego o wnoszonych zagrożeniach na teren Zamawiającego,
- k) poddawania się na wniosek Zamawiającego audytom sprawdzającym stan bhp, ochrony środowiska oraz w innym zakresie wymaganym przez Zamawiającego.
- l) Prace będące przedmiotem Umowy będą prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, uzgodnionymi harmonogramami lub terminami oraz zaleceniami i wytycznymi Zamawiającego. W przypadku zagrożenia związanego z niedotrzymaniem terminu zakończenia wykonywanych zaplanowanych Prac Wykonawca w formie pisemnej powiadomi o tym Zamawiającego z wyprzedzeniem.

Wykonawca będzie zobowiązany w umowie do:

- m) opracowania instrukcji bezpiecznego wykonania robót, dostosowanej do instrukcji organizacji bezpiecznej pracy obowiązującej u Zamawiającego, opracowania i

posiadania instrukcji w zakresie remontów urządzeń w Elektrowni wymaganych do realizacji usług na terenie oraz obiektach Zamawiającego w zakresie objętym Umową.

- n) wykonywania przedmiotu umowy zgodnie z obowiązującymi instrukcjami eksploatacji, dokumentacją techniczną, przepisami i normami bhp oraz ochrony środowiska.
- o) Wykonawca zabezpieczy niezbędne narzędzia, sprzęt, środki i inne wyposażenie, a także środki transportu nie będące na wyposażeniu instalacji oraz w dyspozycji Zamawiającego, konieczne do wykonania Prac, w tym specjalistyczny sprzęt, narzędzia, i inne wyposażenie w tym, również Pracowników z wymaganymi uprawnieniami do ich eksploatacji.
- p) Wykonawca zobowiązany będzie do prowadzenia dokumentacji rozliczeniowej z zakresu gospodarki odpadami i przekazywania jej Zamawiającemu po zakończonych okresach rozliczeniowych w terminach ustalonych z Zamawiającym lub na wniosek Zamawiającego.
- q) Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia zaplecza warsztatowego nieodzownego do wykonania przedmiotu zamówienia.
- r) Wykonawca zobowiązuje się do informowania o wszelkich potrzebach dokonania zmian i przeróbek w urządzeniach, których dotyczy przedmiot Umowy. Informacja w formie pisemnej powinna zostać dostarczona do upoważnionego Przedstawiciela Zamawiającego.
- s) Wykonawca zobowiązany będzie do informowania o wszelkich potrzebach dokonywania zmian i przeróbek w urządzeniach, które obsługuje przy wykonywaniu przedmiotu Umowy.
- t) W celu realizacji umowy Wykonawca będzie zobowiązany do podpisania umów dzierżawy pomieszczeń.

Wykonawca dostarczy wymagane dokumenty zgodnie z Instrukcją Organizacji i Bezpiecznej Pracy obowiązującej u Zamawiającego, przed rozpoczęciem prac na obiektach w Enea Połaniec S.A. w wymaganych terminach określonych w dokumentach dostępnych na stronie:

<https://www.enea.pl/pl/grupaenea/o-grupie/spolki-grupy-enea/polaniec/zamowienia/dokumenty>

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za szkolenie i udzielanie instruktaży w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska i ppoż. zatrudnionych pracowników oraz swoich podwykonawców zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcją organizacji bezpiecznej pracy oraz Instrukcją ppoż. Zamawiającego.

W przypadku wykonywania Prac na Urządzeniach objętych gwarancjami lub rękojmią poprzedniego wykonawcy, Wykonawca będzie zobowiązany uwzględniać informacje i zalecenia

dostarczone przez Zamawiającego oraz dochować szczególnej ostrożności przy wykonywaniu Prac tak, aby nie spowodować utraty przez Zamawiającego uprawnień z tytułu gwarancji lub rękojmi dla Urzędów.

7.2. Wymagania w zakresie personelu Wykonawcy dedykowanego do realizacji prac

Wykonawca zapewni do realizacji powierzonego mu zakresu prac personel posiadający odpowiednią wiedzę, doświadczenie, kwalifikacje oraz wymagane uprawnienia wynikające z obowiązujących przepisów prawa i/lub wymogów obowiązujących u Zamawiającego, które będą wymagane przy realizacji całości zakresu prac do wykonania opisanego w niniejszej specyfikacji.

Wykonawca zapewni w swoim zakresie Kierownika Budowy w specjalności konstrukcyjno – budowlanej posiadającego minimum trzy letnie doświadczenie zawodowe w kierowaniu robotami budowlanymi na stanowisku kierownika budowy, przy co najmniej dwóch zrealizowanych zadaniach inwestycyjnych obejmujących realizację robót budowlanych na terenach przemysłowych, posiadający uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno – budowlanej bez ograniczeń zgodnie z art. 12, art. 12a oraz art. 14 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn.zm.) lub odpowiadające im ważne uprawnienia budowlane, które zostały wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów albo równoważne kwalifikacje uzyskane w innych państwach członkowskich Unii Europejskiej. Przez doświadczenie zawodowe należy rozumieć okres od daty uzyskania uprawnień do daty składania ofert w niniejszym postępowaniu o udzielenie zamówienia.

Przedstawiciel Wykonawcy, który będzie odpowiedzialny za realizację Umowy powinien być upoważniony przez Wykonawcę do podejmowania, wiążących dla Wykonawcy i Podwykonawców, decyzji dotyczących Kontraktu w tym m.in. spraw dotyczących materiałów, urządzeń, sprzętu, BHP, ochrony środowiska, organizacji i technologii wykonywania robót budowlanych, kontroli jakości.

Wszyscy pracownicy Wykonawcy wykonujący prace w Przedmiocie Zamówienia zobowiązani są do posiadania stosownych uprawnień i kwalifikacji w tym kwalifikacji energetycznych do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci w odniesieniu do wykonywanych prac.

7.3. Wymagania w zakresie placu budowy/obszaru robót

Wykonawca będzie w całości odpowiedzialny za:

- a) Wygrodzenie i organizację placu budowy/ obszaru robót oraz obszarów prowadzenia prac,
- b) Organizację placów składowo-magazynowych oraz montażowych zgodnie z wymogami obowiązującymi u Zamawiającego,
- c) Wyznaczenie i odpowiednie zabezpieczenie miejsc czasowego składowania odpadów

- d) Zapewnienie biura budowy oraz pomieszczeń socjalno-bytowych i warsztatowych dla pracowników skierowanych do realizacji prac. (Istnieje w ograniczonym zakresie możliwość wynajęcia pomieszczeń biurowych i socjalno-bytowych od Zamawiającego).
- e) Wykonanie we własnym zakresie przyłączy mediów na potrzeby realizacji prac z dostępnych miejsc wskazanych przez Zamawiającego na terenie Elektrowni zgodnie z wymogami przedstawionymi Zamawiającego. (Wykonawca nie będzie ponosił kosztów zużycia zapewnionych mediów na potrzeby realizacji prac na obiekcie).

7.4. Organizacja placu budowy/obszaru robót

Na 30 dni przed planowanym przystąpieniem do realizacji prac w zakresie modernizacji oczyszczalni ścieków IOS zostanie przedstawiony przez Wykonawcę do akceptacji Zamawiającego projekt organizacji Placu Budowy/Obszaru Robót oraz Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia/IOR.

Wykonawca w tym projekcie przedstawi sposób zagospodarowania placu budowy/obszaru robót oraz organizacji prac z uwzględnieniem istniejącej infrastruktury oraz potrzeby normalnej eksploatacji przyległych instalacji technologicznych na terenie Elektrowni, a w szczególności przyległych absorberów IOS oraz części wspólnej IOS dla obu absorberów, który będą w normalnej eksploatacji.

Organizacja placu budowy/obszaru robót powinna minimalizować w jak największym stopniu utrudnienia dla normalnej eksploatacji instalacji technologicznych na terenie Elektrowni przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do realizacji prac Zamawiający przekaze Wykonawcy protokolarnie plac budowy/obszar robót.

W ramach organizacji placu budowy/obszaru robót Wykonawca zabezpieczy istniejącą infrastrukturę przed uszkodzeniem w trakcie prowadzenia prac remontowych i budowlanych. Odtworzenie wszelakich uszkodzeń na istniejącej infrastrukturze Zamawiającego powstałych w trakcie realizacji prac będzie w zakresie Wykonawcy.

W ramach organizacji placu budowy/obszaru robót Wykonawca zabezpieczy powierzchnię ziemi (glebę, ziemię oraz wody gruntowe) przed zanieczyszczeniem substancjami powodującymi ryzyko.

Po zakończeniu robót Wykonawca zwróci protokolarnie Zamawiającemu plac budowy/obszar robót w stanie nie pogorszonym.

