**Zakres Rzeczowy:**

**„Koncepcja rozbudowy/modernizacji 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 Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. (**[**Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800 2014.12.31**](http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20140001800+2014%2412%2431&min=1)**)”**

ADRES OBIEKTU: **Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna Zawada 26, 28-230 Połaniec,**

**woj. świętokrzyskie.**

NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO **Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna**

ORAZ JEGO ADRES:  **Zawada 26, 28-230 Połaniec,**

**woj. świętokrzyskie.**

Spis treści

[1. Przedmiot zamówienia](#_Toc477257306) 3

[2. Dane wyjściowe](#_Toc477257307) 3

[2.1. Gospodarka ściekowa](#_Toc477257307) 3

[2.1.1. Wpływ konkluzji BAT na gospodarkę wodno-ściekową](#_Toc477257307) 5

[2.1.1.1.Ścieki podlegające wymaganiom konkluzji BAT](#_Toc477257307) 6

[2.2. Zakres zamówienia](#_Toc477257308) 10

[2.3. Potencjalne rozwiązania technologiczne](#_Toc477257309) 12

[2.4. Harmonogram prowadzonych prac](#_Toc477257310) 15

[3. Wymagania ogólne](#_Toc477257311) 16

[3.1. Etap 1.1 - Pobór oraz analiza próbek](#_Toc477257312) 16

[3.2. Etap 1.2 - Dokumentacja inwentaryzacyjna](#_Toc477257313) 16

[3.3. Etap 2 - Koncepcja](#_Toc477257314) 16

[3.4. Etap 3 - Program Funkcjonalno-użytkowy.](#_Toc477257315) 18

[3.5. Ocena dokumentacji.](#_Toc477257316) 20

[3.6. Wymagania dotyczące formy przekazywanej dokumentacji.](#_Toc477257317) 20

[4. Warunki udziału w postępowaniu](#_Toc477257307) 22

[5. Warunki prawne](#_Toc477257307) 22

[6. Forma wynagradzania](#_Toc477257307) 22

[7. Dostępne materiały](#_Toc477257307) 23

8. Pozostałe informacje 23

[Załącznik nr 1: Schemat ogólny oczyszczalni ścieków IOS](#_Toc477257307) 24

[Załacznik nr 2: Charakterystyka spalanych paliw](#_Toc477257307) 25

# Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest sporządzenie dokumentacji koncepcyjnej w zakresie rozbudowy/modernizacji oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin 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 Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. ([Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800 2014.12.31](http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20140001800+2014%2412%2431&min=1)). Dokumentacja powinna rekomendować najkorzystniejszą technologię, z uwzględnieniem stanu istniejącego, kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych.

# Dane wyjściowe

Elektrownia Połaniec wyposażona jest w 7 kotłów EP-650 o mocy cieplnej wprowadzonej w paliwie 593,7 MWt każdy, opalanych węglem kamiennym z dodatkiem do 15 % biomasy i kocioł fluidalny o wydajności cieplnej 447 MWt opalany biomasą. Spaliny z każdego kotła EP-650 odpylane są w dwóch dwuciągowych, trójstrefowych elektrofiltrach produkcji ELWO Pszczyna o skuteczności odpylania powyżej 98,6 %. Wszystkie elektrofiltry bloków węglowych nr 2÷7 w najbliższych dwóch latach poddane zostaną głębokiej modernizacji pod kątem zwiększenia skuteczności odpylania do poziomu 10 mg/Nm3. Spaliny z sześciu kotłów EP-650 odprowadzane są wspólnym kolektorem spalin do instalacji odsiarczania spalin (IOS) i następnie po oczyszczeniu odprowadzane są do powietrza kominem o wysokości h=150 m i średnicy d=8,0 m. Instalacja odsiarczania spalin z sześciu kotłów EP-650, składa się z dwóch absorberów „C” i „D”, o nominalnej wydajności 2 700 000 m3/h spalin każdy i m.in. chemiczno–mechanicznej oczyszczalnia ścieków. W katalityczne odazotowanie spalin w instalacji SCR wyposażone są kotły węglowe nr 2, 3, 4, 6 i 7 natomiast instalacja SCR na kotle nr 5 zostanie uruchomiona do połowy 2021 roku.

Ze względu na nowe, zaostrzone standardy emisyjne wynikające z Konkluzji BAT, planowana jest m.in. głęboka modernizacja/rozbudowa elektrofiltrów, instalacji odsiarczania spalin oraz oczyszczalni ścieków IOS.

### **Gospodarka ściekowa**

Na terenie Zakładu powstają następujące rodzaje ścieków:

* ścieki socjalno-bytowe;
* wody pochłodncze;
* wody opadowe i roztopowe z dróg, dachów i terenów „czystych”;
* wody z odwodnień kanałów technologicznych;
* ścieki zmywne z terenów: stacji demineralizacji, instalacji odsiarczania spalin, transportu samochodowego, gospodarki olejowej i nawęglania, instalacji rozładunku i  magazynowania wody amoniakalnej;
* ścieki z odwodnienia torów kolejowych;
* ścieki przemysłowe z terenów „brudnych” Zakładu;
* ścieki technologiczne ze stacji demineralizacji;
* wody opadowe i roztopowe pochodzące z placów składowania węgla i biomasy, z  parkingów dla środków transportu, oraz z powierzchni dachów i terenów zielonych;
* ścieki z układu hydroodpopielania;
* ścieki z instalacji odsiarczania spalin;
* ścieki z płukania sit obrotowych i filtrów wody smarnej i płucznej;

Na terenie zakładu funkcjonują następujące oczyszczalnie ścieków:

* **oczyszczalnia wód deszczowych i roztopowych** – oczyszczalnia wykorzystuje technologię flotacji i składa się z następujących elementów: zbiornika retencyjnego V=600 m3, komory flokulacji, komory flotacji, zbiornika wody po flotacji V=180 m3, zbiornika szlamów poflotacyjnych, dwóch pras filtracyjnych;
* **mechaniczna oczyszczalnia ścieków** – oczyszczalnia składająca się z trzech dwukomorowych żelbetowych piaskowników typu PP-2PPV-5 z umieszczonymi koszami zawierającymi sorbent do wyłapywania ewentualnych zanieczyszczeń olejowych;
* **oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna** – oczyszczalnia składa się z komory rozdzielczej ścieków, 2 osadników Imhoffa, 3 złóż zraszanych osadnika wtórnego oraz 3 poletek osadowych;
* **łapacz mazutu** – oczyszcza ścieki dopływające do kanalizacji przemysłowej z terenów gospodarki olejowej zanieczyszczone olejami. Jest to zbiornik żelbetowy dwukomorowy**;**
* **oczyszczalnia ścieków z Instalacji Odsiarczania Spalin** – oczyszczalnia o  wydajności projektowej 80 m3/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 (Na2S) oraz z nierozpuszczalnymi solami żelaza (FeCl2) 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 (do poziomu pH 8,5) i do zbiornika retencyjno-dozującego, skąd są odprowadzane do rzeki Wisły za pośrednictwem kanału zrzutowego ścieków przemysłowych stanowiących mieszaninę wód pochłodniczych, 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 biomas, z  parkingów dla środków transportu oraz z powierzchni dachów i  terenów zielonych. Schemat ogólny oczyszczalni ścieków IOS przedstawia załącznik nr 1.

