



**Enea Elektrownia Połaniec  
Spółka Akcyjna  
Zawada 26, 28-230 Połaniec  
(dalej „Enea Połaniec S.A.”)**

**Enea Połaniec S.A.  
Zawada 26  
28-230 Połaniec  
jako: ZAMAWIAJĄCY**

**przedstawia Opis potrzeb i wymagań dla  
dialogu konkurencyjnego  
na:**

**„Wykonanie w systemie „pod klucz” modernizacji elektrofiltrów bloków energetycznych nr 2, 3, 4, 5, 6 i 7 w Enea Połaniec S.A – dostosowanie do konkluzji BAT.”**

**KATEGORIA DOSTAW WG KODU CPV**

42514000-2	Maszyny i aparatura do filtrowania i oczyszczania gazów
50532000-3	Usługi w zakresie napraw i konserwacji maszyn elektrycznych, aparatury i podobnych urządzeń
42514200-4	Elektrostatyczne urządzenia do oczyszczania powietrza i gazu
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia obiektów budowlanych i robót inżynieryjnych
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

*Postępowanie jest prowadzone w trybie dialogu konkurencyjnego, zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 roku - Prawo Zamówień Publicznych tj. (Dz. U. z 2018 r. poz. 1986; ze zm.), przepisów Wykonawczych wydanych na jej podstawie oraz niniejszej Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.*

***W każdym przypadku, gdy zapisy niniejszej Części posługują się określeniem elektrofiltra lub poszczególnych jego elementów w liczbie pojedynczej, przyjmuje się, że odnoszą się one do każdego z elektrofiltrów bloków nr 2÷7, objętych zakresem realizacji modernizacji.***

**Październik 2018r.**

## **Spis treści**

Definicje .....	4
1. Przedmiot zamówienia .....	8
2. Informacja ogólna - warunki lokalne .....	9
3. Opis stanu istniejącego .....	10
3.1. Dane kotłów .....	10
3.2. Charakterystyka Elektrofiltrów .....	10
3.3. Opis instalacji odpopielania Elektrofiltra .....	20
3.4. Budynki technologiczne odpopielania i Elektrofiltra .....	21
3.5. Opis systemu sterowania AKPiA Elektrofiltrów dla bloków 2,3,4,5,6 i 7 ..	22
3.6. Opis części elektrycznej Elektrofiltrów dla bloków 2,3,4,5,6 i 7 .....	28
3.7. Pomiary zapylenia spalin za Elektrofiltrami .....	28
3.8. Parametry projektowe .....	29
4. Modernizacja – założenia, zakres i wymagania .....	38
4.1. Prace organizacyjne .....	39
4.2. Zakres usług dotyczący Polecenia Rozpoczęcia Prac .....	39
5. Gwarancje dla zmodernizowanych Elektrofiltrów .....	57
5.1. Gwarantowane Parametry Techniczne .....	58
6. Rozruch kontrole i próby .....	64
6.1. Rozruch, przekazanie do eksploatacji .....	64
6.2. Ruch Próbny .....	64
6.3. Próby funkcjonalne i pomiary gwarancyjne .....	65
6.4. Test dyspozycyjności .....	67
7. Dodatkowe informacje .....	68
7.1 Język .....	68
7.2. Jednostki miar .....	68
7.3. Oznakowanie i numeracja .....	68
7.4. Przepisy i normy .....	69
7.5. Dokumentacja .....	70
8. Dostawy, pakowanie, transport, składowanie i transport na miejscu .....	85
8.1. Materiały konstrukcyjne i zabezpieczenia antykorozyjne .....	86
8.2. Pakowanie .....	87
8.3. Zezwolenie na przewóz .....	87
8.4. Transport .....	87
8.5. Rozładunek i transport na miejscu .....	88
8.6. Składowanie i magazynowanie .....	88

8.7. Części zapasowe, szybkozużywające się i specjalistyczne urządzenia i narzędzia remontowe.....	88
9. Pozostałe warunki .....	89
9.1. Organizacja pracy, instalacja na miejscu .....	89
9.2. Obowiązki Zamawiającego .....	90
9.3. Obowiązki Wykonawcy .....	91
9.4. Szkolenie .....	96
9.5. Regulacje prawne, przepisy i normy .....	96
9.6. Przepisy właściwe dla Enea Połaniec .....	96
9.7. Przepisy dotyczące użycia niebezpiecznych substancji .....	98
10. Planowany okres obowiązywania umowy .....	99
11. Załączniki.....	109

## Definicje

1	<b>Opis potrzeb i wymagań dla dialogu konkurencyjnego</b>	Opis potrzeb i wymagań dla dialogu konkurencyjnego w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego pn. „Wykonanie w systemie „pod klucz” Modernizacji Elektrofiltrów bloków energetycznych nr 2, 3, 4, 5, 6 i 7 w Enea Połaniec S.A – dostosowanie do konkluzji BAT”, prowadzonego w trybie dialogu konkurencyjnego
2	<b>Wykonawca</b>	Należy przez to rozumieć osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną nieposiadającą osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia publicznego, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego
3	<b>Dyrektywa IED</b>	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (Dz. Urz. UE L 334/17 z dnia 17.10.2010)
4	<b>Ustawa</b>	Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 2164; ze zm.)
5	<b>Ustawa o systemach oceny zgodności</b>	Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz.U. 2016 poz. 542)
6	<b>Ustawa o kompatybilności elektromagnetycznej</b>	Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.U. 2007 nr 82 poz. 556)
7	<b>Rozporządzenie w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego</b>	Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2016 poz. 806)
8	<b>Rozporządzenie maszynowe</b>	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
9	<b>Rozporządzenie ciśnieniowe</b>	Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 lipca 2016r. w sprawie wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz.U. 2016 poz. 1036)
10	<b>Rozporządzenie hałasowe</b>	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), z późniejszymi zmianami

		<p>Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2017 poz. 1348)</p> <p>ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI I PRACY z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (Dz.U. 2005 nr 157 poz. 1318)</p>
11	<b>Rozporządzenie dotyczące bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w miejscu pracy</b>	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003, Nr. 169, poz. 1650, tekst jednolity)
12	<b>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury</b>	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
13	<b>Rozporządzenie dotyczące bezpieczeństwa przy robotach budowlanych</b>	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
14	<b>Rozporządzenie w sprawie kwalifikacji przy urządzeniach technicznych</b>	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lipca 2001 r. w sprawie trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych Dz.U. 2001 nr 79 poz. 849 z późniejszymi zmianami).
15	<b>Rozporządzenie w sprawie BHP w energetyce</b>	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492)
16	<b>Rozporządzenie w sprawie kwalifikacji</b>	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 2003 nr 89 poz. 828 z późniejszymi zmianami)