Wykonanie ewentualnych dodatkowych przyłączy, dróg tymczasowych, utwardzeń placów itp. oraz przekładek istniejących instalacji znajdujących się na lub poza terenem budowy/obszarem robót, a potrzebnych jedynie na czas realizacji robót będzie należało do Wykonawcy.

Wykonawca wykona niezbędne oświetlenie przekazanego terenu.

7.5. Obowiązki Zamawiającego

Zamawiający w celu wykonania przedmiotu Umowy zapewni Wykonawcy dostęp do Urządzeń w sposób umożliwiający terminowe, prawidłowe i bezpieczne prowadzenie Prac. Zamawiający zobowiązuje się do:

- a) zapewnienia realizacji przedmiotu Umowy, zgodnie z Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy Zamawiającego,
- b) wskazania osób upoważnionych do dokonywania uzgodnień z Wykonawcą w okresie realizacji przedmiotu Umowy,
- c) uzgadniania proponowanych rozwiązań technicznych dotyczących zakresu Umowy,
- d) umożliwienia obsługi urządzeń dźwigowych przez Wykonawcę po przedstawieniu właściwych uprawnień i uzyskaniu zezwolenia od Zamawiającego,
- e) zapewnienia budowy rusztowań powyżej 4 metrów wysokości,
- f) zapewnienia Wykonawcy nieodpłatnego dostępu do energii elektrycznej, sprężonego powietrza oraz innych mediów dostępnych w obiektach i przy Urządzeniach, na których wykonywane będą Prace, niezbędnych do realizacji Umowy, z wyłączeniem zaplecza socjalnego i warsztatowego,
- g) udostępnienia Wykonawcy obowiązujących wewnętrznych aktów normatywnych w zakresie niezbędnym do należytego wykonania Umowy oraz informowania Wykonawcy o wszelkich zmianach w w/w aktach normatywnych,
- h) umożliwienia Wykonawcy uczestniczenia w spotkaniach operacyjnych (narady produkcyjne) i roboczych organizowanych codziennie lub okresowo w celu omówienia bieżących oraz planowanych spraw ruchowo-remontowych,
- i) zapewnienia Wykonawcy możliwości posadowienia kontenerów socjalnych z dostępem do mediów za odpłatnością ustaloną w odrębnej umowie (woda, energia elektryczna) na terenie Zamawiającego.

7.5.1. Media na potrzeby realizacji robót

Zamawiający udostępni i dostarczy nieodpłatnie media dostępne w obiektach i przy Urządzeniach, na których wykonywane są Prace (bezpośrednio związane z realizacją Przedmiotu Umowy) na czas realizacji robót: energia elektryczna, woda do celów sanitarnych i technologicznych, odbiór ścieków sanitarnych, woda ppoż.). Miejsca podłączeń zostaną wskazane przez Zamawiającego, w ramach istniejącej infrastruktury po przedłożeniu projektu organizacji Placu Budowy/Obszaru Robót. Wykonanie przyłączenia wyżej wymienionych mediów do lub z miejsc wskazanych przez Zamawiającego będzie w zakresie Wykonawcy.

Zamawiający dopuszcza możliwość posadowienia kontenerów socjalnych z dostępem do mediów za odpłatnością ustaloną w odrębnej umowie (woda, energia elektryczna, kanalizacja) na terenie Zamawiającego. Przyłącza i liczniki po stronie Wykonawcy. Orientacyjne koszty mediów:

Tabela 8 Orientacyjne koszty mediów

Media	Cena w zł
woda (m ³)	4,8
ścieki (m ³)	8,1
Energia elektryczna (MWh)	275

Zamawiający dopuszcza możliwość wynajmu pomieszczeń socjalno-warsztatowych, biurowych na podstawie oddzielnej umowy najmu.

Tabela 9 Orientacyjne koszty wynajmu powierzchni

Ilość lokalizacji	Powierzchnia najmu w m ²	Średnia stawka za 1m ² /m-c	Stawki zł/m ² /m-c
19	11 862,80	6,59 zł/m ²	*najniższa 5 zł najwyższa 17 zł

**stawka uzależniona od standardu pomieszczenia*

Miesięczny koszt szafki zlokalizowanej w szatni z dostępem do łaźni dla 1 pracownika wraz kosztami wszystkich mediów temu towarzyszących wynosi 110 zł.

Koszty wskazane powyżej obowiązują w chwili publikacji ogłoszenia o zamówieniu i mogą ulec zmianie w zależności od stawek, taryf i opłat im towarzyszących, a wynikających z przepisów powszechnie obowiązującego prawa lub aktów prawnych wydanych na ich podstawie, bądź umów podpisanych przez Zamawiającego, które będą narzucone w okresie realizacji przedmiotu Zamówienia

7.5.2. Place składowe i montażowe

Place przeznaczone do składowania elementów oraz konstrukcji stalowych oraz place przeznaczone do przeprowadzenia montażu, jakimi dysponuje i udostępni nieodpłatnie Zamawiający przed rozpoczęciem prac na budowie.

7.6. Zagospodarowanie wytworzonych odpadów

Za wytwórcę odpadów uznaje się Wykonawcę. Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia odpadów w trybie określonym w Ustawie o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. z późn. zm. (chyba, że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej). Koszty związane z wywożeniem i zagospodarowaniem

odpadów ponosi Wykonawca. Należność z tytułu zagospodarowania odpadów należy uwzględnić w ofercie.

Wykonawca będzie zobowiązany prowadzić prace w sposób zapewniający minimalizację wytwarzanych odpadów.

Wykonawca powinien posiadać udokumentowane procedury postępowania z wytworzonymi przez siebie odpadami oraz przestrzegać przepisy obowiązującej ustawy o odpadach w zakresie gospodarowania odpadami.

Wykonawca jest zobowiązany posiadać stosowne decyzje wymagane prawem, w zakresie gospodarki odpadami i transportu odpadów, przestrzegać przepisów obowiązującej ustawy o odpadach w zakresie gospodarowania odpadami, w tym również z zakresu prawidłowej ewidencji odpadów.

Wykonawca przed rozpoczęciem realizacji prac przedstawi Zamawiającemu zestawienie przewidywanych odpadów, które powstaną w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia oraz proponowany sposób ich zagospodarowania.

Wykonawca w trakcie realizacji prac będzie obowiązany do przekazania osobie odpowiedzialnej za realizację przedmiotu zamówienia ze strony Elektrowni ewidencji wytworzonych, w ramach realizacji przedmiotu zamówienia odpadów. Wspomniana ewidencja powinna zostać przedstawiona według wzoru pokazanego w Załączniku do „Instrukcji postępowania z odpadami wytworzonymi w Enea Elektrownia Połaniec Spółka akcyjna przez podmioty zewnętrzne” nie rzadziej niż raz na kwartał, do 15 dnia miesiąca następującego po zakończeniu danego kwartału lub po zakończeniu robót/etapu robót jeżeli czas ich trwania jest krótszy. Złożenie powyższych informacji będzie warunkiem dokonania przez Zamawiającego odbioru prac oraz podpisania Protokołu odbioru końcowego modernizacji.

Wykonawca zobowiązany będzie do prowadzenia dokumentacji rozliczeniowej z zakresu gospodarki odpadami i przekazywania jej Zamawiającemu po zakończonych okresach rozliczeniowych w terminach ustalonych z Zamawiającym lub na wniosek Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia własnych pojemników na odpady, oznakowanych nazwą Wykonawcy oraz kodem odpadu dla którego są przeznaczone.

Złom metali i kabli stanowi własność Zamawiającego i należy go przekazać w dni robocze od poniedziałku do piątku w godzinach 7:00-14:00 do magazynu Zamawiającego, zlokalizowanego na terenie Enea Połaniec S.A. Dowód przekazania złomu należy dostarczyć Przedstawicielowi Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia poświadczenia zawarcia umowy z firmą posiadającą uprawnienia na sposób zagospodarowania odpadów wytworzonych u Zamawiającego przez Wykonawcę podczas realizacji Przedmiotu Zamówienia.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Przedstawicielowi Zamawiającego pisemnej informacji o wielkości zużycia substancji niebezpiecznych wwiezionych na teren Elektrowni zgodnie z wymaganiami obowiązującej instrukcji Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego informowania Przedstawiciela Zamawiającego o powstaniu szkody w środowisku spowodowanej działaniem Wykonawcy.

7.7. Szkolenia obsługi eksploatacyjnej Zamawiającego

Wykonawca na 21 dni przed planowanym odbiorem końcowym przeprowadzi na swój koszt na terenie Elektrowni szkolenie z zakresu obsługi eksploatacyjnej oraz przeglądów, remontów i konserwacji dla pracowników Zamawiającego. Wykonawca na 30 dni przed planowanym szkoleniem uzgodni z Zamawiającym program szkolenia. Biorąc pod uwagę zmianowy tryb pracy obsługi eksploatacyjnej Wykonawca zapewni realizację szkoleń dla wszystkich zmian pięciobrygadowego systemu pracy obsługi eksploatacyjnej. Szkolenie będzie zawierać elementy teoretyczne i praktyczne.