Z terenu Zakładu odprowadzane są następujące rodzaje ścieków do rzeki Wisły:

* **ścieki przemysłowe** z kanalizacji deszczowej odprowadzane grawitacyjnie do piaskownika a  następnie zrzutem w 223+030 km do rzeki Wisły. W skład ścieków wchodzą:
* wody opadowe i roztopowe z terenów „czystych”;
* wody z odwodnienia kanałów technologicznych i kablowych;
* **ścieki przemysłowe** odprowadzane kanałem zrzutowym do rzeki Wisły w km 226+200stanowiące mieszaninę:
* wód opadowych i roztopowych z placów składowania drewna i biomas, z  parkingów dla środków transportu oraz z powierzchni dachów i  terenów zielonych;
* wód pochłodniczych;
* ścieków z płukania sit obrotowych i filtrów wody smarnej i płucznej;
* ścieków z układu hydroodpopielania;
* ścieków z instalacji odsiarczania spalin;

Warunki wprowadzenia ścieków do wód:

* + - * dopuszczalna ilość ścieków przemysłowych odprowadzanych z kanalizacji deszczowej do rzeki Wisły w km 223+030 w skład których wchodzą wody opadowe i roztopowe z terenów „czystych” oraz wody z odwodnień kanałów technologicznych i kablowych:

w okresie bezdeszczowym:

* Qhmax = 46,8 m3/h;
* Qdśr = 1 123 m3/d;
* Qmax rok = 400 000 m3/r;

w okresie deszczowym:

* Qhmax = 5382 m3/h;
* Qdśr = 129 168 m3/d;
* Qmax rok = 47 146 320 m3/r.

Dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń nie mogą przekroczyć wartości:

* węglowodory ropopochodne - 15 mg/l;
* zawiesiny ogólne – 35 mg/l;
* temperatura – 35 oC;
  + - * dopuszczalna ilość ścieków przemysłowych stanowiących mieszaninę wód pochłodniczych, 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 pochodzących z placów składowych drewna i biomasy, z  parkingów dla środków transportu oraz z  powierzchni dachów i terenów zielonych odprowadzanych za pośrednictwem kanału zrzutowego zlokalizowanego w km 226+200:
* Qhmax = 237 600 m3/h;
* Qdśr = 5 702 400 m3/d;
* Qmax rok = 2 081 376 000 m3/r.

Dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń nie mogą przekroczyć wartości:

* temperatura – 35oC.

Jakość odprowadzanych ścieków do rzeki Wisły odpowiada warunkom określonym w  Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800).

### **Wpływ Konkluzji BAT na gospodarkę wodno – ściekową**

Konkluzje BAT w zakresie gospodarki wodno-ściekowej nie wprowadzają podziału na instalacje nowe i istniejące, lecz określają wspólne wymagania dla wszystkich instalacji. Dotyczą ścieków z instalacji oczyszczania gazów odlotowych.

Ze względu na wymagania prawne, ścieki powstające na terenie Enea Połaniec S.A. można podzielić na 2 grupy:

* podlegające wymaganiom zawartym w konkluzjach BAT – ścieki z Instalacji Odsiarczania Spalin;
* nie podlegające wymaganiom zawartym w Konkluzjach BAT (pozostałe rodzaje ścieków). Należy mieć na uwadze, że spełnienie przez prowadzącego instalację LCP wymagań konkluzji BAT, nie zwalnia go z obowiązku przestrzegania wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800).

### **Ścieki podlegające wymaganiom Konkluzji BAT**

Zgodnie z przyjętą Decyzją Wykonawczą Komisji (UE) 2017/1442 z dnia 31 lipca 2017 r. ustanawiającą konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do dużych obiektów energetycznego spalania zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE wymagania mają zastosowanie dla spowodowanych stosowaniem mokrego IOS dla bezpośrednich zrzutów do odbiornika wodnego z oczyszczania spalin. Poprzez bezpośredni zrzut (do odbiornika wodnego) rozumiany jest zrzut w punkcie, w którym emisja opuszcza instalację bez dalszego oczyszczania.

W Enea Połaniec S.A. miejscem emisji jest oczyszczalnia ścieków IOS, która nie posiada odrębnego pozwolenia zintegrowanego lecz jest integralną częścią Instalacji Odsiarczania Spalin. Spełnienie konkluzji BAT dla LCP ma zastosowanie w miejscu opuszczenia ścieków oczyszczonych z instalacji oczyszczania spalin po oczyszczeniu w dedykowanej do tego celu oczyszczalni, lecz przed zmieszaniem z innymi strumieniami ścieków. W przypadku Enea Połaniec S.A. ścieki oczyszczone w oczyszczalni ścieków z instalacji mokrego odsiarczania spalin trafiają bezpośrednio, bez dalszego oczyszczania do wód rzeki Wisły za pośrednictwem kanału zrzutowego wody chłodzącej. W związku z powyższym, ścieki te podlegają wymaganiom konkluzji BAT.

Poniżej w Tabeli 1 zebrano parametry ścieków oczyszczonych w oczyszczalni ścieków instalacji mokrego odsiarczania spalin (Energopomiar Gliwice, październik 2017).

Tabela 1 Parametry jakościowe ścieków oczyszczonych w oczyszczalni ścieków Instalacji Odsiarczania Spalin.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p | Parametr Jakościowy | Jednostka | Parametry jakościowe ścieków oczyszczonych (analizy Energopomiar Gliwice) | | | | Parametry jakościowe ścieków oczyszczonych 2017 r. (analizy Enea Połaniec S.A. 3)) | | | Wartość dopuszczalna | |
| 09.05. 2016 | 19.05. 2016 | 20.10. 2017 | 06.11. 2017 | Max | Min. | Średnia | BAT 1) | Rozporządzenie zał. nr 4 2) |
| 1. | Ogólny węgiel organiczny | mg/l | 86,4 | 96,1 | 95,7 | 57,2 | - | - | - | 20-50 | 30 |
| 2. | Chemiczne zapotrzebowanie na tlen (CHZT) | mg/l | 254 | 291 | - | 258 | 700 | 94,5 | 293 | 60-150 | 125 |
| 3. | Zawiesina ogólna (TSS) | mg/l | 17 | 18 | 12,0 | 19,2 | 147 | 12 | 35 | 10-30 | 35 |
| 4. | Fluorki (F-) | mg/l | 0,56 | 8,00 | <0,20 | <0,20 | 1,83 | 1,27 | 1,59 | 10-25 | 25 |
| 5. | Siarczany (SO42-) | mg/l | 931 | 931 | 1076 | 834 | 1799 | 1210 | 1496 | 1300-2000 | 500 |
| 6. | Siarczki (S2-) | mg/l | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,005 | <0,001 | <0,002 | 0,1-0,2 | 0,2 |
| 7. | Siarczyny (SO32-) | mg/l | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | - | - | - | 1-20 | - |
| 8. | Arsen (As) | mg/l | 0,03 | 0,05 | 0,02 | 0,02 | 0,044 | <0,01 | 0,019 | 0,01-0,05 | 0,1 |
| 9. | Kadm (Cd) | mg/l | 0,002 | 0,005 | 0,003 | 0,003 | 0,0025 | <0,001 | 0,0014 | 0,002-0,005 | 0,4/0,2 4) |
| 10. | Chrom (Cr) | mg/l | 0,021 | 0,015 | 0,008 | 0,008 | <0,009 | <0,009 | <0,009 | 0,01-0,05 | 0,5 |
| 11. | Miedź (Cu) | mg/l | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,009 | <0,003 | 0,005 | 0,01-0,05 | 0,5 |
| 12. | Rtęć (Hg) | mg/l | 0,00012 | 0,00013 | 0,00069 | 0,00021 | - | - | - | 0,0002-0,003 | 0,06/0,034) |
| 13. | Nikiel (Ni) | mg/l | 0,021 | 0,082 | 0,041 | 0,036 | <0,016 | <0,016 | <0,016 | 0,01-0,05 | 0,5 |
| 14. | Ołów (Pb) | mg/l | <0,001 | <0,001 | 0,017 | <0,001 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,01-0,02 | 0,5 |
| 15. | Cynk (Zn) | mg/l | 0,002 | <0,001 | <0,001 | 0,024 | 0,963 | 0,063 | 0,433 | 0,05-0,2 | 2,0 |
| 16. | Bor | mg/l | 86,3 | 132 | 103 | 69,9 | 102,7 | 63,2 | 83 | - | 1,0 5) |
| 17. | Azot amonowy | mg/l | 6,311 | 5,31 | 8,51 | 6,48 |  |  |  | - | 10 |