<b>17</b>	<b>Rozporządzenie 1272/2008</b>	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniającym i uchylającym dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającym rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (Dz. Urz. UE L 353 z 31.12.2008, str. 1
<b>18</b>	<b>CFD</b>	Analiza obliczeniowa dynamiki płynów
<b>19</b>	<b>Graniczne paliwo</b>	Węgiel o parametrach: wartość opałowa 18 571 kJ/kg; węgiel: 47,2%, siarka: 0,69%, wilgoć: 15,3%, popiół: 30,10%.
<b>20</b>	<b>HAZOP</b>	Analiza ryzyka procesowego
<b>21</b>	<b>Konkluzja BAT</b>	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 (notyfikowana jako dokument nr C(2017) 5225) (Dz. Urz. UE L 212/1 z 17.08.2017 r.)
<b>22</b>	<b>Instalacja SCR</b>	Instalacja katalitycznego odazotowania spalin
<b>23</b>	<b>KKS w ENEA Połaniec</b>	Jednolity system oznaczeń obowiązujący powszechnie w elektrowniach i elektrociepłowniach. KKS: Kraftwerk – Kennzeichen – System. System używany do oznaczania obiektów i ich części
<b>24</b>	<b>Parametry Gwarantowane</b>	Parametry określone w poniższej specyfikacji podlegające ocenie Zamawiającego pod kątem ich wypełnienia przez Wykonawcę
<b>25</b>	<b>PTFE</b>	TEFLON, politetrafluoroetylen: polimer fluorowy, który otrzymuje się poprzez polimeryzację tetrafluoroetyleny
<b>26</b>	<b>Pył</b>	Substancja mineralna jako zanieczyszczenie powietrza, pozostałość procesu spalania, którego stężenie w spalinach wyrażone jest w warunkach referencyjnych.
<b>27</b>	<b>Plac Budowy</b>	Wygodzona i oznaczona przestrzeń, w której prowadzone będą roboty budowlane/modernizacyjne Elektrofiltrów na terenie Zamawiającego, wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

28	<b>Elektrofiltr lub EF</b>	odpylacz elektrostatyczny (skrótowo EF lub ang. ESP czyli electrostatic precipitator) – rodzaj odpylacza, w którym usuwanie pyłu z gazu (gazu technologicznego, spalin lub innych gazów odlotowych, powietrza) następuje poprzez wykorzystanie siły elektrostatycznej (prawo Coulomba), działającej na cząstki tego pyłu
29	<b>Harmonogram realizacji prac</b>	Uzgodniony z Wykonawcą harmonogram przebiegu realizacji prac przy modernizacji Elektrofiltrów
30	<b>System DCS Ovation</b>	System sterowania firmy Emerson (DCS - Distributed Control System) stosowany w Enea Połaniec S.A.
31	<b>Odbiory</b>	Definicje zawarte są w Instrukcji przeprowadzenia odbiorów zadań inwestycyjnych nr I/AM/P/17/2008 - Załącznik nr 5 do niniejszego dokumentu
32	<b>Dokumentacja</b>	Odnosi się do wszystkich procedur, specyfikacji, sprawozdań, rysunków, schematów, zestawień itp., które Wykonawca musi sporządzać w zakresie swoich działań i które są wymagane umową
33	<b>Część szybkozużywająca się</b>	Oznacza część, która w trakcie eksploatacji traci swoje parametry zapewniające poprawną eksploatację urządzenia, a okres zachowywania tych parametrów na wymaganym poziomie nie jest dłuższy od 12 miesięcy.
34	<b>Specjalistyczne urządzenie lub narzędzie remontowe</b>	Oznacza urządzenie lub narzędzie przeznaczone do wykonywania określonych zabiegów remontowych dla konkretnego typu urządzenia, bez którego wykonywanie tych czynności za pomocą innych narzędzi lub urządzeń jest niemożliwe z zachowaniem wymaganych parametrów technicznych, funkcjonalności i żywotności urządzenia, lub urządzenie albo narzędzie które jest wytwarzane wyłącznie przez jednego podwykonawcę.
35	<b>Warunki referencyjne</b>	Spaliny o temperaturze $0^{\circ}\text{C}=273,15\text{K}$ i ciśnieniu $101325,0\text{Pa}=1013,25\text{mbar}$ odniesione do 6% tlenu i gazu suchego

## 1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest usługa obejmująca kompleksową w formule EPC „pod klucz” modernizację istniejących Elektrofiltrów, przynależnych kanałów spalin wraz z kompensatorami, instalacją odprowadzania popiołu spod lejów Elektrofiltrów, układów opomiarowania, sterowania, zabezpieczeń i zasilania elektrycznego oraz istniejącej części budowlanej, składającej się na jedną całość użytkową z Elektrofiltrem, dla bloków energetycznych nr 2, 3, 4, 5, 6 i 7. W ramach realizacji przedmiotu zamówienia należy wykonać wszystkie prace przygotowawcze, inwentaryzacyjne, projektowe, demontażowe, montażowe, pomiary gwarancyjne, rozruchowe i szkoleniowe, zapewnić dostawę kompletu urządzeń i materiałów, a także przekazanie Elektrofiltra do eksploatacji wraz z kompletem dokumentacji powykonawczej, DTR oraz instrukcjami eksploatacyjnymi we wszystkich zakresach zgodnie z § 4ust. 1 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. (Dz.U.2013.0.492).

Wykonawca zrealizuje kompleksowo przedmiot zamówienia we wszystkich branżach zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.



## 2. Informacja ogólna - warunki lokalne

Miejscem wykonywania modernizacji będzie teren Elektrowni w Enea Połaniec S.A. w Zawadzie 26, 28-230 Połaniec.

<b>Elektrownia:</b>		
- Lokalizacja		miejsowość Zawada, około 3 km na wschód od miasta Połaniec, Polska
- Wysokość nad poziomem morza	m	161,00
<b>Dane atmosferyczne:</b>		
- Ciśnienie powietrza	kPa	99,5
- Temperatura średnioroczna	°C	7,7
- Temperatura minimalna	°C	-27
- Temperatura maksymalna	°C	35
<b>Wilgotność względna:</b>		
- Średnioroczna	%	78,3
<b>Róża wiatrów:</b>		
- Średnia prędkość wiatru	m/s	zgodnie z PN-77/B-02011: 1-sza strefa obciążenia wiatrem. Przeważają wiatry zachodnie o prędkości 2,5 m/s
<b>Obciążenie śniegiem:</b>		
	N/m <sup>2</sup>	zgodnie z PN-80/B-02010: 2-ga strefa obciążenia śniegiem
<b>Warunki sejsmiczne:</b>		
	G	nie mają zastosowania

### 3. Opis stanu istniejącego

#### 3.1. Dane kotłów

Moc bloków:

- 242 MWe (bloki 2,3,4,5 po planowanej w roku 2019 modernizacji, 6),
- 239 MWe (blok 7).

Kocioł parowy typu EP650-137 jest kotłem opromieniowanym, jednowalczakowym z naturalną cyrkulacją wody, który w komorze paleniskowej podciśnieniowej, szczelnej, z odprowadzeniem żużla w stanie stałym może spalać:

- pył węgla kamiennego,
- biomasę pochodzenia leśnego i pozaleśnego,
- muły.

Komorza paleniskowa wyposażona jest w 24 narożne palniki pyłowe oraz 8 olejowych palników rozpałkowych.

W przypadku bloku energetycznego nr 5, kocioł EP 650-137 posiada budowę dwuciagową. Na pozostałych kotłach, przewidzianych do pracy z instalacją katalitycznego odazotowania spalin (SCR) sukcesywnie dobudowywane są tzw. III ciągi kotła, w którym umieszczono (w przypadku K2, K3, K4, K6, K7) lub zostanie umieszczony katalizator spalin.

Każdy kocioł, niezależnie od wyposażenia w III ciąg, składa się z komory paleniskowej (I ciąg), ciągu konwekcyjnego (II ciąg) i kanału łączącego oba ciągi (międzyciąg), jest całkowicie ekranowany i szczelny. Pod drugim ciągiem kotła zabudowane są dwa obrotowe podgrzewacze powietrza. Kocioł posiada dwa niezależne strumienie pary świeżej i wtórnej. W komorze paleniskowej utworzonej przez ekrany parownika umieszczono opromieniowany podgrzewacz pary świeżej. W górnej części komory paleniskowej umieszczone są dwa rzędy grodzi przegrzewacza pary świeżej. W międzyciągu umieszczono jeden rząd grodzi i dwa rzędy przegrzewacza konwekcyjnego pary wtórnej. W drugim ciągu zabudowany jest podgrzewacz wody (ECO). W zależności od przynależności do jednostki wytwórczej, kocioł współpracuje z turbiną 13K-215-N41-M1 lub ze zmodernizowaną turbiną 13K240-ND41-M2. Zadaniem kotła jest wytwarzanie pary w ilości zapewniającej możliwość pracy turbiny w całym zakresie obciążeń.