Wykonawca na 14 dni przed rozpoczęciem szkoleń dostarczy Zamawiającemu materiały szkoleniowe dla uczestników szkolenia w formie kopii drukowanych i zapisów na nośniku optycznym CD/DVD.

Niezbędna wiedza zostanie przekazana pracownikom Zamawiającego poprzez opisanie funkcji urządzeń i ich zadań w procesie technologicznym obiektu w następujących głównych działach:

- a) procedury rozruchu / zatrzymania,
- b) sterowanie miejscowe i zdalne,
- c) część technologiczna, procesowa,
- d) układy AKPiA,
- e) część elektryczna,
- f) anomalie działania.

Szkolenie uwzględni podział personelu na personel ruchowy, personel inżynieryjno-techniczny i personel remontowy.

Ilość personelu uczestniczącego w szkoleniach Wykonawca uzgodni z Zamawiającym przed ich realizacją.

Zakłada się przeprowadzenie minimum siedmiu sesji szkoleniowych w odrębnych terminach.

7.8. Wymagania w zakresie BHP

Wykonawca oraz jego Podwykonawcy w trakcie realizacji prac na terenie Elektrowni zobowiązani są do bezwzględnego przestrzegania przepisów BHP i ppoż, a w szczególności „Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna” oraz „Instrukcji ochrony przeciwpożarowej w Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna”.

7.9. Raportowanie postępu realizacji przedmiotu zamówienia

Wykonawca zobowiązuje się do przekazywania Zamawiającemu do szóstego (6.) dnia po zakończeniu każdego miesiąca, pisemnego sprawozdania z postępu prac w formie przystępnej dla Zamawiającego, z wyszczególnieniem postępu prac, kamieni milowych, które zostały zakończone, status dostawy materiałów niezbędnych do wykonania robót, porównanie rzeczywistego harmonogramu robót z harmonogramem projektu, oceny problemów i niedociągnięć oraz opis planowanego działania naprawczego w odniesieniu do niej. Zamawiający może w każdej chwili wystąpić z wnioskiem o dodatkowy raport w odniesieniu do jakiegokolwiek wydarzenia, które uważa za uzasadnione.

8. Kontrola jakości

8.1. Dostawy

Wszystkie dostawy powinny być realizowane z odpowiednim wyprzedzeniem w stosunku do przedstawionego harmonogramu realizacji prac, zgodnie z polskim prawem i obowiązującymi normami.

Kompletacja i dostawa urządzeń powinna być realizowana w oparciu o dokumentację techniczną, w tym warunki techniczne wykonania i odbioru zatwierdzone przez Zamawiającego.

W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek braku, ubytku lub uszkodzenia wyposażenia po dostawie, Dostawca, po pisemnym powiadomieniu przez Zamawiającego o takim braku, ubytku lub uszkodzeniu zobowiązany jest do bezpłatnego dostarczenia brakującej, zagubionej lub zniszczonej części dostawy, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę dostaw i robót w aspekcie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi oraz umową.

Sprawdzeniu i kontroli będą podlegały:

- a) elementy dostawy w odniesieniu do ich parametrów oraz ich zgodności z dokumentami montażowymi,
- b) jakość wykonania i dokładność prac konstrukcyjnych,
- c) prawidłowość funkcjonowania urządzeń, efektywność procesu technologicznego i
- d) procesów separacji pod względem zapewnienia dotrzymania norm obowiązujących oraz wymagań określonych w niniejszej specyfikacji.

8.2. Identyfikacja materiału

Lista nowo dostarczanych elementów zostanie przedstawiona zamawiającemu, celem uzgodnienia. W każdym czasie musi być możliwe wykazanie jakości materiałów poprzez:

- ✓ odniesienie do stosowanych norm jakości (ASTM lub DIN);
- ✓ wszystkie materiały poddawane działaniu ciśnienia jak również materiały stopowe, niezależnie od tego, czy są poddawane działaniu ciśnienia czy nie, są dostarczane z certyfikatami fabrycznie prowadzonych prób podającymi pełne analizy chemiczne, właściwości fizyczne, próby i obróbkę cieplną (certyfikaty min. EN 10204 3.1.).

Podczas całego procesu prefabrykacji musi być możliwe śledzenie wszystkich elementów poprzez prowadzoną rejestrację znaków i cech; muszą być dostępne oryginalne certyfikaty.

Dokumenty stanowiące dowód powyższego będą zawsze udostępnione przez Kontrolę Jakości u Wykonawcy do sprawdzenia przez Zamawiającego.

8.3. Wymagania jakościowe

Przy realizacji Zadania będzie stosowany Plan Kontroli i Badań (PKiB) opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Zamawiającego. Przed rozpoczęciem prac obowiązkiem Wykonawcy będzie zorganizowanie spotkania przed-kontrolnego pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym lub jego przedstawicielem w celu uzgodnienia Planu Kontroli i Badań i szczegółów procesu kontroli.

W trakcie realizacji Zadania stosowane będą opracowane przez Wykonawcę i zawarte w PKiB warunki zapewnienia czystości, pakowania, transportu oraz składowania, zabezpieczające materiały, elementy, urządzenia przed zabrudzeniem, korozją lub uszkodzeniem.

Przedsiębiorstwa wykonujące oraz montujące części podlegające nadzorowi Urzędu Dozoru Technicznego będą posiadać uprawnienia Urzędu Dozoru Technicznego (UDT).

Montaż i spawanie będzie wykonywane według opracowanej przez Wykonawcę, i uzgodnionej z Zamawiającym technologii. Kontrola montażu (m.in. geodezyjna) i spawania (m.in. radiograficzna, ultradźwiękowa i penetracyjna) będzie przeprowadzona zgodnie z wymaganiami UDT (jeżeli zajdzie taka konieczność) oraz szczegółowym PKiB opracowanym przez Wykonawcę.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przeprowadzanie kontroli podczas procesu produkcji i prefabrykacji, montażu oraz rozruchu zmodernizowanej oczyszczalni ścieków IOS w celu zagwarantowania jakości produkcji, montażu, prawidłowego uruchomienia oraz zgodności w swoim zakresie dostawy z polskimi i europejskimi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczać Zamawiającemu lub jego przedstawicielowi wyniki kontroli i prób wraz z przynależnymi dokumentami stanowiącymi sprawozdanie z działań kontrolnych i stwierdzającymi, że wyniki kontroli/prób są pozytywne. Wykonawca będzie informował z wyprzedzeniem Zamawiającego lub jego przedstawiciela o terminie prób, które są wymienione w PKiB jako "punkty zaświadczeń" z takim wyprzedzeniem czasowym, aby Zamawiający lub jego przedstawiciel mógł zdecydować o swojej obecności podczas próby.

Sprawozdania z prób dostarczane będą Zamawiającemu lub jego przedstawicielowi, a Wykonawca będzie umieszczał je w Dokumentacji Producenta.

8.4. Odbiory prac

Wszelkie odbiory w trakcie realizacji będą realizowane zgodnie z "Instrukcją przeprowadzania odbiorów zadań inwestycyjnych" nr I/AM/P/17/2008 z dnia 18.01.2019 obowiązującą u Zamawiającego oraz wymogami określonymi w SIWZ III.

9. Przepisy, normy i instrukcje obowiązujące przy realizacji przedmiotu zamówienia

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania we wszystkich stadiach wykonania przedmiotu zamówienia obowiązujących przepisów, norm i innych aktów normatywnych, dotyczących projektowania, budowy urządzeń, eksploatacji, transportu i składowania urządzeń, prac budowlanych, prac montażowych, prób i ruchu próbnego w zakresie zagadnień BHP, ochrony środowiska i ppoż.

Wszystkie urządzenia należy projektować, produkować i testować zgodnie z krajowymi przepisami oraz obowiązującymi międzynarodowymi regulacjami prawnymi i normami.

Wykonawca będzie przestrzegał polskich przepisów prawnych łącznie z instrukcjami i przepisami lokalnych organów, takich jak dotyczące przepisów przeciwpożarowych, BHP, ochrony środowiska i ubezpieczeniowych.

W przypadku rozbieżności, przepisy krajowe lub decyzje/postanowienia lokalnych organów mają pierwszeństwo.

Wykonawca ponosi koszty wykonania dokumentów, które należy zapewnić dla uzyskania zgodności z regulacjami prawnymi, normami i przepisami (łącznie z przepisami BHP).