1. Decyzja Wykonawcza Komisji (UE) 2017/1442 z dnia 31 lipca 2017 r. ustanawiającą konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do dużych obiektów energetycznego spalania zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/U
2. Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z dnia 16 grudnia 2014 r. pozycja 1800). Załącznik nr 4 (Tabela I i II).
3. Punkt poboru ścieków SPS
4. średnia dobowa / średnia miesięczna
5. nie dotyczy ścieków oczyszczonych pochodzących z instalacji oczyszczania spalin metodą mokrą wapienną oraz ścieków z mokrych technologii odprowadzania odpadów paleniskowych w  elektrowniach. Najwyższa dopuszczalna wartość dla boru będzie ustalana indywidualnie przez organ właściwy do wydania pozwolenia.

Analiza danych przedstawionych w Tabeli 1 pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

* ścieki nie spełniają wymagań stawianych przez Konkluzje BAT dla parametrów:
* ogólny węgiel organiczny;
* chemiczne zapotrzebowanie na tlen;
* zawartość cynku (na podstawie analiz dostarczonych przez Elektrownię) – do zweryfikowania przez Wykonawcę;
* zawartość zawiesiny ogólnej (na podstawie danych dostarczonych przez Elektrownię – możliwy błąd pomiarowy z uwagi na pobór próbki) – do zweryfikowania przez Wykonawcę,
* ścieki nie spełniają wymagań stawianych przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 roku dla parametrów:
* ogólny węgiel organiczny;
* chemiczne zapotrzebowanie na tlen;
* zawartość zawiesiny ogólnej (na podstawie danych dostarczonych przez Elektrownię – możliwy błąd pomiarowy z uwagi na pobór próbki) – do zweryfikowania przez Wykonawcę.
* Siarczany - do sprawdzenia z obowiązującymi przepisami.

Analizy wskazują, że przekroczenia w zakresie OWO i ChZT mają charakter stały i powtarzający się.

* należy przeprowadzić badania dla ścieków odprowadzanych kanałem zrzutowym a  zawierających ścieki z oczyszczalni IOS. Ścieki z instalacji IOS są źródłem boru (na podstawie otrzymanych wyników od ok. 60 nawet do 132 mg/l). Dla ścieków zmieszanych Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 roku określa dopuszczalne stężenie boru na poziomie 1 mg/l. Ponieważ ścieki odprowadzane kanałem zrzutowym są mieszaniną różnych ścieków, limitującą dla nich wartością stężenia boru będzie właśnie 1 mg/l. Zbadanie stężenia boru w ściekach u wylotu kanału zrzutowego do Wisły pozwoli na rozpoznanie sytuacji – powyżej podkreślony zapis jest do zweryfikowania przez Wykonawcę.
* pod kątem pozostałych parametrów ścieki spełniają wymagania. Odnotowane przekroczenie dla stężenia niklu miało charakter incydentalny. Wartości pozostałych parametrów w  większości przypadków znajdują się przy dolnej granicy wartości dopuszczalnych.

Oprócz wykonanych analiz i porównań zawartych w tabeli 1, dostępna jest również tabela 2, w której zebrano dopuszczalne wartości emisji dla poszczególnych zanieczyszczeń wynikające z wymogów Konkluzji BAT i z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800 2014.12.31) z podaniem referencyjnych metod oznaczania.

Tabela 2 Dopuszczalne wartości emisji dla poszczególnych zanieczyszczeń 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 |
|  | mg/l | mg/l | - - | - - |
| Temperatura | 35oC |  |  |  |
| 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 | 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\*\* |  | PN-EN ISO 10304-1 | EN ISO 10304-1 lub  EN ISO 15682 |
| Siarczany SO4 | 500\*\* | 1300-2000 | PN-EN ISO 10304-1 | EN ISO 10304-1 |
| Siarczyny SO3 | - | 1 do 20 | PN-EN ISO 10304-3 | EN ISO 10304-3 |
| Siarczki S | 0,2 | 0,1-0,2 | - - | - - |
| Azot ogólny | 30\* | - | Obliczeniowa lub PN-EN ISO 11905-1 | EN 12260 |
| Bor | 1\*\*\* | - | PN-EN 17294-2 lub  PN-EN ISO 11885 | - - |

\*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.

\*\* Nie dotyczy chlorków i siarczanów w ściekach, o których mowa w par. 19 ust. 1 p. 2) rozporządzenia ściekowego (Dz.U. 2014 poz. 1800).

\*\*\* Nie dotyczy ścieków oczyszczonych pochodzących z instalacji oczyszczania spalin metodą mokrą wapienną oraz ścieków z mokrych technologii odprowadzania odpadów paleniskowych w elektrowniach. Najwyższa dopuszczalna wartość dla boru jest ustalana indywidualnie przez organ właściwy do wydania pozwolenia.

# Zakres zamówienia

Zamówienie obejmuje:

1. Przedstawienie dostępnych na rynku rozwiązań technologicznych umożliwiających dotrzymanie wymogów konkluzji BAT i obowiązującego rozporządzenia ściekowego z uwzględnieniem całego ciągu technologicznego – Instalacji Odsiarczania Spalin Enea Połaniec S.A. i ewentualnego wzajemnego wpływu różnych rozwiązań technologicznych na poszczególne zanieczyszczenia wraz z oszacowaniem nakładów inwestycyjnych CAPEX oraz kosztów operacyjnych OPEX (np. analiza DGC).
2. Wykonanie badań/pomiarów mających na celu określenie wartości przekroczeń zanieczyszczeń w ściekach z IOS w stosunku do konkluzji BAT, rozporządzenia ściekowego, będących podstawą do wyboru technologii. Pobór ścieków powinien zostać zrealizowany zgodnie z normą PN-ISO 5667-10. Należy przedstawić propozycję programu poboru próbek i badań poszczególnych parametrów (czasookres poboru, wykaz parametrów do oznaczania/badań) mając na względzie optymalizację kosztów tej części koncepcji. Zamawiający proponuje następujący program: pobór próbek średniodobowych co 2 godziny przez 48 godzin (odbiór próbek średniodobowych co 24 godziny); Należy dokonać czterech serii poboru (po 48h) w odstępach około jednego tygodnia (szczególnie w okresach pogorszonej jakości ścieków), na wszystkich pobranych próbkach należy wykonać oznaczenia parametrów zawartych w tabeli 2 zgodnie z przywołanymi normami. Wyniki muszą uwzględniać niepewności pomiaru.
3. Wykonanie stosownych badań technologicznych w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania przedmiotowej koncepcji.
4. Analizę zaproponowanych technologii pod kątem:

* Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016r. (Dz. U. 2016.1187) w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych,
* Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800 2014.12.31),
* Prawa Wodnego z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz.U.2017.1566) i opłat za korzystanie z wód powierzchniowych do celów technologicznych związanych z produkcją energii elektrycznej,
* Konkluzji BAT,
* Możliwości uzyskania dofinansowania dla planowanych działań ze źródeł zewnętrznych, a w szczególności dla innowacyjnych projektów B+R wraz ze szczegółowym wskazaniem działania/programu B+R.