#### 3.2. Charakterystyka Elektrofiltrów

Producentem Elektrofiltrów zabudowanych w Elektrowni ENEA Połaniec S.A. na blokach energetycznych nr 2- 7 jest firma ELWO S.A. Pszczyzna.

Kompletny Elektrofiltr składa się z:

- komory,
- dyfuzorów i konfuzorów,

- lejów zsypanych,
- układu elektrod ulotowych z mechanizmem strzepującym,
- układu elektrod zbiorczych z mechanizmem strzepującym,
- izolacji termicznej,
- schodów, podestów i drabin.

### **3.2.1. Komora Elektrofiltra**

Komora Elektrofiltra jest konstrukcją stalową, szczelnie spawaną, montowaną z prefabrykowanych segmentów ścian, dachu i stężeń. Wykonana jest z blachy o grubości 5 mm wzmocnionej profilami hutniczymi. Komora posadowiona jest na łożyskach mocowanych na konstrukcji wsporczej. Układ łożysk (stałych, kierunkowych i swobodnych) umożliwia swobodne przemieszczanie się komory podczas zmian temperatur wynikający z rozszerzalności termicznej Elektrofiltra. Wewnątrz obudowy zamontowane są i podesty umożliwiające przeprowadzenie rewizji Elektrofiltra. Cała komora przykryta jest dachem. Na dachu Elektrofiltra zabudowane są izolowane termicznie komory WN, w których znajdują się izolatory wieszakowe elektrod ulotowych zasilane z zespołów transformatorowo-prostownikowych.

### **3.2.2. Poziomy Elektrofiltra**

Poziom pierwszy - podest dla obsługi i konserwacji strzepywaczy elektrod zbiorczych i ulotowych oraz łożysk podporowych.

Poziom drugi - podest do wejścia do włazów komory w czasie montażu, przeglądu i konserwacji, remontów wyposażenia wewnętrznego Elektrofiltra.

Poziom trzeci - dach Elektrofiltra pokryty blachą. Na dachu Elektrofiltra umieszczone są włazy dla obsługi i konserwacji izolatorów zawieszaniowych, jak również podłączenia wysokiego napięcia. Na dachu umieszczone są również zespoły zasilające.

### **3.2.3. Dyfuzor i konfuzor, kanały spalin**

Elektrofiltr posiada kanały spalin wlotowe i wylotowe. Kanały posiadają wstawki kompensacyjne w celu

likwidacji wydłużeń termicznych. W celu uzyskania równomiernego rozptyłu strugi gazów w przekroju

przepływowym całego Elektrofiltra, w kanałach dolotowych umieszczono komplety łopatek kierujących i sit

rozdzielczych. Łopatki kierujące dzielą strumień gazu i rozprowadzają go na cały przekrój kanału. Sita

wyrównują prędkość strugi gazu poprzez dławienie przepływu kanału spalin.

### **3.2.4. Leje zsypane**

Leje zsypane o kształcie ostrosłupa, spawane z blachy o grubości 5 mm wzmocnionej profilami hutniczymi, podwieszane do dolnej części komory przeznaczone są do przejściowego gromadzenia pyłu wytrąconego w komorze Elektrofiltra (pył usunięty

z elektrod zbiorczych i ulotowych). W lejach zabudowane są wewnętrzne przegrody zapobiegające przepływowi gazu poniżej elektrod zbiorczych, co ogranicza wtórne porywanie wytrąconego już pyłu. Dolne części lejów są ogrzewane.

### **3.2.5. Układ elektrod ulotowych z mechanizmem strzepującym**

Elektrody ulotowe wykonane są z pionowych rur stalowych z osadzonymi poziomo ostrzami emisyjnymi. Poszczególne elektrody ulotowe zawieszono w górnej części na belkach zawieszeniowych. Elektrody ulotowe jednego pola elektrycznego (strefy) łączy rama zawieszeniowa. Rama ta stanowi oparcie dla elektrod ulotowych i układu strzepywaczy elektrod ulotowych. Rama zawieszeniowa podwieszona jest do dźwigarów dachowych za pomocą rur zawieszeniowych opartych na izolatorach zawieszeniowych. Izolatory zawieszeniowe izolują cały zespół elektrod ulotowych od uziemionej komory Elektrofiltra.

Mechanizm strzepujący elektrod ulotowych jest elektrycznie odizolowany od wysokiego napięcia izolatorami obrotowymi (napędowymi). Silniki mechanizmów strzepujących umieszczone są na bocznej ścianie Elektrofiltra. Wały strzepywaczy danej strefy, poprzez zespół łożysk ślizgowych stałych i swobodnych mocowane są do ram zawieszeniowych elektrod ulotowych.

### **3.2.6. Układ elektrod zbiorczych z mechanizmem strzepującym**

Elektrody zbiorcze (osadcze) wykonane są z zimnowalcowanych płyt stalowych o profilu przekroju poprzecznego w kształcie litery sigma. Składają się one z szeregu metalowych blach ustawionych w podłużnych szeregach mocowanych do górnej belki zawieszeniowej i połączonych drągiem strzepującym w dolnej części za pomocą nitowania. Elektrody te dzielą komorę filtru na wysokie, wąskie pasaże, w których są umieszczone elektrody ulotowe. Pionowe krawędzie elektrod zbiorczych są zagięte, co nadaje im przekrój zapewniający sztywność. Do zbierania pyłu są wykorzystywane obie strony elektrody.

Elektrody zbiorcze są oczyszczane z pyłu w ten sam sposób jak elektrody ulotowe, tj. za pomocą mechanizmów strzepujących. Silniki mechanizmów strzepujących są umieszczone w dolnej części bocznej ściany komory Elektrofiltra. Wały strzepywaczy elektrod zbiorczych poprzez zespół łożysk ślizgowych stałych i swobodnych, mocowane są do dolnych poprzecznych dźwigarów komory. Kiedy jeden z młotków uderza w kowadło pręta wstrząsowego jednego rzędu elektrod, energia uderzeniowa rozkłada się równomiernie pomiędzy elektrodami. Fala uderzeniowa powoduje powstanie wibracji i przyspieszeń w postaci „efektu lawinowego” na elektrodach, w wyniku czego elektrody zostają oczyszczone ze zgromadzonego na nich pyłu.

### **3.2.7. Strzepywacze elektrod ulotowych**

Układ strzepywaczy składa się z wału, młotków wraz z uchwytami ułożyskowania i napędu. Układ strzepywaczy obejmuje wszystkie rzędy elektrod ulotowych danej strefy. Wał strzepywaczy osadzony jest na łożyskach. Do zabezpieczenia wału przed przesunięciem służą nakładki ustalające. Na wale strzepywaczy w osiach ram elektrod ulotowych zamocowane są uchwyty, w których osadzone są młotki przerzutowe służące do strzepywania popiołu. Przy obrocie wału młotki zostają uniesione do położenia górnego, z którego następuje ich przerzucanie. Opadające swobodnie młotki uderzają w kowadełko ramy powodując strzepywanie osadzanego na elektrodach pyłu wskutek wprawienia ram w ruch drgający. Osadzenie na wale młotków w linii śrubowej powoduje równomierny opad popiołów do lejów.