Obok wymagań technicznych należy przestrzegać regulacji prawnych, przepisów i norm, które wynikają z obowiązujących przepisów prawa.

Przy realizacji przedmiotu zamówienia w szczególności zastosowanie będą miały w szczególności następujące przepisy prawa:

- a) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz. U. nr 199, poz. 1228) ze zmianą opublikowaną w Dz.U. 2011 nr 124 poz. 701.
- b) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 lipca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz.U. 2016 poz. 1036).
- c) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2005 Nr 263, poz. 2202), zmienione rozporządzeniami: z dnia 15 lutego 2006 r. (Dz.U. 2006 Nr 32 poz. 223), wdrażającym dyrektywę 2005/88/WE, z dnia 28 maja 2007 r. (Dz.U. 2007 Nr 105, poz. 718)
- d) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2013 poz. 492).
- e) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 1991 nr 81, poz. 351).

- f) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719).
- g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690, zm. z 2010r. nr 239, poz. 1597) wraz z pozostałymi aktami prawnymi związanymi z rozporządzeniem.
- h) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.97 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r.nr 169 poz. 1650, zm. z 2011r. nr173 poz. 1034).
- i) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- j) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. 40 poz. 470).
- k) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (POŚ) (jednolity tekst Dz.U. z 2016 r., poz. 672 z późn. zm.).
- l) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tj. Dz. U.2016 r. poz.1987 ze zm.).
- m) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne Dz.U. 2017 poz. 1566
- n) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2018 poz. 680;).
- o) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody. (Dz. U. 2014 poz. 1542).
- p) Ustawa z dn. 10 maja 2018r. o ochronie danych osobowych, (Dz.U. z 2018r. poz. 1000)
- q) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych).
- r) Ustawę Kodeks pracy;
- s) Ustawę Prawo energetyczne;
- t) Ustawę Prawo budowlane;
- u) Ustawę o dozorcze technicznym;
- v) Ustawę Prawo ochrony środowiska
- w) Ustawę o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku;

Przy realizacji przedmiotu zamówienia w szczególności zastosowanie będą miały następujące przepisy, normy i instrukcje obowiązujące na terenie Enea Połaniec obowiązujące Wykonawcę w czasie realizacji inwestycji. Na stronie internetowej Enea Połaniec: <https://www.enea.pl/pl/grupaenea/o-grupie/spolki-grupy-enea/polaniec/zamowienia/dokumenty> w zakładce: Dokumenty dla Wykonawców i Dostawców, zamieszczone są wymagania obowiązujące na terenie Enea Połaniec, z którymi potencjalny Wykonawca jest zobowiązany zapoznać się i do nich dostosować. Obejmują one, co następuje:

- a) Instrukcja ochrony przeciwpożarowej Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna I/DB/B/2/2015 wraz z dokumentami związanymi:
 - Nr 9 Dokument Zabezpieczenia Przed Wybuchem;
 - Nr 1 Wzór zezwolenie na wykonywanie prac niebezpiecznych pożarowo na terenie Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna oraz rejestru zezwoleń na wykonywanie tych prac;
- b) Instrukcja Organizacji Bezpiecznej Pracy w Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna I/DB/B/20/2013 wraz z dokumentami związanymi, w tym m.in.:
 - Nr 1 Zasady odłączania i zabezpieczenia źródeł niebezpiecznych energii z wykorzystaniem systemu Lock Out/ Tag Out (LOTO);
 - Nr 2 Wykaz prac stwarzających możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla życia lub zdrowia ludzkiego, prac szczególnie niebezpiecznych, prac pomocniczych przy urządzeniach energetycznych, prac dla których wymagane jest opracowanie instrukcji organizacji robót, prac dla których wymagane jest opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, prac które mogą być wykonywane na podstawie rejestru prac oraz prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby;
 - Nr 3 Wzór Karty zagrożeń i doboru środków ochronnych przed zagrożeniami;
 - Nr 4 Podstawowe wymagania dla Wykonawców realizujących prace na rzecz Elektrowni oraz obowiązki pracowników Elektrowni przy zlecaniu prac Wykonawcom;
 - Nr 5 Podstawowe zasady obowiązujące podczas wykonywania prac przy urządzeniach energetycznych;
 - Nr 6 Podstawowe zasady obowiązujące przy wykonywaniu wybranych prac szczególnie niebezpiecznych lub niebezpiecznych;
 - Nr 14 Wzór Karty informacyjnej o zagrożeniach / instruktażu przed rozpoczęciem prac;

- c) Instrukcja postępowania w razie wypadków i nagłych zachorowań oraz zasady postępowania powypadkowego I/DB/B/15/2007;
- d) Instrukcja w sprawie zakazu palenia tytoniu I/DB/B/12/2013;
- e) Instrukcja przepustkowa dla ruchu osobowego i pojazdów oraz zasady poruszania się po terenie chronionym Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna I/DK/B/35/2008;
- f) Instrukcja przepustkowa dla ruchu materiałowego I/DN/B/69/2008;
- g) I_TQ_P_41_2014 Instrukcja postępowania z odpadami wytworzonymi w Enea Elektrownia Połaniec SA przez podmioty zewnętrzne.

10. Oznakowanie i numeracja urządzeń i elementów

Wykonawca musi zastosować obecnie stosowany w Elektrowni system numeracji i oznaczeń instalacji oraz urządzeń. W zakresie dostawy jest opracowanie bazy KKS oraz dostarczenie i przymocowanie tabliczek identyfikacyjnych (zgodnie ze stosowanym systemem KKS w Elektrowni) na wszystkich urządzeniach wchodzących w zakres dostawy.

Poniżej podano wytyczne w zakresie wykonania i zamocowania tabliczek z oznaczeniami KKS i nazwami technologicznymi urządzeń.

a) Tabliczki o wymiarze 3,5 x 14 cm opisane czcionką:

PLAB-01-PCB25-AA201 (czcionka 18 arial)

1-379A11-ZAW.ODC.WODE RUCH.DO AGREG.PZ1 (czcionka 14 arial)

- ✓ armatura odcinająca i regulacyjna sterowana elektrycznie – tabliczka umieszczona na skrzynce sterowania lokalnego przykręcana. (jeżeli brak skrzynki sterowania lokalnego - zamocowana do armatury za pomocą linki z zaciskiem),
- ✓ armatura odcinająca i regulacyjna ręczna – tabliczka zamocowana do armatury za pomocą linki z zaciskiem lub przez przykręcenie do np. izolacji,
- ✓ punkty pomiarowe tabliczka mocowana linką,
- ✓ urządzenia napędzane silnikami elektrycznymi np. PZ, MW, N, tabliczka przykręcana do skrzynki sterowania lokalnego.

PLAB-01-PCB25-AA201

1-379A11-ZAW.ODC.WODE RUCH.DO AGREG.PZ1

PLAB-01-PCB17-CT201

19T004-TEMP.WODY RUCHOWEJ

b) Tabliczki o wymiarze 8 x 23 cm - pozostałe urządzenia ZW, ZH, N, chłodnice, pompy, wentylatory itp. mocowane do urządzenia przez przykręcenie stosownie do możliwości opisane czcionką

PLAB-01-PCB12-AT001 (czcionka 50 arial)

FILTR WODY RUCHOWEJ 1-FR2 (czcionka 26 arial)

PLAB-01-PCB12-AT001

FILTR WODY RUCHOWEJ 1-FR2

11. Dokumentacja dostarczana przez Wykonawcę w ramach zamówienia

11.1. Wymagania ogólne

W ramach zamówienia Wykonawca wykona i dostarczy dokumentację umożliwiającą przeprowadzenie, zgodnie z polskimi przepisami, realizacji wszystkich prac na obiekcie, uruchomienia, przekazania do eksploatacji zmodernizowanej oczyszczalni ścieków oraz odbioru końcowego.

Dokumentacja modernizacji wykonywana w ramach zamówienia realizowana będzie zgodnie z obowiązującymi w Polsce wymaganiami i przepisami prawnymi, a w szczególności określonymi w Prawie Budowlanym, przepisach BHP, ochrony środowiska, p.poż., UDT i TDT. Całość wykonywanej w zakresie zadania i dostarczanej dokumentacji winna być wykonana w języku polskim zgodnie z obowiązującymi na terenie Polski normami i przepisami.

W przypadku załączenia dokumentacji związanych, całość dokumentacji powinna zostać dostarczona w języku polskim w tym:

- a) Wszelkie materiały obcojęzyczne należy dostarczyć w formie oryginału i tłumaczenia na język polski.
- b) Wykonawca zobowiązany jest do adaptacji dokumentów obcojęzycznych poprzez dostosowanie do wymogów obowiązujących na terenie Polski.
- c) Wytworzona dokumentacja stanowić będzie własność Zamawiającego i nie może być upowszechniana bez jego zgody. W czasie realizacji zamówienia Wykonawca nie może naruszyć praw osób trzecich w zakresie praw własności przemysłowej, praw autorskich i innych pochodnych.