1. Ocenę możliwości dostosowania urządzeń i instalacji oczyszczalni ścieków IOS Enea Połaniec S.A. w zakresie spełnienia Konkluzji BAT, i obowiązujących ustaw i rozporządzeń dot. jakości ścieków dla zaproponowanych technologii, w tym:

* wykonania bilansów strumieni technologicznych masowych oraz pod kątem zawartości ładunku zanieczyszczeń w stanie obecnym,
* szacunkowy bilans strumieni technologicznych dla proponowanych technologii,
* wykonanie bilansu mocy dla poszczególnych urządzeń elektrycznych wchodzących   
  w skład proponowanej technologii,
* szacunkowy zakres prac budowlanych i instalacyjnych,
* szacunkowy zakres prac elektrycznych,
* szacunkowy zakres prac AKPiA.

1. Wykonanie dokumentacji inwentaryzacyjnej urządzeń i instalacji oczyszczalni ścieków IOS Elektrowni Połaniec w zakresie koniecznym do wdrożenia zaproponowanych technologii.
2. Rekomendacja dla Zamawiającego odnośnie wyboru optymalnego rozwiązania wraz z precyzyjnym uzasadnieniem. Rekomendowane rozwiązanie charakteryzować się powinno możliwością rozbudowy w związku z możliwością zaostrzenia norm w nadchodzących latach.
3. Opracowanie Harmonogramu realizacji inwestycji - zaproponowanych technologii –   
   z uwzględnieniem ścieżki administracyjnej związanej z uzyskaniem wszystkich niezbędnych decyzji, pozwoleń.
4. Opracowanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego dla rozwiązania wybranego przez Zamawiającego.

Uwaga: Należy uwzględnić w koncepcji spalanie w kotłach różnych rodzajów paliwa, których charakterystykę zawarto w załączniku nr 2.

# Potencjalne rozwiązania technologiczne

W opracowaniu Energopomiar Gliwice Sp. z o.o. z 2018 r. „Analiza obszarów oddziaływania Enea Połaniec S.A. na środowisko pod względem możliwości dalszego bezpiecznego funkcjonowania oraz całościowa koncepcja dostosowania Enea Połaniec S.A. do zaostrzonych wymagań wynikających z konkluzji BAT”, autorzy opracowania na bazie analizy dostępnych na rynku technologii wstępnie zaproponowali technologie, które powinny być objęte opracowaniem, ale nie ograniczać się do nich. Wybrane do analizy technologie należy ocenić pod kątem efektywności redukcji poszczególnych parametrów, zdefiniowanych na bazie wcześniej przeprowadzonych badań jako potencjalne przekroczenie wartości określonych w Konkluzji BAT, zapisów obowiązujących ustaw i rozporządzeń dot. jakości ścieków.

**Możliwe sposoby dostosowania oczyszczalni ścieków IOS do spełnienia Konkluzji BAT**

Ścieki oczyszczone nie spełniają wymagań konkluzji BAT z uwagi na zawartość substancji organicznych, co objawia się przekroczeniem limitowanych parametrów: chemicznego zapotrzebowania na tlen oraz ogólnego węgla organicznego. W celu zmniejszenia zawartości substancji organicznych w ściekach proponowane są dwa możliwe warianty:

Wariant I

Wariant zakłada zabudowę do istniejącego układu technologicznego oczyszczalni ścieków układów dozowania podchlorynu sodu (NaClO) oraz filtracji ścieków oczyszczonych na filtrach z wypełnieniem węglem aktywnym. Podchloryn sodu ma właściwości silnie utleniające w stosunku do związków organicznych, zwiększając ich podatność na usuwanie w procesach koagulacji i flokulacji. Zastosowanie węgla aktywnego prowadzi do adsorpcji na jego powierzchni związków organicznych oraz redukcji CHZT. Układ dozowania podchlorynu wraz ze zbiornikiem magazynowym powinien znajdować się w wyodrębnionym pomieszczeniu wyposażonym w wentylację wymuszoną oraz możliwością zapewnienia utrzymania stałej temperatury. Dozowanie podchlorynu sodu (NaClO), w dawce uzależnionej od przepływu ścieków, prowadzone będzie do zbiornika buforowego ścieków, aby maksymalnie wydłużyć czas jego kontaktu ze związkami organicznymi (z uwagi na ich zawartość znacznie przekraczającą dopuszczalne wartości) zawartymi w ściekach. Konieczne będzie ustalenie odpowiednich dawek podchlorynu, tak by nie zaburzyć potencjału redoks w ściekach, czego skutkiem może być pogorszenie wytrącania soli metali ciężkich.

Zakłada się zabudowę układu filtrów wypełnionych węglem aktywnym po istniejących filtrach piaskowych. Założony układ filtracji składa się z trzech filtrów o wydajności 40 m3/h (3 x 50%) każdy oraz dwóch pomp o wydajności 80 m3/h każda i mocy ok. 15 kW (2 x 100%). Pompy należy zabudować na rurociągu ścieków oczyszczonych po filtrach piaskowych. Układ umożliwia podawanie ścieków na dwa filtry jednocześnie (sumarycznie 80 m3/h). Trzeci filtr stanowi rezerwę - konieczną na okres płukania jednego z filtrów. Proces częstości płukania filtrów należy dobrać w trakcie pracy instalacji. Do płukania należy zastosować wodę z rzeki Wisły, która wykorzystywana jest również do przygotowywania mleczka wapiennego. Woda po płukaniu filtrów kierowana będzie do zbiornika buforowego istniejącej oczyszczalni ścieków. Do płukania filtrów należy zabudować dwie pompy (2 x 100%) o identycznej wydajności jak pompy zasilające filtry ściekami.

Wariant II

Wariant drugi zakłada dobudowę pierwszego stopnia oczyszczania do istniejącego obecnie układu technologicznego. Rozbudowana oczyszczalnia będzie pracowała jako oczyszczalnia w układzie dwustopniowym. Na pierwszym dobudowanym stopniu ze ścieków usuwana będzie zawiesina, która po odsączeniu na prasie filtracyjnej będzie stanowiła osad nie niebezpieczny. Wydajność projektowa pierwszego stopnia oczyszczania wynosi 80 m3/h (podobnie jak wydajność istniejącej oczyszczalni ścieków). Pierwszy stopień oczyszczania obejmuje następujące urządzenia:

─ układ dozowania podchlorynu;

─ układ dozowania mleczka wapiennego;

─ układ dozowania kwasu solnego;

─ układ dozowania mleczka wapiennego;

─ układ dozowania soli do strącania metali ciężkich;

─ układ dozowania koagulantu;

─ układ dozowania flokulantu;

─ reaktor utleniania (z mieszadłem);

─ reaktor strącania (z mieszadłem);

─ reaktor koagulacji/flokulacji (z mieszadłem)

─ osadnik o pojemności ok. 250 m3;

─ zbiornik buforowy osadu;

─ układ dwóch pras filtracyjnych do odwadniania osadu;

─ zabudowa 3 filtrów z wypełnieniem węglem aktywnym.