Główne części zespołu napędowego strzepywaczy elektrod ulotowych:

- silnik elektryczny,
- przekładnia zębata,
- izolator napędowy,
- osłona izolatora napędowego.

Zadaniem zespołu napędowego jest nadanie określonych obrotów wałowi strzepywacza, w wyniku których umocowane na nim młotki przerzutowe wykonują ruchy połączone z uderzeniami w kowadełko ram elektrod ulotowych. Prędkość obrotowa wału strzepywaczy jest jednakowa niezależnie od strefy i wynosi około 1/3 obr./min. Dla prawidłowego działania strzepywaczy musi być zachowany wymagany kierunek obrotów wału strzepywaczy. W przeciwnym razie grozi to uszkodzeniem układu. Moment zespołu napędowego na wał przekazywany jest poprzez izolator. W skrzynce przekładni zębatej znajduje się olej przekładniowy Hipol, a w łożyskach silnika smar stały ŁT. Do każdej strefy jest inny optymalny program okresowego strzepywania pyłu z elektrod ulotowych. Osłona napędu zabezpiecza zespół napędowy przed bezpośrednim działaniem warunków atmosferycznych.

### **3.2.8. Strzepywacze elektrod zbiorczych**

Do strącania pyłu z elektrod zbiorczych służą strzepywacze młotkowe. Każda strefa oczyszczana jest przez oddzielny układ strzepywaczy z programowym cyklem działania. Układ strzepywaczy obejmuje wszystkie rzędy elektrod zbiorczych danej strefy. Wał osadzony jest na łożyskach ślizgowych, a te z kolei ustawione są na wspornikach. Panewki łożysk ślizgowych są osadzone na stałe i obracają się z wałem w otworze łożyska. Końcówka wału strzepywaczy przechodzi przez ścianę boczną na zewnątrz komory. W miejscu przejścia przez ścianę boczną wał zabezpieczony jest uszczelnieniem dławicowym. Napęd strzepywaczy elektrod zbiorczych powodujących ruch obrotowy wału strzepywaczy, składa się z:

- silnika elektrycznego,
- przekładni zębatej,

- osłony mechanizmów.

Prędkość obrotowa strzepywaczy realizowana jest poprzez okresowe obroty wału strzepywaczy. Do każdej strefy jest inny optymalny program okresowego strzepywania.

### **3.2.9. Włazy okrągłe $\phi$ 500 mm**

Włazy na Elektrofiltrze zainstalowane są w celu kontroli i remontu wyposażenia wewnętrznego. Właz składa się z oprawy włazu, korpusu, pokrywy i dźwigni. Korpus posiada z jednej strony otwory na śruby, którymi jest umocowany do oprawy wału, a z drugiej strony posiada ucho do dźwigni oraz rowek z uszczelnieniem, na którym osadzona jest pokrywa. W celu uzyskania dobrej szczelności włazu pokrywa jest dociśnięta śrubą dociskową poprzez dźwignię. Przed wejściem do Elektrofiltra należy uziemić bezwzględnie elektrody ulotowe za pomocą drążka izolacyjnego z zaczepem uziemiającym. Do podłączenia drążka izolacyjnego służy uchwyt uziemiający zainstalowany w pobliżu włazu.

### **3.2.10. Izolacja termiczna**

Izolacja wykonana jest z wełny mineralnej okryta płaszczem z blachy trapezowej powlekanej (ściany, leje, dyfuzor i konfuzor), natomiast na dachu znajduje się blacha płaska.

### **3.2.11. Schody, podesty i drabiny**

Na ścianach bocznych komory znajdują się podesty komunikacyjne i schody umożliwiające swobodny dostęp do wszystkich wymagających częstej kontroli i obserwacji podzespołów oraz umożliwiające wejście na dach Elektrofiltra. Dostęp do wnętrza komory i lejów zapewniają termicznie izolowane i hermetyczne włazy.

## **3.2.1 Elektrofiltry kompaktowe HK kotłów nr 4, 5 i 6, parametry każdego z Elektrofiltrów (stan aktualny)**

### **3.2.1.1 Elektrofiltr kotła nr 4**

Typ Elektrofiltra: 2 x HK 2x19 – 2xPP/TP/(2,26+2,43+4,775+2,26+2,43)x11,15/400

- 2 x 2 x 19 ścieżek x 400 mm
  - Stefa I – podział szeregowy na dwa niezależnie zasilane pola, pierwsze o długości 2,26m, drugie 2,43m
  - Stefa II - długość 4,775 m
  - Stefa III - podział szeregowy na dwa niezależnie zasilane pola, pierwsze o długości 2,26m, drugie 2.43 m
- Wysokość pola 11,15 m
- Podział mechaniczny na strzepywanie EZ, jak dla tradycyjnej sekcjonalizacji (jak dla EF 6)

- Elektrody ulotowe – rurowo ostrzowe typu ELWO
- Elektrody zbiorcze – Sigma 4, sztywne mocowanie (nitowane)
- Izolatory zawieszeniowe
  - 2x40 = 80 szt.
  - Porcelanowe stożkowe
  - elektrycznie ogrzewane grzałkami pierścieniowymi 1500 W każda
- Leje zsypane
  - 2 leje na strefę – w sumie 2x6 = 12 szt.
  - ogrzewane elektrycznymi grzałkami – 4 kW na każdy lej
- Zespoły zasilające:
  - Ilość sztuk: 2x6=12 szt.
  - Strefa 1
    - Zespoły wysokiej częstotliwości PP 83 kV/1265 mA
  - Strefa 2
    - Zespoły transformatorowo – prostownikowe prod. ZWSS BESLOS typu P1KT-380/106/600
    - Regulator WN: NWL
  - Strefa 3
    - Zespoły transformatorowo – prostownikowe prod. ZWSS BESLOS typu P1KT 380/106/600
    - Regulator WN: NWL
- Całkowita moc zainstalowana:
  - Zespoły WN – 973,4 kVA
  - Grzałki izolatorów zawieszonych – 2 x 40 szt. x 1,5 kVA = 120 kVA
  - Grzałki podstawowe izolatorów obrotowych – 2 x 6 szt. x 0,5 kVA = 6 kVA
  - Grzałki pomocnicze izolatorów obrotowych – 2 x 6 szt. x 1,6 kVA = 12,2 kVA
  - Grzałki lejów – 2 x 6 szt. x 4 kVA = 48 kVA
  - Sumarycznie – 1159,6 kVA
- Przekrój / prędkość spalin – 2x169,48 m<sup>2</sup> / ~1,21 m/s (dla 410 m<sup>3</sup>/s)
- Długość pola / czas przebywania w polu - 14,155 m / 11,69 s
- Powierzchnia osadcza / SCA – 23 481 m<sup>2</sup> / ~ 57,3 s/m (dla 410 m<sup>3</sup>/s)
- Objętość pola: 4696 m<sup>3</sup>