Jeśli wprowadzane będą zmiany w istniejących obiektach lub urządzeniach zmiany te należy nanieść na dokumentacji archiwalnej dostępnej w archiwum Zamawiającego.

Wykonawca uzgodni dokumentację techniczną z Zamawiającym pod względem zastosowania rozwiązań projektowych, zastosowanych urządzeń i materiałów.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do zgłaszania propozycji zmian w dokumentacji, jak również prawo do odrzucenia dokumentacji w części lub całości o ile nie jest ona zgodna z Umową, błędna lub pozostaje w konflikcie z dobrą wiedzą i praktyką inżynierską, przepisami lub obowiązującymi normami. W takim przypadku Wykonawca zobowiązany jest do skorygowania błędów oraz uzupełnienia braków i niezgodności.

Jeżeli w procesie technologicznym będą wykorzystywane substancje chemiczne, które w mieszaninie z powietrzem mogą wytworzyć atmosfery wybuchowe, powinna zostać sporządzona ocena ryzyka zagrożenia wybuchem. Zakres i formę tego dokumentu reguluje DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2014/34/UE z dnia 26 lutego 2014 r (wraz ze zmianami) oraz akty prawne krajowe powiązane z w/w dyrektywą.

Dokumentacja powinna być przekazana w siedzibie Zamawiającego wraz z protokołem przekazania dokumentacji.

Podane niżej wymagania nie zwalniają Wykonawcy od szczegółowego przestrzegania Prawa Budowlanego i ostatecznych uzgodnień dotyczących zawartości i zakresu dokumentacji.

Forma i zakres Dokumentacji Projektowej musi spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462 z późn. zmianami).

Rozwiązania projektowe będą spełniać szczegółowo i kompletnie wymogi:

- a) Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zmianami; t.j. Dz.U. 2017 poz. 1332) wraz z aktami wykonawczymi.
- b) Innych, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych

Wykonawca w ramach prac przedprojektowych dokona potwierdzenia bądź weryfikacji dotychczasowych założeń bilansowych i w uzasadnionych przypadkach dostosuje założenia tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia. Wszystkie przedstawione przez Zamawiającego dane należy traktować informacyjnie. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich interpretację oraz ustalenie wyjściowych danych i założeń do projektowania. Wykonawca na własny koszt wykona wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia.

Wykonawca opracuje dokumentację projektową obejmującą:

- a) Projekt wstępny – określający podstawowe dane dla inwestycji, obliczenia technologiczne, dobór i wyszczególnienie urządzeń i instalacji oraz wskazanie parametrów technicznych i producentów.
- b) Projekt Budowlany opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462 z późn. zmianami) wraz ze wszystkimi dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwolenia na budowę, w szczególności dokumentacją geologiczno-inżynierską.
- c) Projekty branżowe i inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę oraz uzyska wszelkie niezbędne dokumenty i uzgodnienia.
- d) Projekt wykonawczy dla celów realizacji Robót. Projekty wykonawcze stanowiąc będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak

również w Wymaganiach Zamawiającego. Projekty wykonawcze sporządzone będą oddzielnie dla każdego obiektu budowlanego.

- e) Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych.
- f) Projekt rozruchu
- g) Dokumentację powykonawczą rozruchową (sprawozdanie z rozruchu).
- h) Instrukcje eksploatacji w zakresie obsługi, konserwacji, remontu, montażu i kontrolno pomiarowym w uzgodnieniu z Zamawiającym i wg schematów przedstawionych przez Zamawiającego,
- i) Kompletną dokumentację niezbędną do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie.

Cała dokumentacja będzie przedmiotem opiniowania przez służby Zamawiającego. Cała dokumentacja, oficjalna korespondencja, wymiana informacji technicznych i dokumentacji technicznej będzie opracowana oraz odbywać się będzie w języku polskim.

11.2. Projekt wstępny

Opracowanie to obejmować będzie koncepcję przyjętych rozwiązań i zawierać będzie co najmniej: opis działania, schemat technologiczny, obliczenia technologiczne i hydrauliczne, parametry głównych urządzeń, średnice rurociągów etc., dane wejściowe do doboru i obliczenia, parametry pracy (obciążenia, przepływy, ciśnienia, stężenia itp.). W opracowaniu winni zostać wskazani Dostawcy poszczególnych maszyn i urządzeń wraz z podaniem ich listy referencyjnej. Do opracowania dołączone zostaną gwarancje dostawców poszczególnych maszyn, urządzeń/instalacji potwierdzające spełnienie przez nie Wymagań Zamawiającego (materiałowych, gwarancji procesowych, etc.) zawartych SIWZ. Projekt wstępny będzie obejmował co najmniej:

11.2.1. Część opisową:

- a) określenie przedmiotu inwestycji i efektów jej realizacji;
- b) opis lokalizacji inwestycji z omówieniem charakterystyki terenu, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej, obliczenia bilansowe;
- c) opis planowanego przedsięwzięcia
- d) obliczenia niezbędne do udokumentowania zakresu inwestycji, zestawienie maszyn i urządzeń;
- e) podanie wskaźników zapotrzebowania na media, w szczególności: energię elektryczną, wodę technologiczną, wodociągową, sprężone powietrze, chemikalia, koagulant itp.;
- f) omówienie procesu technologicznego;

- g) opis wpływu inwestycji na środowisko;
- h) Plan Kontroli i Badań (PKiB)

11.2.2. Część graficzna:

- i) podkłady mapowe i sytuacyjno-wysokościowe uwzględniające stan istniejący terenu;
- j) projektowany plan zagospodarowania terenu na podkładzie mapowym;
- k) schemat technologiczny;
- l) rysunki obiektów z rozmieszczeniem urządzeń;

11.3. Projekt budowlany

Wykonawca przygotowuje wszystkie niezbędne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:

- a) zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
- b) zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno-epidemiologicznej,
- c) zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy,
- d) niezbędnym dla zgodnego z prawem i skutecznego wystąpienia o pozwolenie na budowę.

Projekt budowlany powinien być opracowany:

- a) na podstawie materiałów wyjściowych, o których mowa w SIWZ i Projektu wstępnego,
- b) ściśle według wymagań zawartych w ustawie Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. z późn. zmianami), Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462 z późn. zmianami) oraz innymi przepisami prawa mającymi zastosowanie dla przedmiotowej inwestycji.
- c) zgodnie z dokumentacją geologiczno-inżynierską,
- d) na podstawie wymagań określonych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia (jeśli będzie wydana),
- e) na podstawie wymagań określonych w wypisie (zaświadczeniu) z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- f) na podstawie aktualnych podkładów geodezyjnych,
- g) w takim zakresie szczegółowości, by możliwa była jednoznaczna ocena zaproponowanych w nim rozwiązań projektowych oraz uzyskanie wszystkich wymaganych opinii, uzgodnień, zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych przez Prawo budowlane oraz wynikających z innych ustaw (np. ustawy o udostępnianiu informacji

o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, Ochronie i kształtowaniu środowiska, o Państwowej Inspekcji Sanitarnej, o Drogach publicznych itp.).

11.4. Projekt wykonawczy

Projekty wykonawcze winny przedstawiać szczegółowe usytuowanie wszystkich obiektów, maszyn i urządzeń oraz pozostałych elementów Robót, ich parametry techniczne, wymiary, szczegółową specyfikację ilościową i jakościową Urządzeń i Materiałów oraz winny uszczegóławiać rozwiązania Projektu Budowlanego.

Część graficzna winna obejmować rysunki w skali umożliwiającej ich odczytanie, a szczegóły rysunków należy rozrysować w odpowiednio niższej skali.

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe i inne. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia elementów Robót. Zgodnie z Warunkami Kontraktu Dokumenty te będą podlegały przeglądowi i opiniowaniu przez Zamawiającego.