Do reaktora utleniania należy dozować kwas solny, celem obniżenia pH ścieków do wartości około pH 5,5. Do reaktora pierwszego dozowany będzie również podchloryn sodu. Ponieważ strącanie metali ciężkich docelowo będzie zachodziło na drugim stopniu oczyszczalni ścieków (istniejąca oczyszczalnia) stosowana dawka podchlorynu będzie większa. Głównym procesem w reaktorze pierwszym jest utlenianie związków organicznych. Ponieważ proces strącania metali ciężkich jest przeniesiony na drugi stopień, nie istnieje zagrożenie zaburzenia wytrącania metali ciężkich spowodowane zmianą potencjału redoks. W reaktorze strącania zasadniczo w dalszym ciągu będzie zachodził proces utleniania związków organicznych. Doprowadzone układy dozowania mleczka wapiennego oraz soli do strącania metali ciężkich stanowią rezerwę na wypadek konieczności odstawienia drugiego stopnia z ruchu (np. awaria). W takiej zabudowie pierwszy stopień przejmuje w sytuacji awaryjnej pracę całej oczyszczalni ścieków. Dozowanie mleczka wapiennego może okazać się niezbędne w trakcie normalnej pracy pierwszego stopnia (konieczne do sprawdzenia w trakcie ruchu instalacji i obserwowania jakości ścieków i ilości powstałej zawiesiny). Do rurociągu przed reaktorem koagulacji/flokulacji następuje dozowanie koagulanta, a do samego reaktora flokulanta (polielektrolitu). Ścieki następnie trafiają do osadnika, którego pojemność zapewni odpowiednio długi czas zatrzymania – szacunkowo około 450 m3. Szlam z osadnika trafia do zbiornika buforowego, a następnie na prasy filtracyjne, gdzie poddawany jest odwodnieniu. Powstały osad ma charakter nie niebezpieczny i stanowi ok. 75-80% ilości całego osadu powstałego jako odpad na dwustopniowej oczyszczalni ścieków. Powstały filtrat kierowany jest do zbiornika buforowego na drugi stopień oczyszczalni ścieków. Dalszy proces oczyszczania prowadzony jest w istniejącej oczyszczalni ścieków. Ukierunkowany jest na usuwanie metali ciężkich ze ścieków. Obecnie pracujący układ technologiczny nie wymaga przeprowadzenia zmian modernizacyjnych, lecz prac optymalizujących proces oczyszczania po dobudowaniu pierwszego stopnia oczyszczania. Powstały w procesie oczyszczania osad w ilości ok. 25-20% ilości całego osadu z uwagi na obecność metali ciężkich będzie miał charakter niebezpieczny. W hali gdzie zostanie wybudowany pierwszy stopień oczyszczania należy zabudować również 3 filtry z wypełnieniem węglem aktywnym (układ z wariantu I). Na filtry będą trafiały ścieki po oczyszczeniu z drugiego stopnia oczyszczalni. Zabudowa filtrów w nowej hali ograniczy koszty i konieczność modernizacji pracującej już instalacji (ilość dostępnego miejsca). Ścieki po filtrach węglowych rurociągiem odprowadzane będą to kanału zrzutowego wody chłodzącej. Do płukania filtrów należy zastosować wodę z rzeki Wisły, która wykorzystywana jest również do przygotowywania mleczka wapiennego. Woda po płukaniu filtrów kierowana będzie do reaktora utleniania na pierwszym stopniu oczyszczania ścieków.

Ilość osadu (placka filtracyjnego) 11 000 – 18 000 ton/r (75-80% nie niebezpieczny, 25-20% - niebezpieczny).

Przedstawione warianty ukierunkowane są na spełnienie wymagań konkluzji BAT pod kątem przekroczeń – CHZT i OWO. Zastosowanie konkretnego wariantu wynika ze stopnia skuteczności redukcji zawartości substancji organicznych w ściekach. Konieczne są badania technologiczne, które pozwolą na określenie skuteczności pracy przedstawionych wariantów. Efektem badań będzie odpowiedź, czy przedstawiony Wariant I (znacznie niższe koszty inwestycyjne) daje możliwość spełnienia wymagań konkluzji BAT dla parametrów jakimi są OWO i CHZT. W przypadku, gdy skuteczność redukcji substancji organicznych będzie za niska, należy zastosować Wariant II.

Badania technologiczne powinny zostać przeprowadzone na obecnie pracującej oczyszczalni ścieków. W pierwszej kolejności powinny zostać przeprowadzone badania zlewkowe – umożliwiające zasymulowanie procesów zachodzących w trakcie oczyszczania ścieków oraz optymalizację dawek dozowanych reagentów. W kolejnym etapie należy przeprowadzić próby zlewkowe, a następnie na pracującej oczyszczalni z dozowaniem podchlorynu sodu. Kolejnym etapem jest zastosowanie instalacji pilotażowych (filtry węglowe) i przeprowadzenie symulacji pełnego procesu oczyszczania ścieków. Czas trwania takich badań szacunkowo wynosi ok. 2-3 tyg. W ich trakcie wymagana jest ciągła i stabilna praca oczyszczalni ścieków.

W przypadku oceny zawartości związków organicznych w ściekach z instalacji IOS (zarówno dopływających jak i oczyszczonych w oczyszczalni) nie zaleca się wykonywania pomiaru ciągłego z uwagi na matrycę ścieków, która niekorzystnie wpływa na pracę analizatorów pomiarowych. Pomimo, że preferowanym oznaczeniem przez konkluzje BAT jest oznaczenie OWO, zalecana jest (przynajmniej w początkowym okresie) bieżąca kontrola parametrów CHZT i OWO przez obsługę laboratorium. Wymienione oznaczenia z chemicznego punktu widzenia nie są porównywalne. CHZT obejmuje szersze spektrum związków, gdyż dotyczy chemicznego zapotrzebowania na tlen, a więc odnosi się do związków utlenianych w ściekach, w tym również nieorganicznych np. Fe. OWO zawiera się w zakresie CHZT i jego wartość jest znacznie bardziej „wrażliwa” na obecność kwasów organicznych – wykorzystywanych w IOS. Należy monitorować obydwa wskaźniki, tak aby możliwe było stwierdzenie, który parametr jest bardziej stabilny i ostatecznie ten przyjąć do kontroli zawartości substancji organicznych w ściekach.

**Możliwe sposoby dostosowanie oczyszczalni ścieków do wymagań nie ujętych przez Konkluzje BAT –** w wyniku przeprowadzonej weryfikacji na etapie pomiarów potwierdzającej przekroczenia

• Zawiesina w ściekach surowych

Zasadniczo ilość zawiesiny w ściekach surowych wynika z pracy elektrofiltrów (obecność pyłu, drobinek popiołów) oraz absorbera. Kolejną przesłanką, która powoduje wyprowadzenie do ścieków dużej ilości zawiesiny jest zapewnienie odpowiedniej jakości gipsu, który stanowi towar handlowy. W takim przypadku należy zabudować przed zbiornikiem buforowym osadnik, który zapewni odpowiednio długi czas zatrzymania, a tym samym sedymentacji zawiesin. Objętość takiego osadnika powinna umożliwić minimum dwugodzinny czas zatrzymania ścieków – stanowi zatem dwukrotność strumienia ścieków przepływających w godzinę przez oczyszczalnię ścieków IOS. Wydajność oczyszczalni ścieków wynosi 80 m3/h stąd objętość osadnika powinna wynosić minimum 160 m3.

Alternatywą dla wskazanego rozwiązania może być zabudowa hydrocyklonów ścieków, które będą nie tylko redukować ilość zawiesiny w ściekach surowych, ale także ograniczą zawartość lotnych popiołów w zawiesinie odprowadzanej z absorberów do poziomu bezpiecznego dla funkcjonowania chemicznej oczyszczalni ścieków. Osady oddzielone w tych urządzeniach, zakwalifikowane jako odpad inny niż niebezpieczny (10 01 07), odzyskiwane będą i wykorzystywane jako środek wytwarzania energii w kotłach R1, tzn. odprowadzane są do zbiorników magazynowych szlamów i po zagęszczeniu kierowane są na nawęglanie. Należy odejść od takiego sposobu zagospodarowania odpadu, ponieważ wprowadzany szlam generuje dodatkowy ładunek rtęci, która jest limitowana zarówno w powietrzu jak i w ściekach.

Odpad, w postaci sprasowanej, o strukturze podobnej do gliny składa się głównie z pierwiastków śladowych wytrąconych w postaci wodorotlenków, drobnych ilości siarczanu wapnia, a także dużej ilości chlorków związanych z wapniem i magnezem oraz nieznacznej ilości popiołu lotnego. Jest to odpad inny niż niebezpieczny i obojętny - niepalny, nietoksyczny, nieposiadający właściwości wybuchowych i utleniających.