**Gwarantowany poziom zapylenia na wylocie: 25 mg/Nm<sup>3</sup>**

**Rzeczywisty poziom zapylenia według pomiarów z Października 2017r. a wylocie wynosi 62,1 mg/Nm<sup>3</sup>**

### 3.2.1.2 Elektrofiltr kotła nr 5

Typ Elektrofiltra: 2 x HK 2x19 – 2x600/800/(2,26+2,43+4,775+2,26+2,43)x11,15/400

- 2 x 2 x 19 ścieżek x 400 mm

- Stefa I – podział szeregowy na dwa niezależnie zasilane pola, pierwsze o długości 2,26 m, drugie 2,43 m
  - Stefa II - długość 4,775 m
  - Stefa III - podział szeregowy na dwa niezależnie zasilane pola, pierwsze o długości 2,26 m, drugie 2,43 m
  - Wysokość pola 11,15 m
  - Podział mechaniczny na strzepywanie EZ, jak sekcjonalizacja WN (pięć pól wzdłuż przepływu spalin)
  - Elektrody ulotowe – rurowo ostrzowe typu ELWO
  - Elektrody zbiorcze – Sigma 4, sztywne mocowanie (nitowane)
  - Izolatory zawieszeniowe
    - 2x40 = 80 szt.
    - Porcelanowe stożkowe
    - elektrycznie ogrzewane grzałkami pierścieniowymi 800W każda
  - Leje zsypane
    - 2 leje na strefę – w sumie 2x6 = 12 szt,
    - ogrzewane elektrycznymi grzałkami – 4 kW na każdy lej
  - Zespoły zasilające:
    - Ilość sztuk: 2x6=12 szt.
  - Zespoły transformatorowo – prostownikowe prod. ZWSS BESLOS typu P1KT-380/106/600
  - Napięcie międzyelektrodowe
    - wartość szczytowa bez obciążenia – 106 kV
    - wartość średnia – 67 kV
  - Prąd ładowania komory – wartość średnia – 600 mA (dla strefy I i II)
  - Prąd ładowania komory – wartość średnia – 800 mA (dla strefy III)
  - Regulator WN: EPIC
  - Całkowita moc zainstalowana:
    - Zespoły WN – 2 x (4 x 63,6 kVA + 2 x 84,8 kVA) = 848 kVA
    - Grzałki izolatorów zawieszonych – 2 x 32 kVA = 64 kVA
    - Grzałki izolatorów obrotowych – 2 x 9 kVA = 18 kVA
    - Grzałki lejów – 2 x 24 kVA = 48 kVA
  - Przekrój/prędkość spalin – 2x169,48 m<sup>2</sup> / ~1,21 m/s (dla 410 m<sup>3</sup>/s)
  - Długość pola/czas przebywania w polu - 14,155 m/11,69 s
  - Powierzchnia osadcza/SCA – 23 481 m<sup>2</sup> / ~ 57,3 s/m (dla 410 m<sup>3</sup>/s)
  - Objętość pola: 4696 m<sup>3</sup>
- Gwarantowany poziom zapylenia na wylocie: 110 mg/Nm<sup>3</sup>**

**Rzeczywisty poziom zapylenia według pomiarów z Października 2017r. a wylocie wynosi 71 mg/Nm<sup>3</sup>**



### 3.2.1.3 Elektrofiltr kotła nr 6

- Typ Elektrofiltra: 2 HK 2x19 – 2x600/3x4,5x11,6/400
- Elektrody ulotowe – rurowo ostrzowe typu ELWO
- Elektrody zbiorcze – Sigma 4, sztywne mocowanie (nitowane)
- Izolatory zawieszeniowe
  - 2x6x4 = 48 szt.
  - Porcelanowe stożkowe
  - elektrycznie ogrzewane grzałkami pierścieniowymi 1500 W każda
- Leje zsypanne
  - 2 leje na strefę – w sumie 2x6 = 12 szt.
  - ogrzewane elektrycznymi grzałkami – 4 kW na każdy lej
- Zespoły zasilające:
  - Ilość sztuk: 2x6=12 szt.
    - Strefa 1
      - Zespoły wysokiej częstotliwości PP 83 kV/840 mA
        - Strefa 2
      - Zespoły wysokiej częstotliwości PP 83 kV/1265 mA
        - Strefa 3
    - Zespoły transformatorowo – prostownikowe prod. ZWSS BESLOS typu P1KT-380/106/600
      - Regulator WN: NWL
  - Całkowita moc zainstalowana:
    - Zespoły WN – 1034 kVA
    - Grzałki izolatorów zawieszonych – 2 x 24 szt. x 1,5 kVA = 96 kVA
    - Grzałki podstawowe izolatorów obrotowych – 2 x 6 szt. x 0,5 kVA = 6 kVA
    - Grzałki pomocnicze izolatorów obrotowych – 2 x 6 szt. x 1,6 kVA = 12,2 kVA
    - Grzałki lejów – 2 x 6 szt x 4 kVA = 48 kVA
    - Sumarycznie – 1196 kVA
  - Przekrój / prędkość spalin – 2x176,32 m<sup>2</sup> / ~1,16 m/s (dla 410 m<sup>3</sup>/s)
  - Długość pola / czas przebywania w polu – 13,5 m / 11,63 s
  - Powierzchnia osadcza / SCA – 23 796 m<sup>2</sup> / ~ 58 s/m (dla 410 m<sup>3</sup>/s)
  - Objętość pola: 4760,64 m<sup>3</sup>

**Gwarantowany poziom zapylenia na wylocie: 25 mg/Nm<sup>3</sup>**  
**Rzeczywisty poziom zapylenia według pomiarów z Października 2017r. a wylocie wynosi 17,5 mg/Nm<sup>3</sup>**

### 3.2.2 Elektrofiltry typu HE kotłów nr 2, 3 i 7 (stan aktualny)

#### 3.2.2.1 Elektrofiltr kotła nr 2

- Typ Elektrofiltra: 2 HE2x22-PP/TP /3x4x11,6/335
- Elektrody ulotowe – rurowo ostrzowe typu ELWO

- Elektrody zbiorcze – Sigma 4, sztywne mocowanie (nitowane)
  - Izolatory zawieszniowe
    - 2x6x4 = 48 szt.
    - Porcelanowe stożkowe
    - elektrycznie ogrzewane grzałkami pierścieniowymi 2000 W każda
  - Leje zsypowe
    - 2 leje na strefę – w sumie 2x6 = 12 szt.
    - ogrzewane elektrycznymi grzałkami – 4 kW na każdy lej
  - Zespoły zasilające:
    - Ilość sztuk: 2x6=12 szt.
      - Strefa 1
    - Zespoły wysokiej częstotliwości PP 83 kV/840 mA
      - Strefa 2
    - Zespoły transformatorowo – prostownikowe prod. ZWSS BESLOS typu P1KT-380/80/500
      - Strefa 3
    - Zespoły transformatorowo – prostownikowe prod. ZWSS BESLOS typu P1KT-380/80/500
    - Regulator WN: NWL
  - Całkowita moc zainstalowana:
    - Zespoły WN – 632 kVA
    - Grzałki izolatorów zawieszniowych – 2 x 24 szt. x 2 kVA = 96 kVA
    - Grzałki podstawowe izolatorów obrotowych – 2 x 6 szt. x 0,5 kVA = 6 kVA
    - Grzałki pomocnicze izolatorów obrotowych – 2 x 6 szt. x 1,6 kVA = 12,2 kVA
    - Grzałki lejów – 2 x 6 szt. x 4 kVA = 48 kVA
    - Sumarycznie – 794,2 kVA
  - Przekrój / prędkość spalin – 2x171 m<sup>2</sup> / ~1,19 m/s (dla 410 m<sup>3</sup>/s)
  - Długość pola/czas przebywania w polu – 12,0 m / 10,1 s
  - Powierzchnia osadcza / SCA – 24 499 m<sup>2</sup> / ~ 59 s/m (dla 410 m<sup>3</sup>/s)
  - Objętość pola: 4104 m<sup>3</sup>
- Gwarantowany poziom zapylenia na wylocie: 50 mg/Nm<sup>3</sup>**  
**Rzeczywisty poziom zapylenia według pomiarów z Października 2017r. a wylocie wynosi 104,5 mg/Nm<sup>3</sup>.**