Projekt wykonawczy winien obejmować co najmniej:

11.4.1. W zakresie elementów konstrukcyjnych i budowlanych:

- a) Ogólne szkice sytuacyjne i rysunki elementów budowlanych wraz z wymiarami dla wszystkich obiektów, zbiorników, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia;
- b) Obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich konstrukcji;
- c) Szczegóły dotyczące zbrojenia konstrukcji żelbetowych z wykazami stali;
- d) Rysunki warsztatowe elementów konstrukcji stalowych wykonane wg PN-ISO 5261, PN-ISO 8991, PN-EN 22553 zgodnie z projektem budowlanym, do rysunków winien być dołączony wykaz stali, łączników oraz schematy montażowe konstrukcji określające usytuowanie elementów, a także niezbędne usytuowanie elementów montażowych;
- e) Szczegółowe wymagania dotyczące zabezpieczenia konstrukcji stalowych przed korozją;
- f) Kategorię korozyjną środowiska dla elementów stalowych wg PN-EN ISO 12944-2;
- g) Wymagany sposób przygotowania powierzchni wg PN-EN ISO 12944-4 i PN-EN ISO 8504, umiejscowienie tego procesu, rodzaj zalecanego ścierniwa (typ, granulacja) oraz rodzaj gruntu czasowej ochrony (jeśli występuje);
- h) Sposób zabezpieczenia;

- i) Wymagania dotyczące powłok lakierowanych: ilości warstw, grubość jednej warstwy, kolor, umiejscowienie procesu cyklu montażu konstrukcji, dobór powłok z uwzględnieniem PN-EN ISO 12944-5;
- j) Wymagania dotyczące powłok metalowych wg PN-EN ISO 1461, PN-EN ISO 14713 i PN-H-04684;
- k) Sposób zabezpieczeń połączeń i łączników;
- l) Klasę połączeń ciernych (jeżeli występują);
- m) Wymagania dotyczące odporności ogniowej konstrukcji stalowej jeśli występują, klasę odporności ogniowej, rodzaj pasywnej ochrony, grubość powłok wchodzących w skład systemu;
- n) Ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji;
- o) Rysunki i obliczenia prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych;
- p) Projekt montażu dla wszystkich konstrukcji stalowych;
- q) Rysunki architektoniczne i budowlane, obejmujące ogólne usytuowanie i szczegóły konstrukcji murowych, betonowych, stalowych, okładzin, posadzek, pokrycia dachu, obróbek blacharskich itp. oraz wszystkie wyszczególnione elementy osprzętu i wykończenia, zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz;
- r) Szczegóły dotyczące projektu izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i pokrycia ogniochronnego;
- s) Projekt robót drogowych w zakresie odbudowy nawierzchni przewidzianych do rozbiórki w związku z realizacją Robót, obejmujący przekroje i niwelety drogi i szczegóły dotyczące odwodnienia;
- t) Specyfikacje ilościowe i jakościowe wszystkich podstawowych materiałów i konstrukcji;
- u) Opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót;

11.4.2. W zakresie montażu Urządzeń:

- a) Rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile i widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie Urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących, ich wzajemne rozmieszczenie w planie i wysokościowe;
- b) Schematy technologiczne Instalacji, prezentujące ich parametry techniczno-technologiczne, funkcje i zależności technologiczne, w tym lokalizację i parametry

wszystkich mediów doprowadzających i odprowadzających, lokalizację i charakterystykę punktów kontroli i pomiarów procesowych dla potrzeb AKPiA;

- c) Opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.

11.4.3. W zakresie wyposażenia w sprzęt, oznakowania, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz instrukcje w zakresie BHP i p. póź.:

- a) Wykaz sprzętu i środków ochrony z charakterystyką ilościową i jakościową;
- b) Szkice rozmieszczenia sprzętu w obiektach;
- c) Wykaz oznakowań i instrukcje ich lokalizacji i montażu;
- d) Treść wymaganych instrukcji BHP i p. póź.

11.4.4. W zakresie instalacji technologicznych, wodociągowych, sanitarnych i grzewczo-wentylacyjnych:

- a) Plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci zewnętrznych ze szczegółową lokalizacją;
- b) Rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do Urządzeń i pozostałych elementów Robót;
- c) Obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób powykonawczych, w tym ciśnień próbnych, wydajności, itp.;
- d) Profile oraz w u uzasadnionych przypadkach schematy aksonometryczne rurociągów i kanałów;
- e) Specyfikacje ilościowe i jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów rurociągów i kanałów;
- f) Rysunki i schematy szczegółów wyposażenia instalacji, komór, studni, węzłów połączeniowych, konstrukcji wsporczych i oporowych, punktów stałych;
- g) Rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolno-pomiarowej;
- h) Rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszystkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury, w tym dróg, rurociągów, kanałów, kabli i podłączeń do istniejących systemów rurociągów;
- i) Ukształtowanie terenu oraz wszystkie prace pomocnicze związane z przywróceniem Terenu Budowy do stanu pierwotnego;
- j) Opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót;

11.4.5. W zakresie instalacji elektrycznych:

- a) Opis techniczny;
- b) Schematy jednokreskowe dla poszczególnych rozdzielni;
- c) Dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni/skrzynek;
- d) Schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorników);
- e) Zestawienie materiałów montażowych;
- f) Dokumentację oświetlenia z obliczeniami;
- g) Plany sytuacyjne (rzuty obiektów) rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych;
- h) Listę kabli;
- i) Tabele/rysunki powiązań kablowych;

11.4.6. W zakresie AKPiA:

- a) Opis techniczny;
- b) Schematy technologiczno-pomiarowe;
- c) Listę pomiarów;
- d) Schematy ideowe obwodów pomiarowych i sterowniczych;
- e) Dokumentację prefabrykacyjną szaf/skrzynek;
- f) Zestawienie aparatury i urządzeń;
- g) Zestawienie materiałów montażowych;
- h) Schemat/opis dla zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji;
- i) Plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych;
- j) Listę kabli;
- k) Tabele/rysunki powiązań kablowych.

Projekt wykonawczy, stanowi uszczegółowienie rozwiązań zawartych w projekcie budowlanym. Projekt wykonawczy należy opracować w oparciu o projekt budowlany oraz warunki zawarte w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach jak również szczegółowe wytyczne zawarte w poszczególnych częściach składowych projektu budowlanego. Rozwiązania zawarte w projekcie wykonawczym nie mogą naruszać ustaleń zawartych w projekcie budowlanym, lecz jedynie je uszczegóławiać.

11.4.7. Rysunki robocze i obliczenia

Wykonawca przygotowuje i przedłoży wszystkie rysunki robocze i obliczenia wraz ze szczegółami dotyczącymi technologii, konstrukcji i wykończenia robót. Spis rysunków będzie wykazem rysunków roboczych Wykonawcy. Wykonawca dostarczy komplet rysunków na papierze oraz kopię każdego rysunku sporządzonego w wersji elektronicznej (na płycie CD).

Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Wykonawca, będą wykonane i przekazane zgodnie z wymaganiami podanymi poniżej. Rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi chyba, że inne rozmiary zostaną uzgodnione z Zamawiającym. Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych i technologicznych powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależeć będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów.

Zaleca się stosowanie następujących skali:

- a) Plany sytuacyjne sieci - 1:500 lub 1:250;
- b) Profile rurociągów - skala pionowa 1:100, skala pozioma taka sama jak plan sytuacyjny;
- c) Szczegóły - 1:50, 1:20, 1:10 lub 1:5;

Wykonawca prześle trzy egzemplarze wszystkich rysunków i obliczeń Zamawiającemu,

11.5. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania dokumentacji powykonawczej zgodnie z przepisami Prawa budowlanego i zapisami umowy zawierającej w szczególności:

- a) rysunki powykonawcze z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy,
- b) geodezyjne pomiary powykonawcze na poszczególne odcinki sieci z uzbrojeniem oraz mapę powykonawczą terenu lub obiektów objętych opracowaniem projektowym,
- c) dokumentację z zakończonych prób i testów, w tym uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonanie jego zaleceń
- d) dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie wbudowanych materiałów oraz ich dopuszczenie do stosowania w Polsce,
- e) dokumenty atestacyjne - świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski – symbol B lub CE,
- f) certyfikat na znak bezpieczeństwa (jeżeli jest wymagany na podstawie odrębnych przepisów),
- g) certyfikat zgodności wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
- h) deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
- i) specyfikacja dostawcy rur, urządzeń i wyposażenia,
- j) receptury i ustalenia technologiczne,
- k) protokoły zagęszczenia gruntu w strefie posadowienia przewodów rurowych (oryginał lub kopia z klauzulą za zgodność z oryginałem),
- l) kopie rysunków projektu budowlanego z naniesionymi zmianami, jakie nastąpiły podczas budowy,

- m) wszystkie uzgodnienia, decyzje, pozwolenia uzyskane na etapie projektowania/wykonawstwa, które dotyczą przyszłego użytkowania obiektów oraz urządzeń kanalizacyjnych wraz z uzyskanym przez Wykonawcę pozwoleniem na użytkowanie,
- n) zaświadczenie i ewentualny protokół odbioru instytucji zewnętrznych, wynikające z prawa budowlanego wraz z odpowiednimi decyzjami
- o) oświadczenia osób trzecich (w przypadku, gdy brali udział w procesie w sposób pośredni), że nie wnoszą żadnych roszczeń związanych z daną inwestycją.
- p) ewentualny protokół odbioru nawierzchni po robotach drogowych z odpowiednimi Zarządcami dróg (odpowiedni na danym terenie na którym były prowadzone roboty).
- q) Dziennik Budowy i Księgę obmiaru, oświadczenie Kierownika Budowy i Kierownika Robót,
- r) sprawozdanie z rozruchu technologicznego i przeprowadzonych Prób Końcowych,
- s) sprawozdania techniczne,
- t) rysunki (dokumentacje) na wykonanie Robót towarzyszących, oraz protokoły odbioru i przekazania tych Robót właścicielom urządzeń, jeżeli takie wystąpią,
- u) Kartę gwarancyjną obiektu i urządzeń,
- v) DTR, instrukcje obsługi urządzeń,
- w) inspekcję telewizyjną wykonanych rurociągów kanalizacji grawitacyjnej

Skompletowana dokumentacja powykonawcza winna być opracowana w formie oddzielnych opracowań na poszczególne branże.