**Powyżej zaproponowane technologie w żaden sposób nie ograniczają zastosowania innych, efektywniejszych technologii**, opartych np. na: technologii Metclean, technologii wyparnej, technologii opartej na reakcji Fentona, technologii Forward Osmosis, technologii zawartej w drafcie kBAT, technologii jonitowej.

# Harmonogram prowadzonych prac

Opracowanie należy podzielić na etapy:

Etap 1 – pobranie próbek, analiza próbek oraz przeprowadzenie badań odnośnie pierwiastków   
i związków chemicznych mogących powodować przekroczenia po wprowadzeniu regulacji zawartych w konkluzji BAT oraz opracowanie dokumentacji inwentaryzacyjnej w zakresie niezbędnym do późniejszego opracowania koncepcji i na jej bazie programu funkcjonalno-użytkowego.

Etap 2 – opracowanie koncepcji w zakresie usuwania metali ciężkich oraz innych pierwiastków i substancji dla których stwierdzono przekroczenie, pochodzących z oczyszczalni ścieków IOS w Elektrowni Połaniec pod kątem konkluzji BAT, obowiązujących rozporządzeń dot. jakości wraz z przedstawieniem Zamawiającemu rekomendacji co do wdrożenia technologii.

Etap 3 – opracowanie Harmonogramu i Programu Funkcjonalno-Użytkowego dla potrzeb postępowania przetargowego na realizację wybranej przez Zamawiającego technologii modernizacji instalacji ścieków z IOS.

# Wymagania ogólne

# Etap 1.1 - Pobór oraz analiza próbek

Wykonawca, w ramach zadania przeprowadzi pobór próbek ścieków z IOS w niezbędnym zakresie, a następnie na bazie pobranych próbek i uzyskanych wyników przeprowadzi analizę mającą na celu określenie potencjalnych przekroczeń pierwiastków, substancji lub związków chemicznych pod kątem konkluzji BAT, zapisów z obowiązujących ustaw i rozporządzeń dot. jakości ścieków oraz przeprowadzi stosowne badania technologiczne w niezbędnym zakresie..

Analiza próbek oraz jej wyniki powinny być ujęte w opracowaniu koncepcyjnym jako baza dla dalszej części opracowania w postaci opisowej oraz jako zestawienie tabelaryczne.

# Etap 1.2 - Dokumentacja inwentaryzacyjna

Wykonawca, w ramach zadania, sporządzi dokumentację inwentaryzacyjną w zakresie niezbędnym do opracowania koncepcji oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

Inwentaryzacja będzie uwzględniała poszczególne branże tj. budowlaną, technologiczną, mechaniczną, elektryczną i AKPiA.

Wykonana dokumentacja winna umożliwić przyszłemu wykonawcy rozbudowę/modernizację oczyszczalni ścieków IOS w celu jej dostosowania do spełnienia wymagań konkluzji BAT i przedmiotowych rozporządzeń.

Opracowana dokumentacja musi zawierać między innymi:

w części rysunkowej:

* Inwentaryzację obiektów budowlanych w niezbędnym zakresie,
* Schematy technologiczne,
* Schemat główny elektryczny zasilania,
* Schematy strukturalne rozdzielnic,
* Schematy zasadnicze (ideowe) rozdzielnic,
* Schematy obwodów wtórnych (sterowanie, sygnalizacja, zabezpieczenia, pomiary),
* Powiązania z systemami DCS.

# Etap 2 - Koncepcja

Wykonawca, na bazie wyników przeprowadzonych badań oraz z uwzględnieniem dokumentacji inwentaryzacyjnej, opracuje wariantową koncepcję rozbudowy/modernizacji oczyszczalni ścieków IOS Enea Połaniec S.A., pod kątem zwiększonych wymagań wynikających z konkluzji BAT oraz obowiązujących ustaw i rozporządzeń dot. jakości ścieków. W koncepcji Wykonawca uwzględni zaproponowane przez Zamawiającego technologie (pkt.2.3) oraz przedstawi niezależne, nie ujęte wśród propozycji rozwiązania, które zdaniem Wykonawcy spełnią warunki polegające na dostosowaniu jakości ścieków z IOS do Konkluzji BAT, obowiązujących ustaw i rozporządzeń dot. jakości ścieków.

Każdą z technologii należy opisać uwzględniając:

* skuteczność łączną (możliwość usuwania wielu zanieczyszczeń jednocześnie),
* skuteczność jednostkową (wpływ na pierwiastki, substancje lub związki chemiczne stanowiące zagrożenie przekroczeń),
* analizę kosztów inwestycyjnych Capex,
* analizę kosztów operacyjnych Opex,
* lokalizację rozbudowy instalacji,
* wpływ technologii na środowisko naturalne,
* analizę zgodności technologii z wymogami prawa,
* harmonogram realizacji wariantu z uwzględnieniem ścieżki administracyjnej (w tym potencjalne uzyskanie decyzji środowiskowej),
* możliwości jednoczesnego wykorzystania kilku technologii w celu uzyskania końcowego efektu jakim jest dostosowanie ścieków z IOS do wymogów BAT, obowiązujących ustaw i rozporządzeń dot. jakości ścieków.

Dokumentacja musi zawierać między innymi:

w części rysunkowej:

* Ideowe schematy technologiczne,
* Ideowe schematy zasilania,
* Ideowe schematy sterowania,
* Opis źródeł zasilania,
* Modernizację DCS,

w części opisowej:

* Wyniki poboru próbek badań,
* Opis analizowanych rozwiązań (z uwzględnieniem wytycznych opisanych powyżej),
* Zestawienie porównawcze (tabelaryczne) analizowanych rozwiązań,
* Zestawienie porównawcze (tabelaryczne) capex/opex dla każdego z rozwiązań,
* Arkusze kalkulacyjne wyliczeń capex/opex dla każdego z rozwiązań (z odkrytymi formułami w celu łatwiejszej oceny),
* Wnioski/ podsumowanie dla każdego z rozwiązań indywidualnie,
* Rekomendacja Wykonawcy koncepcji dla najkorzystniejszych wariantów.

w części prezentacyjnej:

* Prezentację multimedialną koncepcji (np. w PowerPoint)

Na tym etapie Wykonawca, zaprezentuje opracowane dane oraz omówi szczegółowo rekomendowane rozwiązania z naciskiem na uzasadnienie wyboru rekomendowanych wariantów, po czym Zamawiający, w przeciągu 14 dni dokona wyboru wariantu do wdrożenia, co będzie podstawą do realizacji Etapu 3 zadania.

# Etap 3 - Program Funkcjonalno-użytkowy.

Wykonawca, na bazie opracowanej dokumentacji w etapach 1 i 2 oraz w wyniku wyboru wariantu do wdrożenia przez Zamawiającego, opracuje program funkcjonalno- użytkowy zgodnie   
z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z dnia 16 września 2004 r.)

Wg powyższego rozporządzenia program funkcjonalno-użytkowy powinien zawierać:

1. stronę tytułową;
2. część opisową;
3. część informacyjną.

Ad I. Strona tytułowa programu funkcjonalno-użytkowego obejmuje:

1. nazwę nadaną zamówieniu przez Zamawiającego;
2. adres obiektu budowlanego, którego dotyczy program funkcjonalno-użytkowy;
3. w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia - nazwy i kody:
4. grup robót,
5. klas robót,
6. kategorii robót;
7. imię i nazwisko lub nazwę zamawiającego oraz jego adres;
8. imiona i nazwiska osób opracowujących program funkcjonalno-użytkowy;
9. spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego.