### 3.2.2.2 Elektrofiltr kotła nr 3

- Typ Elektrofiltra: 2 HE2x22-PP/TP /3x4x11,6/335
- Elektrody ulotowe – rurowo ostrzowe typu ELWO
- Elektrody zbiorcze – Sigma 4, sztywne mocowanie (nitowane)
- Izolatory zawieszniowe
  - 2x6x4 = 48 szt.
  - Porcelanowe stożkowe
  - elektrycznie ogrzewane grzałkami pierścieniowymi 2000 W każda

- Leje zsypane
    - 2 leje na strefę – w sumie  $2 \times 6 = 12$  szt.
    - ogrzewane elektrycznymi grzałkami – 4 kW na każdy lej
  - Zespoły zasilające:
    - Ilość sztuk:  $2 \times 6 = 12$  szt
      - Strefa 1
    - Zespoły wysokiej częstotliwości PP 83 kV/840 mA
      - Strefa 2
    - Zespoły transformatorowo – prostownikowe prod. ZWSS BESLOS typu P1KT-380/80/500
      - Strefa 3
    - Zespoły transformatorowo – prostownikowe prod. ZWSS BESLOS typu P1KT-380/80/500
    - Regulator WN: NWL
  - Całkowita moc zainstalowana:
    - Zespoły WN – 632 kVA
    - Grzałki izolatorów zawieszonych –  $2 \times 24$  szt.  $\times 2$  kVA = 96 kVA
    - Grzałki podstawowe izolatorów obrotowych –  $2 \times 6$  szt.  $\times 0,5$  kVA = 6 kVA
    - Grzałki pomocnicze izolatorów obrotowych –  $2 \times 6$  szt.  $\times 1,6$  kVA = 12,2 kVA
    - Grzałki lejów –  $2 \times 6$  szt  $\times 4$  kVA = 48 kVA
    - Sumarycznie – 794,2 kVA
  - Przekrój / prędkość spalin –  $2 \times 171$  m<sup>2</sup> /  $\sim 1,19$  m/s (dla 410 m<sup>3</sup>/s)
  - Długość pola / czas przebywania w polu – 12,0 m / 10,1 s
  - Powierzchnia osadczą / SCA – 24 499 m<sup>2</sup> /  $\sim 59$  s/m (dla 410 m<sup>3</sup>/s)
  - Objętość pola: 4104 m<sup>3</sup>
- Gwarantowany poziom zapylenia na wylocie: 50 mg/Nm<sup>3</sup>**  
**Rzeczywisty poziom zapylenia według pomiarów z Października 2017r. a wylocie wynosi 110 mg/Nm<sup>3</sup>.**

### 3.2.2.3 Elektrofiltr kotła nr 7

- Typ Elektrofiltra: 2 HE2x22-PP/TP /3x4x11,6/335
- Elektrody ulotowe – rurowo ostrzowe typu ELWO
- Elektrody zbiorcze – Sigma 4, sztywne mocowanie (nitowane)
- Izolatory zawieszniowe
  - $2 \times 6 \times 4 = 48$  szt.
  - Porcelanowe stożkowe
  - elektrycznie ogrzewane grzałkami pierścieniowymi 2000 W każda
- Leje zsypane
  - 2 leje na strefę – w sumie  $2 \times 6 = 12$  szt.
  - ogrzewane elektrycznymi grzałkami – 4 kW na każdy lej
- Zespoły zasilające:
  - Ilość sztuk:  $2 \times 6 = 12$  szt.

- Strefa 1
- Zespoły wysokiej częstotliwości PP 83 kV/840 mA
- Strefa 2
- Zespoły transformatorowo – prostownikowe prod. ZWSS BESLOS typu P1KT-380/80/500
- Strefa 3
- Zespoły transformatorowo – prostownikowe prod. ZWSS BESLOS typu P1KT-380/80/500
- Regulator WN: NWL
- Całkowita moc zainstalowana:
  - Zespoły WN – 632 kVA
  - Grzałki izolatorów zawieszonych – 2 x 24 szt. x 2 kVA = 96 kVA
  - Grzałki podstawowe izolatorów obrotowych – 2 x 6 szt. x 0,5 kVA = 6 kVA
  - Grzałki pomocnicze izolatorów obrotowych – 2 x 6 szt. x 1,6 kVA = 12,2 kVA
  - Grzałki lejów – 2 x 6 szt. x 4 kVA = 48 kVA
  - Sumarycznie – 794,2 kVA
- Przekrój / prędkość spalin – 2x171 m<sup>2</sup>/ ~1,19 m/s (dla 410 m<sup>3</sup>/s)
- Długość pola / czas przebywania w polu – 12,0 m / 10,1 s
- Powierzchnia osadcza / SCA – 24 499 m<sup>2</sup> / ~ 59 s/m (dla 410 m<sup>3</sup>/s)
- Objętość pola: 4104 m<sup>3</sup>

**Gwarantowany poziom zapylenia na wylocie: 50 mg/Nm<sup>3</sup>**

**Rzeczywisty poziom zapylenia według pomiarów z Października 2017r. a wylocie wynosi 27,4 mg/Nm<sup>3</sup>.**

### 3.3. Opis instalacji odpopielania Elektrofiltra

Pod każdym lejem Elektrofiltra zainstalowana jest zasuwa płaska oraz podajnik celkowy (z wyjątkiem 5EF12 na którym zamontowane są klapy migałkowe) służący do odbioru popiołu z lejów. Pod każdym (jednym z dwóch na bloku) Elektrofiltrem zainstalowane są po 2 rynny aeracyjne W-15, które są usytuowane wzdłuż przepływu spalin i ze spadkiem w kierunku przepływu spalin, w celu ułatwienia spływu popiołu. Rynny te odbierają popiół z I, II i III strefy. Pod lejami III strefy zainstalowane są cztery rynny poprzeczne oznaczone, a 5, a 6, a 7 i a 8, które odbierają popiół z rynien wzdłużnych i kierują go do zbiornika przesypowego P-1, P-2. Równolegle do rynien a 5 – a 6 zamontowane są rynny a 7 – a 8, które relatywnie odbierają popiół z rynien wzdłużnych i kierują go do zbiornika przesypowego P-1' i P-2'. Zbiornik przesypowy w górnej części posiada właz do przeglądu zbiornika i jego oczyszczenia. Zbiorniki P-1 i P-2 służą do odbioru popiołu metodą „na mokro” natomiast zbiorniki P1' i P-2' służą do odbioru metodą „na sucho”. Pod zbiornikiem (P) zabudowany jest aparat splukujący o wydajności -15 t/h. Aparat ten usytuowany jest na poz. „0” m i jest to aparat eżekcyjny. Pod zbiornikiem (P) zabudowana jest pompa zbiornikowa do transportu popiołu „na sucho”. Zasuwa płaska pod zbiornikiem zainstalowana jest w celu odcięcia dopływu popiołu w razie kontroli, remontu i oczyszczania aparatu lub pompy oraz zabezpiecza

przed dostaniem się wody do zbiornika. Zbiornik przesypowy pełni rolę zbiornika pośredniego dozownika, separatora popiołu, jak również zabezpiecza układ przed zawilgoceniem w przypadku zakłóceń pracy aparatu splukującego. Aparat splukujący odbiera popiół ze zbiornika przesypowego, miesza go z wodą i podaje rurociągiem do kanału grawitacyjnego, który łączy się z głównym kanałem hydroodpopielania i odzūżlania. Pompa zbiornikowa odbiera popiół ze zbiornika przesypowego i podaje rurociągami bądź to do zbiornika pośredniego (dla bloków 1-4) bądź to do zbiornika retencyjnego suchego popiołu. Na rynnie wzdłużnej pod III strefą zamontowano zasuwę dwudrożną kierującą popiół do zbiornika przesypowego do odbioru metodą „na mokro” lub „na sucho”. Na blokach 2, 3, 4, 6 i 7 do rynien aeracyjnych a2 i a3 dodatkowo wprowadzono popiół spod lejów reaktora SCR.