11.6. Nadzory autorskie

Wykonawca zapewni sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów – autorów Dokumentacji Projektowej, przez cały okres realizacji kontraktu, zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane. Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez:

- a) stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem
- b) wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań
- c) uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego
- d) Każda kontrola projektantów - autorów udokumentowana zostanie wpisem do Dziennika Budowy o stanie realizacji Robót.

11.7. Instrukcje

W ramach Kontraktu Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wszelkie instrukcje obsługi oraz konserwacji dostarczanych maszyn i urządzeń, opracować i dostarczyć instrukcje stanowiskowe. Instrukcja obsługi oraz konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji dostarczanych w ramach kontraktu musi być na tyle szczegółowa, aby Zamawiający mógł eksploatować, konserwować i regulować ich pracę.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna być sporządzona w języku polskim zgodnie z przedstawionymi przez Zamawiającego wzorami/szablonami i zawierać przede wszystkim:

- a) Dokładny opis działania nowych instalacji dostarczanych w ramach kontraktu oraz ich elementów składowych;
- b) Schemat technologiczny i AKPiA całego systemu sterowania pracą;
- c) Instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla wszystkich instalacji realizowanych w ramach Kontraktu, oraz stanowiskowe instrukcje obsługi dla poszczególnych urządzeń;
- d) Instrukcję postępowania w sytuacjach awaryjnych;
- e) Procedury lokalizowania awarii;
- f) Wykaz wszystkich urządzeń zawierający m.in.:
- g) Nazwę i dane producenta i serwisu;
- h) Model, typ, nr katalogowy;
- i) Podstawowe parametry techniczne;
- j) Listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności wymiany;
- k) DTR w języku polskim, karty gwarancyjne.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania ponadto wszelkich pozostałych instrukcji i opracowań wymaganych do uzyskania pozwolenia na użytkowanie i właściwej eksploatacji instalacji dostarczanych w ramach kontraktu, takich jak instrukcje bhp, pierwszej pomocy, ewakuacji, instrukcja na wypadek pożaru, instrukcja p.poż. technologiczna itp.

11.7.1. Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji

Po przeprowadzaniu Rozruchu i Ruchu Próbnego Zamawiający może nakazać wprowadzenie zmian do przedłożonych instrukcji. Wszystkie zmiany, uzupełnienia lub skreślenia, których zażąda Zamawiający po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania Robót oraz w trakcie Ruchu próbnego, winny być ujęte w wyżej wymienionych trzech egzemplarzach Instrukcji obsługi i konserwacji w

postaci stron uzupełniających lub zastępczych. W przypadku dużej ilości zmian należy opracować nowe instrukcje obsługi zgodne z wymaganiami Zamawiającego. Koszt wprowadzenia poprawek Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca prześle Zamawiającemu do zatwierdzenia ostateczną wersję Instrukcji, odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam gdzie to konieczne, nie później niż 2 miesiące po Przejęciu Robót przez Zamawiającego. Instrukcja ta powinna być sporządzona w języku polskim w sześciu egzemplarzach papierowych oraz w wersji edytowalnej – CD jeden egzemplarz.

Wykonawca ponadto prześle Zamawiającemu:

- a) oprogramowanie narzędziowe oraz kopię bieżącej aplikacji zastosowanych w sterownikach systemu AKPiA z opisami programisty wraz z licencją dla użytkownika.
- b) certyfikaty prób dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących, zarówno dotyczących Robót, jak i prób na Terenie Budowy, oraz dla transformatorów, instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane,
- c) Instrukcje tymczasowe oraz ostateczne należy dostarczyć w formacie A4, z ponumerowanymi stronami, w segregatorach, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 należy złożyć i oprawić w taki sposób aby możliwe było ich rozłożenie bez konieczności zdejmowania z pierścieni mocujących.

11.7.2. Dokumentacje Techniczno-Ruchowe (DTR) Urządzeń

Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim dla wszystkich rodzajów Urządzeń, zawierające:

Część rysunkową, zawierającą:

- a) schematy procesu i instalacji;
- b) kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału;
- c) rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem Urządzenia;
- d) opis wszystkich komponentów/jednostek Urządzeń/Systemów i ich części;
- e) założenia projektowe dla komponentów/jednostek Urządzeń/ Systemów;
- f) certyfikaty, w tym certyfikaty materiałów, prób itp.;
- g) obliczenia w zakresie wytrzymałości, osiągnięć, itp.;
- h) schematy połączeń elektrycznych;
- i) specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych wraz z wyposażeniem

Część instalacyjną, zawierającą:

- j) opis wymagań dotyczących instalacji;
- k) opis wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania instalacji i jej elementów;
- l) zalecenia dotyczące magazynowania i montażu

Część obsługową obejmującą opisy:

- m) obsługi
- n) konserwacji
- o) naprawy

11.8. Format Dokumentów Wykonawcy

Wszystkie rysunki i dokumentacja wchodząca w zakres dokumentacji projektowej i powykonawczej zostanie dostarczona przez Wykonawcę w znormalizowanym rozmiarze A4 i jego wielokrotności. Obliczenia i opisy powinny być dostarczone przez Wykonawcę na papierze w rozmiarze A4.

Całość dokumentacji musi być dostarczona w wymaganej ilości egzemplarzy, w wersji papierowej oraz w wersji cyfrowej (CD + Pendrive) w formacie nieedytowalnym (PDF) oraz edytowalnym. Jako wersję obowiązującą przyjmuje się wersję w formacie PDF.

W zakresie wprowadzania zmian na istniejącej dokumentacji Zamawiającego dopuszcza się formułę „red-correx” z naniesieniem zmian przy pomocy dedykowanego oprogramowania.

Tabela 10 Formaty dokumentacji

Rodzaj dokumentu	Program	Typ pliku
Rysunki	AutoCad	DWG; PDF
Dokumenty tekstowe	MS Word	DOC; PDF
Dokumenty tabelaryczne	MS Excel	XLS (XLSX); PDF
Harmonogramy	MS Project	MPP, PDF

Wykonawca przekaze Zamawiającemu do zatwierdzenia dokumentację projektową w następujących etapach:

- a) projekt wstępny 3 egz. + 3 w wersji cyfrowej,
- b) projekt budowlany – wersja papierowa: 4 egzemplarze, które zostaną złożone do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę oraz 2 kopie opieczetowanych egzemplarzy stanowiących załącznik do decyzji o pozwoleniu na budowę, wersja elektroniczna: 3 egz. na płycie w formacie PDF oraz 2 egz. na płycie w wersji edytowalnej np. w plikach DWG lub DXF,

- c) projekt wykonawczy - wersja papierowa: 3 egzemplarze, wersja elektroniczna: 3 egz,
- d) pozostała dokumentacja niezbędna do uzyskania pozwolenia na budowę, decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych oraz realizacji robót - wersja papierowa: 2 egzemplarze, wersja elektroniczna: 2 egz. na płycie w formacie PDF oraz 2 egz. na płycie w wersji edytowalnej.
- e) dokumentacja powykonawcza :wersja papierowa-2 egz., wersja elektroniczna -4egz.

11.8.1. Wytczne dla opisu dokumentacji:

Grzbiet teczek dokumentów i każdego CD musi zawierać następujące informacje:

- a) Opis projektu: Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT.
- b) Nazwę Wykonawcy.
- c) Numer zamówienia.
- d) Odnosne urządzenie.
- e) Numerteczki/dysku CD (Pendrive).

W przypadku dokumentów/dysków CD podwykonawców, których dokumentacja znajduje się w ich własnych teczkach/dyskach CD, oprócz powyższej informacji, identyfikator powinien zawierać:

- a) Nazwę podwykonawcy.
- b) Odnosne urządzenie lub podzespół.