Ad II. Część opisowa programu funkcjonalno-użytkowego obejmuje:

1. opis ogólny przedmiotu zamówienia;
2. opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

Ad 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia obejmuje:

1. charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych;
2. aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia;
3. ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe;
4. szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych ustalone zgodnie z Polską Normą PN-ISO 9836:1997 "Właściwości użytkowe w budownictwie. Określenie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych", jeśli wymaga tego specyfika obiektu budowlanego, w szczególności:
5. powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji,
6. wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe, w tym wskaźnik określający udział powierzchni ruchu w powierzchni netto,
7. inne powierzchnie, jeśli nie są pochodną powierzchni użytkowej opisanych wcześniej wskaźników,
8. określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników.

Ad 2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia należy określić, podając, odpowiednio w zależności od specyfiki obiektu budowlanego, wymagania dotyczące:

1. przygotowania terenu budowy;
2. architektury;
3. konstrukcji;
4. instalacji;
5. wykończenia;
6. zagospodarowania terenu.

Opis wymagań, o których mowa w ad 2, obejmuje:

1. cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych;
2. warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Ad III. Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego obejmuje:

1. dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów;
2. oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane;
3. przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego;
4. inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności:
5. kopię mapy zasadniczej,
6. wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów,
7. zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków,
8. inwentaryzację zieleni,
9. dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska,
10. pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości,
11. inwentaryzację lub dokumentację obiektów budowlanych, jeżeli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń naziemnych i podziemnych oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i ewentualne uwarunkowania tych rozbiórek,
12. porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych,
13. dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.

Dokumentacja ta musi zawierać między innymi:

w części rysunkowej:

* dokumentację inwentaryzacyjną (jako załącznik do opracowania)
* Schematy technologiczne
* Schemat główny elektryczny zasilania
* Schematy ideowe automatyki
* Schematy ideowe automatyki (algorytmy sterowania) wraz z opisem koncepcji sterowania, regulacji i zabezpieczeń,
* Opis źródeł zasilania
* Modernizację DCS
* Plan sytuacyjny z naniesioną lokalizacją urządzeń dla wybranego wariantu

w części opisowej:

* Wyniki poboru próbek badań,
* Opis wybranego scenariusza (z uwzględnieniem wytycznych opisanych powyżej),
* Szczegółowy harmonogram dalszego postępowania dla wybranego wariantu (z uwzględnieniem pełnej ścieżki administracyjnej) w postaci „kreskowej i jako harmonogram rzeczowo –finansowy (w postaci dwóch niezależnych załączników)
* Szczegółowa analiza kosztów capex/ opex dla wybranego zadania (w postaci załącznika) wraz arkuszami kalkulacyjnymi wyliczeń capex/opex dla wybranego rozwiązania (z odkrytymi formułami w celu łatwiejszej oceny),
* Oszacowany zakres rzeczowy prac dla dalszej części postępowania z uwzględnieniem wytycznych zamawiającego odnośnie wymogów technicznych dalszego postępowania dla każdej z branż
* Rekomendacja Wykonawcy koncepcji uwarunkowań jakie powinien spełnić potencjalny Wykonawca realizujący dalszy etap zadania (w postaci załącznika)

w części prezentacyjnej:

* Prezentację multimedialną będącą esencją PFU, przedstawiającą procedowany wariant.

# Ocena dokumentacji.

Zamawiający dokona oceny przedłożonej dokumentacji w ciągu 14-tu dni roboczych od dnia jej otrzymania. Wykonawca dokona stosownych zmian uwzględniających uwagi Zamawiającego i przedłoży zweryfikowaną dokumentację w ciągu 10-ciu dni roboczych do Zamawiającego.

# Wymagania dotyczące formy przekazywanej dokumentacji.

**Ilość, standard i zawartość przekazywanej dokumentacji.**

Dokumentację należy dostarczyć do Zamawiającego w ilościach:

* dokumentacja koncepcyjna sporządzona na papierze – w trzech egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej na płycie CD lub DVD w 1 egz. + 2 egz. na pamięci USB,
* Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU) sporządzony na papierze – w trzech egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej na płycie CD lub DVD w 1 egz. + 2 egz. na pamięci USB,

Na opakowaniu dostarczanych płyt CD lub DVD oraz każdej wydanej teczce tomu dokumentacji powinna być przyklejona naklejka (samoprzylepna) zawierająca poniższe dane:

* nazwę Wykonawcy dokumentacji oraz jego adres,
* numer archiwalny dokumentacji nadany przez Wykonawcę,
* miejsce na numer archiwalny dokumentacji dla Zamawiającego,
* nazwę Zamawiającego,
* tytuł zadania inwestycyjnego,
* tytuł dokumentacji,
* nazwę obiektu,
* rodzaj dokumentacji,
* branżę,
* numer kontraktu (umowy, zlecenia),
* datę przekazania dokumentacji (płyty CD lub DVD ).

Wersję elektroniczną Wykonawca dokumentacji zapisze i przekaże Zamawiającemu na płytach CD lub DVD oraz na pamięci USB w poniższych formatach:

* rysunki techniczne - AutoCAD PL z rozszerzeniami plików .dwg oraz .pdf,
* teksty WORD PL z rozszerzeniami plików .doc oraz .pdf,
* tabele EXCEL PL z rozszerzeniami plików .xls oraz .pdf,
* dokumenty skanowane np. DTR, aprobaty, badania itp. (poza rysunkami technicznymi) – z rozszerzeniami plików pdf.
* Prezentacja multimedialna – Microsoft PowerPoint z rozszerzeniami plików .pptx oraz .pdf.

Forma dokumentacji:

Zamawiający stawia następujące wymagania ogólne:

* dokumentacja musi być podzielona na branże,
* przynajmniej jeden egzemplarz dokumentacji musi być dostarczony w wersji oryginalnej tj. z oryginalnymi podpisami projektantów i rzeczoznawców,
* dokumentacje powinny być spójne i skoordynowane we wszystkich branżach,
* dokumentacja projektowa musi być opracowana w języku polskim i musi spełniać wymagania Polskich Norm i przepisów oraz aktualnej wiedzy technicznej,
* dokumentacja musi być zaopatrzona w spis zawartości, strony opisów, zmian, zestawień i rysunki oznaczone oraz ponumerowane,
* szczegółowość opracowań musi gwarantować pełną informację dla realizatorów prac i pełną jednoznaczność rozwiązań,
* dokumentacja (opisy, rysunki) muszą uwzględniać polskie znaki i być czytelne,

|  |
| --- |
|  |

1. **Warunki udziału w postępowaniu**

* Oferent powinien posiadać niezbędną wiedzę i doświadczenie, potencjał ekonomiczny i techniczny, a także pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje do wykonania zamówienia:.
* w okresie ostatnich czterech latach przed upływem terminu składania Ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy w tym okresie, samodzielnie lub wspólnie z innymi wykonawcami wykonali co najmniej 1 usługę polegająca na opracowaniu koncepcji / programu funkcjonalno-użytkowego, dokumentacji projektowej dotyczącej dostosowania do obowiązujących przepisów (najlepiej konkluzji BAT) gospodarki ściekowej w sektorze przemysłowym (najlepiej energetycznym).
* Oferent powinien posiadać i przedstawić certyfikaty akredytacji potwierdzające kompetencje umożliwiające wykonanie niezbędnych pomiarów w zakresie poboru prób ścieków, stosownych analiz chemicznych.
* Personel Oferenta powinien posiadać i przedstawić niezbędne uprawnienia projektowe w branżach konstrukcyjnej, elektrycznej, instalacyjnej.