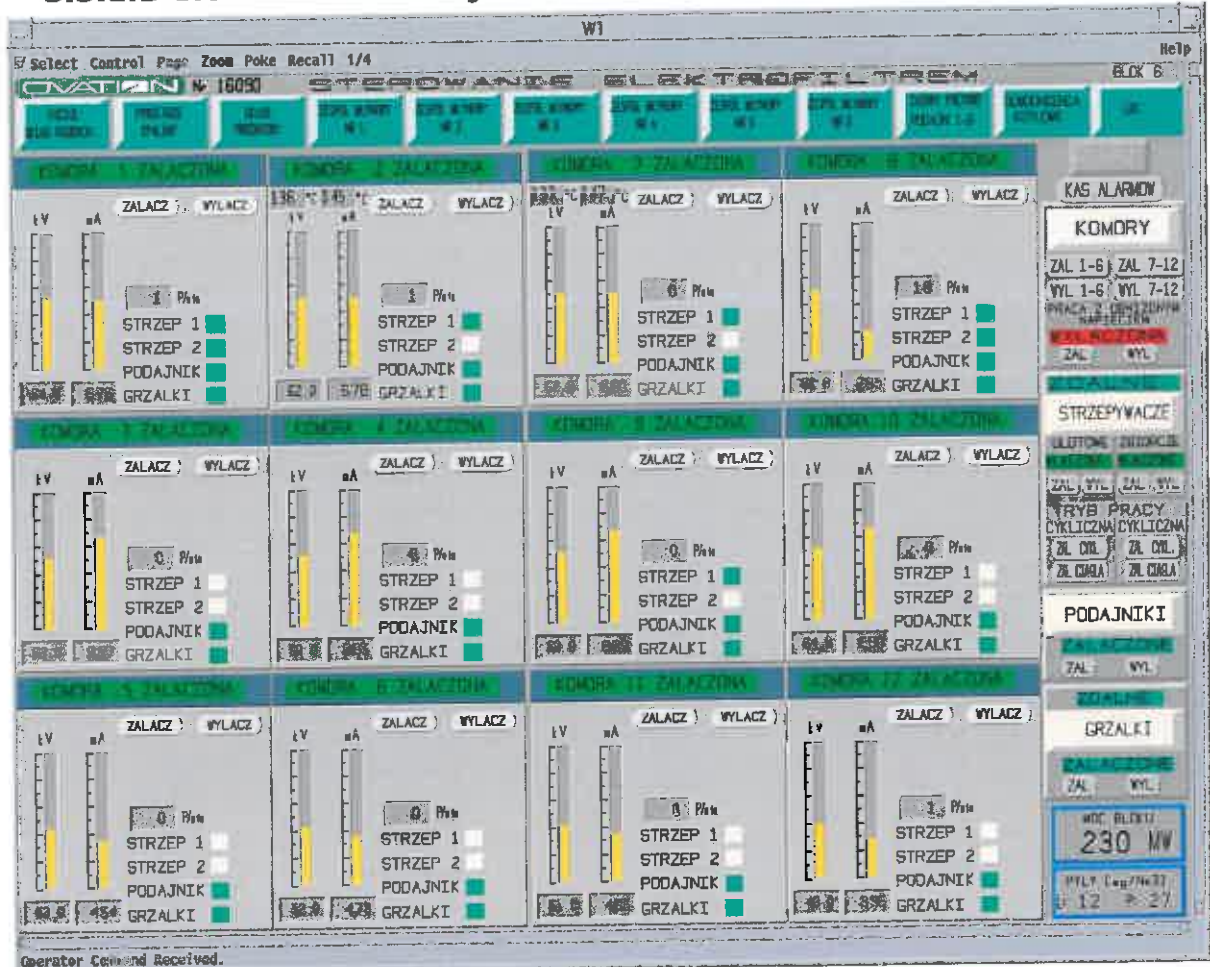
#### **3.4. Budynki technologiczne odpopielania i Elektrofiltra**

Konstrukcja obiektów stanowi konstrukcję wsporczą 16 Elektrofiltrów bloków 1 – 8. Konstrukcja Elektrofiltra jest prefabrykowanym żelbetowym układem szkieletowym o siatce słupów (2x8,035m) na (5,14 – 5,7 – 5,14m). odległość między słupami skrajnymi konstrukcji Elektrofiltrów tego samego bloku wynosi 3,86m, a sąsiednich bloków 6,00m. fundament stanowią stopy kielichowe żelbetowe posadowione na głębokości 5,5; 7,00 oraz 8,00m p.p.t. obiekt stanowią dwie hale o wymiarach w planie 17x162m – jedna dla bloków nr 1 – 4, druga dla bloków 5 – 8. Ściany osłonowe do wysokości +2,40m murowane. Od poziomu +2,4 do 11,20 – lekka obudowa z blachy trapezowej mocowanej do rygli stalowych. Dach w częściach pomiędzy Elektrofiltrami – blacha trapezowa lub ryflowana na konstrukcji stalowej.

### 3.5. Opis systemu sterowania AKPiA Elektrofiltrów dla bloków 2,3,4,5,6 i 7

#### 3.5.1 Opis sterowania zdalnego Elektrofiltrem dla przykładowego bloku nr 6 ze stacji operatorskiej

##### 3.5.1.1 Grafika wizualizacji i sterowania Elektrofiltrem operatora bloku



Parametry przedstawiane na grafice dla poszczególnych komór, to:

- pomiar prądu po stronie wtórnej I2[mA] – wartość średnia,
- pomiar napięcia po stronie wtórnej U2[kV] – wartość średnia,
- potwierdzenie załączenia komory,
- potwierdzenie załączenia grzałek (kwadrat zielony – grzałki załączone),
- potwierdzenie załączenia strzepywacza elektrod zbiorczych „STRZEP 1”,
- potwierdzenie załączenia strzepywacza elektrod ulotowych „STRZEP 2”,
- potwierdzenie załączenia podajnika celkowego „PODAJNIK”
- ilość przeskoków na minutę,

Dodatkowe parametry przedstawiane na grafice, to:

- aktualna moc bloku,
- poziom zapylenia za wentylatorami spalin po stronie lewej i prawej Elektrofiltra,
- aktualnie wybrany rodzaj pracy dla strzepywaczy.
- wybór trybu pracy komór z obniżeniem napięcia : załączony lub wyłączony

W prawym górnym rogu grafiki zostały umieszczone dwa przyciski: ALARMY oraz KAS.ALARMOW. Naciśnięcie przycisku ALARMY spowoduje wyświetlenie okna diagnostycznego dla całego Elektrofiltra. Natomiast KAS.ALARMOW jest wspólnym dla wszystkich komór przyciskiem kasowania alarmów.

### 3.5.1.2. Opis indywidualnego sterowania komorami Elektrofiltrów

Sterowanie indywidualne komorami odbywa się z pól przyporządkowanym poszczególnym komór przyciskami „ZALACZ” i „WYLACZ”, przykład dla komory nr 1:



Załączenie komory odbywa się poprzez uaktywnienie przycisku „ZALACZ”. Po uaktywnieniu przycisku „ZALACZ” do momentu braku potwierdzenia pracy komory pod przyciskami „ZALACZ” i „WYLACZ” wyświetlany jest komunikat „ZALACZANIE” podświetlony na kolor zielony. Wyłączenie komory odbywa się poprzez uaktywnienie przycisku „WYLACZ”. Po uaktywnieniu przycisku „WYLACZ” do momentu potwierdzenia pracy komory pod przyciskami „ZALACZ” i „WYLACZ” wyświetlany jest komunikat „WYLACZANIE” podświetlony na kolor czerwony.