Dane na dysku CD i pendrive muszą być zorganizowane w strukturę drzewa katalogów: tytuły poszczególnych części (rozdziałów, itp.) a pliki powinny umożliwiać użytkownikom szybkie znalezienie dokumentu lub rysunku/planu.

Końcowe wersje dokumentów, przeznaczone dla Zamawiającego, muszą być opracowane w języku polskim. Dokumenty przeznaczone dla Zamawiającego lub jego przedstawiciela podczas procesu projektowania powinny być w języku polskim.

Każda nowa zweryfikowana wersja dokumentu będzie wysyłana do Zamawiającego razem z załączoną listą wszystkich dokumentów, które były wysłane poprzednio oraz musi ona nosić datę wysyłki i numer ostatniej weryfikacji.

Wykonawca będzie aktualizował listę (np. w pliku Excel) wszystkich dostarczonych dokumentów w tym celu, aby w każdym czasie było dokładnie wiadomo, jaki jest stan dokumentacji. Lista ta będzie wysyłana ze wszystkimi nowymi wysyłanymi dokumentami.

Plik ten będzie zawierał co najmniej:

- a) Numer dokumentu,
- b) Nazwa teczek/pliku i rodzaj,

- c) Numer identyfikacyjny,
- d) Data wysyłki i rewizji dla każdej wysłanej rewizji,
- e) Wersję,
- f) Format,
- g) Język,
- h) Tytuł dokumentu,
- i) Numer i nazwę projektu.

11.8.2. Nazewnictwo części elektronicznej dokumentacji powykonawczej.

Niezależnie od pozostałych zapisów w Umowie, całość dokumentacji powykonawczej należy dostarczyć w wersji elektronicznej;

Zamawiający wymaga stosowania nazewnictwa plików umożliwiających ich export do programu SAP Easy DMS. Jeśli dokumentacja odnosi się do instalacji technologicznej lub części instalacji w Elektrowni Połaniec to elektroniczna dokumentacja przekazywana Zamawiającemu powinna składać się z jednego lub wielu plików oznaczonych nazwami wg poniższej składni:

00YYYY00ZZ000M00	X00	RRMM
Część kodu KKS (15 znaków)	Rodzaj dokumentu (3)	Data obowiązywania (4 znaki)

gdzie:

- a) Część kodu KKS w Elektrowni Połaniec to numer określający lokalizację funkcjonalną. Ta część oznaczenia ma mieć zawsze 15 znaków, np.:
 - ✓ dla lokalizacji funkcjonalnej PLAB-01-HFC10-AJ001—M01, pierwsza część oznaczenia dokumentu będzie zapisana w postaci 01HFC10AJ001M01
 - ✓ dla lokalizacji funkcjonalnej PLAB-01-HFC10, aby dotrzymać wymaganą liczbę 15 znaków, pierwsza część oznaczenia dokumentu będzie zapisana w postaci 01HFC+++++++
 - ✓ dla dokumentu odnoszącego się do wielu lokalizacji funkcjonalnych, np. 6 zespołów młynowych na bloku nr 1, aby dotrzymać wymaganą liczbę 15 znaków oraz wskazać, że dokument dotyczy kilku lokalizacji funkcjonalnych podlegających pod wspólną na wyższym poziomie, pierwsza część oznaczenia dokumentu będzie zapisana w postaci 01HFC++AJ001+++.
- b) Rodzaju dokumentu w formacie 3 znakowym, wg typów w poniższej tabeli.

Tabela 11 Wytyczne do oznaczania i klasyfikacji rodzajów dostarczanych dokumentów

Branża elektryczna	Branża mechaniczna
--------------------	--------------------

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea Polaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT

A11	Lista dokumentów		
A12	Lista rysunków		
A13	Zakres remont/harmon		
E11	Spec.tech.urz.(DTR)	M11	Spec.tech.urz.(DTR)
E12	DTR podzespołów urz.	M12	DTR podzespołów urz.
E13	Instr.eksploat.(DTR)	M13	Instr.eksploat.(DTR)
E14	Instr.uruchomieniowa	M14	Instr.uruchomieniowa
E15	Instr.przegl.i kons.	M15	Instr.przegl.i kons.
E16	Instrukcja napraw	M16	Instrukcja napraw
E17	Instr.magazyn.części	M17	Instr.magazyn.części
E18	Instr.dot.montażu	M18	Instr.dot.montażu
E19	Instr.diagnost./NDT	M19	Instr.diagnost./NDT
E20	Instr.firm Serwis.	M20	Instr.firm Serwis.
E21	Instr.dot.likwid.	M21	Instr.dot.likwid.
E22	Raporty REX	M22	Raporty REX
E23	Prot.przek (rem.ruch)	M23	Prot.przek (rem.ruch)
E24	Prot. Z ruchu próbn.	M24	Prot. Z ruchu próbn.
E25	Checklista przegląd.	M25	Checklista przegląd.
E26	Checklista remont.	M26	Checklista remont.
E27	Raport pomodernizac.	M27	Raport pomodernizac.
E28	Fota pomiarowa	M28	Fota pomiarowa
E29	Raport pomontażowy	M29	Raport pomontażowy
E30	Wzory checklist/fot.	M30	Wzory checklist/fot.
E31	Raport z naprawy	M31	Raport z naprawy
E32	Karta awaryjn., RCA	M32	Karta awaryjn., RCA
E33	Raport diagnost./NDT	M33	Raport diagnost./NDT
E34	Instr. Eksploat.(EP)	M34	Instr. Eksploat.(EP)
E35	Troubleshooting (DTR)	M35	Troubleshooting (DTR)
E36	Instr.remontowa (EP)	M36	Instr.remontowa (EP)
E37	Instr.montażowa (EP)	M37	Instr.montażowa (EP)
E38	Instr.diagn./NDT(EP)	M38	Instr.diagn./NDT(EP)
E39	Inst.uruchomieniowa	M39	Inst.uruchomieniowa
E40	Schematy inst.P&ID	M40	Schematy inst.P&ID
E41	Lista części zamiennych	M41	Lista cz.zamiennych
E42	Poświadczenie	M42	Poświadcz.UDT,TDT,UM
E43	Certyfikat/Atest/Gwarancja	M43	Certyfik/Atest/Gwar
E44	Testy/karty prób	M44	Testy/karty prób
E45	Rysunki złożeniowe	M45	Rysunki złożeniowe
E46	Rysunki wykon/wymiar	M46	Rysunki wykon/wymiar

SIWZ CZĘŚĆ II

Rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin w Enea Połaniec S.A. w celu spełnienia wymagań wynikających z Konkluzji BAT

E47	Rysunki budowlane	M47	Rysunki budowlane
E48	Rysunki montażowe	M48	Rysunki montażowe

c) daty początku obowiązywania dokumentu w formacie 4 znakowym - RRMM w przypadku wielu dokumentów:

- ✓ odnoszących się do tej samej lokalizacji funkcjonalnej
- ✓ tego samego rodzaju X00
- ✓ z tą samą datą RRMM,
- ✓ pochodzących od jednego dostawcy wymaga skonsolidowania materiału w jeden plik z rozpisanyymi informacjami w metryce dokumentacji.

Oraz wypełnionego załącznika: „metryka dokumentacji” w formie Excel zawierającego rozszerzenia informacji do pliku lub wielu plików i jego ich formatów nazw w zakresie:

Załącznik do dokumentacji dostarczanej do Elektrowni połaniec					
metryka dokumentacji					
		Instalacje lub części instalacji		urządzenia zmieniające lokalizację (rotujące)	
Lp. dok	Nazwa Pliku - Format nazwy Easy DMS	Tytuł pliku zawierający krótki opis czego dotyczy	Lp. KKS	Numer KKS obiektu technicznego- lokalizacja funkcjonalna SAP zawartego w dokumencie	Numer EQ obiektu technicznego- numer urządzenia SAP zawartego w dokumencie

12. Załączniki

1. Rzut poziomym 161,3 rys. BR120a_BR120h
2. Rzut poziomym 173,9 rys. BR121b_BR121c
3. Rzut poziomym 187,9 rys. BR125b_BR125c
4. Budowa i zasada działania separatora szlamu
5. Budowa i zasada działania filtra piaskowego
6. Obliczenia konstrukcyjne budynku adsorberów
7. Projekt budowlany opis
8. Rysunki przekrojowe budynku absorberów z projektu budowlanego
9. Schematy rozdzielni elektrycznych
10. Lokalizacja projektowanych urządzeń
11. Schemat technologiczny – Stan po modernizacji
12. Konfiguracja systemu sterowania – Stan po modernizacji
13. Schemat rozdzielnic W2BLK po rozbudowie
14. Schemat rozdzielnic W2BLJ po rozbudowie
15. Alternatywna lokalizacja filtra piaskowego