1. **Warunki prawne**

Zamówienie musi zostać wykonane zgodnie z obowiązującym prawem, w szczególności zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane, Ustawy Prawo Ochrony Środowiska, Ustawy Prawo Wodne wraz z wydanymi aktami wykonawczymi, Dyrektywy IED oraz uchwalonymi 28 kwietnia 2017 r. przez KE tzw. Konkluzjami BAT.

1. **Forma wynagrodzenia**

Z tytułu należytego wykonania zamówienia przewiduje się wynagrodzenie ryczałtowe. Zamawiający planuje podział wynagrodzenia wg poniższej tabeli:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Poz. | Element usługi | Termin wykonania | Wynagrodzenie netto w złotych |
| 1. | Pobór i analiza próbek, badania technologiczne.  Dokumentacja inwentaryzacyjna | *…………….*  *Podać od daty zawarcia Umowy* | ………… |
| 2. | Opracowanie Koncepcji | *…………….*  *Podać od daty zawarcia Umowy* | ………… |
| 3. | Program Funkcjonalno – Użytkowy | *…………….*  *Podać od daty zawarcia Umowy* | ………… |

1. **Dostępne materiały**

Wymieniona poniżej dokumentacja dostępna jest w siedzibie Zamawiającego: Zawada 26, 28-230 Połaniec, gdzie można się z nią zapoznać.

* Analiza obszarów oddziaływania Enea Połaniec S.A. na środowisko pod względem możliwości dalszego bezpiecznego funkcjonowania oraz całościowa koncepcja dostosowania Enea Połaniec S.A. do zaostrzonych wymagań wynikających z konkluzji BAT, styczeń 2018 (w części dotyczącej gospodarki wodno-ściekowej).
* I/PE/E/o/47/2013 Instrukcja eksploatacji oczyszczalni ścieków IOS w zakresie obsługi.
* Sprawozdanie nr 035/ZCh/2016 pt. „Optymalizacja pracy oczyszczalni chemicznej ścieków z IOS w ENGIE Energia Polska SA.”, czerwiec 2016 r.

Na wniosek Oferenta, w uzasadnionym przypadku, materiały wymienione powyżej, mogą być udostępnione drogą elektroniczną. Warunkiem takiego udostępnienia jest dostarczenie przez Oferenta pisemnego oświadczenia o wykorzystaniu udostępnionych materiałów, wyłącznie do celów prawidłowego przygotowania oferty.

1. **Pozostałe informacje**

Zamawiający wymaga w stosunku do oferentów przeprowadzenia wizji lokalnej oraz dokonania wszelkich niezbędnych uzgodnień z odpowiednimi służbami Elektrowni Połaniec przed złożeniem oferty.

**Załącznik nr 1: Schemat ogólny oczyszczalni ścieków IOS.**

Na2S

FeCl3

Taśmociąg nawęglania

Polimer

Do rząpia

Do rząpia

Zbiornik Buforowy

Filtr Piaskowy

Filtr Piaskowy

Zbiornik pomiarowy

Zbiornik Ca(OH)2

Zbiornik

regul

pH

Lamel 2

Zbiornik

Szlamu 1

Zbiornik

Szlamu 2

Lamel 1

Zbiornik Reakcyjny

HCl

Ze zb. filtratu

Zbiornik retencyjny

46

44

41

**Załącznik nr 2: Charakterystyka spalanych paliw.**

Paliwo podstawowe (węgiel kamienny)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANALIZA WĘGLA** | | | |
| STAN ROBOCZY | | | |
|  | **Jednostka** | **Wartości minimalne** | **Wartości maksymalne** |
| Wartość opałowa | kJ/kg | 18 571,00 | 20 415,00 |
| Węgiel | % | 47,20 | 60,10 |
| Siarka | % | 0,69 | 1,36 |
| Wilgoć | % | 9,00 | 15,30 |
| Popiół | % | 20,05 | 30,10 |
| ANALIZA ELEMENTARNA | | | |
| Węgiel | % | 51,20 | 65,20 |
| Części lotne | % | 24,87 | 28,44 |
| Wilgoć | % | 1,70 | 8,20 |
| Popiół | % | 19,50 | 32,70 |
| Wodór | % | 3,82 | 4,90 |
| Azot | % | 1,05 | 1,11 |
| Siarka | % | 0,60 | 1,58 |

Parametry mułów

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PARAMETRY CHEMICZNE MUŁÓW** | | | | | | |
|
| **Nr** | **PARAMETRY W STANIE ROBOCZYM** | | | | | |
| **próbki** | **Ctr** | **Qir** | **Ar** | **Str** | **Wtr** | **Wex(\*)** |
|  | % | kJ/kg | % | % | % | % |
| 1 | 0,0 | 14267 | 30,8 | 0,74 | 22,4 | 20,1 |
| 2 | 0,0 | 10127 | 41,8 | 0,54 | 22,4 | 20,6 |
| 3 | 0,0 | 13328 | 33,5 | 0,77 | 21,9 | 20,1 |
| 4 | 0,0 | 12549 | 36,2 | 0,64 | 21,5 | 19,9 |
| 5 | 0,0 | 15575 | 30,7 | 0,46 | 17,7 | 15,5 |
| 6 | 0,0 | 24164 | 18,7 | 0,40 | 6,7 | 4,8 |
| 7 | 0,0 | 24021 | 18,0 | 0,43 | 7,4 | 5,5 |
| 8 | 0,0 | 18742 | 25,3 | 0,89 | 13,2 | 8,5 |

Zrębki drewna

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Źródło** | Kłody drewniane | | |
|  | **Jednostka** | **Średnio** | **Zakres** |
| **Paliwo z dostaw** |  |  |  |
| Dolna wartość opałowa | MJ/kg | 9,4 | 8,5 – 11,7 |
| Całkowita wilgotność | % | 42,4 | 40 – 50 |
| Popiół | % | 0,29 | 0,25 – 1,8 |
| Gęstość nasypowa | kg/m3 | 300 | 250 – 400 |
| Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne) | ºC | 1 420 | > 1 300 |
| **Analiza części stałych suchych (%-wagowo):** |  |  |  |
| * Węgiel, C | % | 49,75 | 45 – 53 |
| * Wodór, H | % | 6,12 | 5,4 – 7 |
| * Tlen, O | % | 43,5 | Różnica |
| * Azot, N | % | 0,05 | 0 – 0.5 |
| * Siarka, S | % | 0,04 | 0 – 0.05 |
| * Popiół | % | 0,5 | 0,5 – 3 |
| * Chlor, Cl, max. | % | 0,01 | 0 – 0.02 |
| * Fosfor P | % | 0,01 | <0,04 |
| Części lotne (Wilgoć - baza wolna od popiołu) | % | 80 | 70 – 85 |
| **Zawartość substancji zasadowych w paliwie, sucha baza (słaba kwasowość roztworu)** |  |  |  |
| * (Na+K), poniżej | mg/kg | 600 | 1500 |
| **Analizy popiołu (%-wagowo)** |  |  |  |
| * SiO2 | % |  | 1,5 – 34,9 |
| * TiO2 | % |  | 0,25 – 6 |
| * Al2O3 | % |  | 0,7 – 9,60 |
| * Fe2O3 | % |  | 0,1 – 10,0 |
| * MgO | % |  | 1,4 – 8,5 |
| * CaO | % |  | 9,1 – 37,5 |
| * Na2O | % |  | 0,1 – 2,50 |
| * K2O | % |  | 2,40 – 16,6 |
| * P2O5 | % |  | 0,6 – 7,08 |
| * MnO | % |  | 0,2 – 4,8 |
| * SO3 | % |  | 0,4 – 13,8 |

Enea Połaniec dysponuje również charakterystykami biomasy agro: słomy, słonecznika, łupin owoców.