### 3.5.1.3. Opis grupowego sterowania komorami Elektrofiltrów

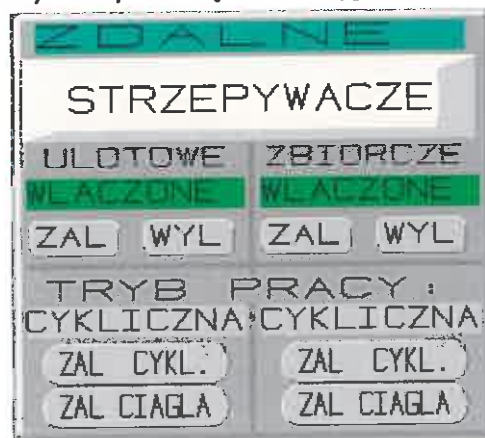
Załączanie i wyłączanie grupy komór Elektrofiltra lewego i prawego odbywa się ze stacyjki umieszczonej po prawej stronie grafiki Elektrofiltrów.



Załączenie komór Elektrofiltra lewego, tj. komór 1-6 odbywa się poprzez uaktywnienie przycisku „ZAL 1-6”. Do momentu braku potwierdzenia pracy poszczególnych komór pod przyciskami „ZALACZ” i „WYLACZ” indywidualnego sterowania komory wyświetlany jest komunikat „ZALACZANIE” podświetlony na kolor zielony. Komunikat „ZALACZANIE” zniknie, gdy przyjdzie potwierdzenie załączenia. Wyłączenie komór Elektrofiltra lewego, tj. komór 1-6 odbywa się poprzez uaktywnienie przycisku „WYL 1-6”. Do momentu potwierdzenia pracy poszczególnych komór pod przyciskami „ZALACZ” i „WYLACZ” indywidualnego sterowania komory wyświetlany jest komunikat „WYLACZANIE” podświetlony na kolor zielony. Komunikat „WYLACZANIE” zniknie, gdy przyjdzie potwierdzenie załączenia. Identycznie odbywa się proces załączenia i wyłączenia komór prawego Elektrofiltra, tj. grupy komór 7-12.

#### **3.5.1.4. Opis sterowania zdalnego strzepywaczami elektrod ulotowych i zbiorczych**

Sterowanie zdalne strzepywaczami na bloku 4 i 6 ze stacji operatorskiej nastawni blokowej jest możliwe, gdy na panelu dotykowym znajdującym się w rozdzielni RNE4 i 6 na elewacji szaf SPC tryb pracy strzepywaczy ustawiony jest na sterowanie zdalne. Wówczas sterowanie strzepywaczy odbywa się ze stacyjki, jak poniżej:



Sterowanie strzepywaczy elektrod ulotowych i zbiorczych odbywa się niezależnie za pomocą przycisków „ZAL” i „WYL”. Stan (załączenia lub wyłączenia) strzepywaczy wyświetlany jest na stacyjce.

Przełączanie trybu pracy strzepywaczy elektrod ulotowych i zbiorczych odbywa się również niezależnie przyciskami „ZAL CYKL” i „ZAL CIAGLA”. Przełączenie strzepywaczy do pracy cyklicznej odbywa się przyciskiem „ZAL CYKL”, natomiast do pracy ciągłej przyciskiem „ZAL CIAGLA”. Brak reakcji przełączenia się strzepywaczy do pracy ciągłej może być spowodowany wyczerpaniem się limitu pracy ciągłej tj.: (60min/24godz).

#### **3.5.1.5 Opis sterowania zdalnego grzałek izolatorów i lejów Elektrofiltra**

Sterowanie zdalne grzałkami izolatorów i lejów na bloku 4 i 6 ze stacji operatorskiej jest możliwe, gdy przełącznik „WYBORU STEROWANIA ZDALNEGO” zlokalizowany w



rozdzielni RNE6 na szafach grzałek jest ustawiony na sterowanie zdalne. Sterowanie grzałek odbywa się ze stacyjki, jak poniżej:



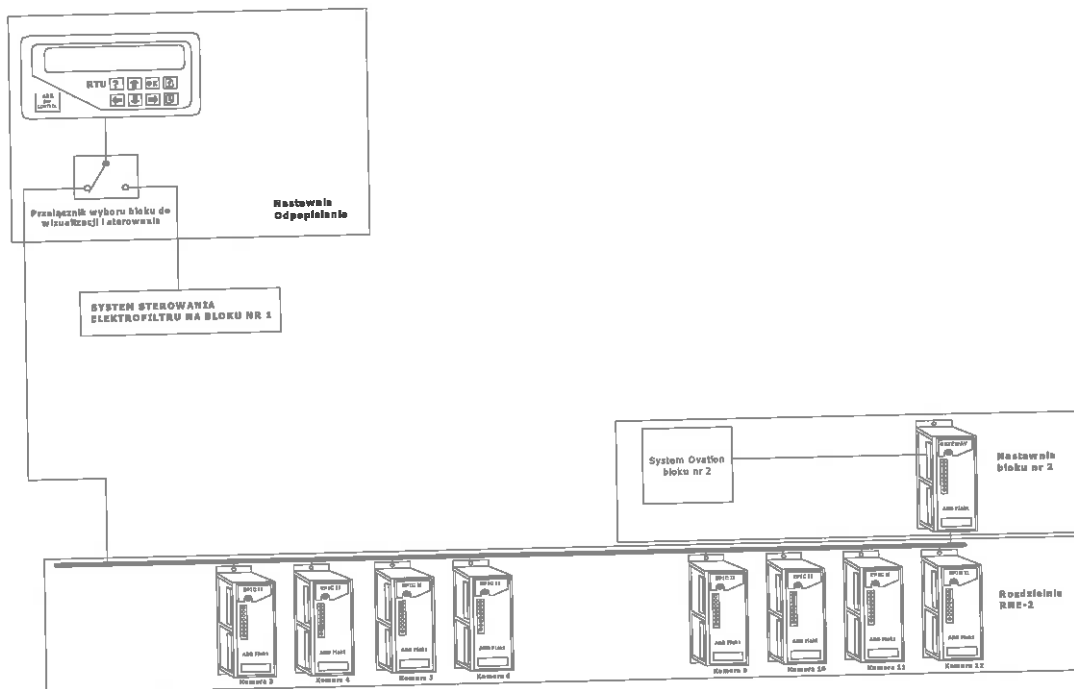
Załączenie wszystkich grzałek Elektrofiltra odbywa się uaktywniając przycisk „ZAL” natomiast wyłączenie uaktywniając przycisk „WYL”. Potwierdzenie załączenia grzałek na stacyjce, tj. wyświetlenie komunikatu „ZALACZONE” jest wówczas, gdy zostanie potwierdzone załączenie wszystkich grzałek. Komunikat „WYLACZONE” zostaje wyświetlany, gdy przynajmniej jedna grzałka w jednej komorze jest wyłączona. Potwierdzenie indywidualne załączenia i wyłączenia grzałek jest pokazane w oknie indywidualnym komory. Sterowanie jest aktywne, gdy wszystkie klucze wyboru sterowania na wszystkich szafach grzałek są ustawione na sterowanie zdalne. Wyświetlany jest wówczas komunikat „ZDALNE” na stacyjce sterowania grzałek.

### **3.5.1.6 Opis sterowania lokalnego Elektrofiltrów na bloku nr 4 i 6 z rozdzielni RNE 4 i RNE6**

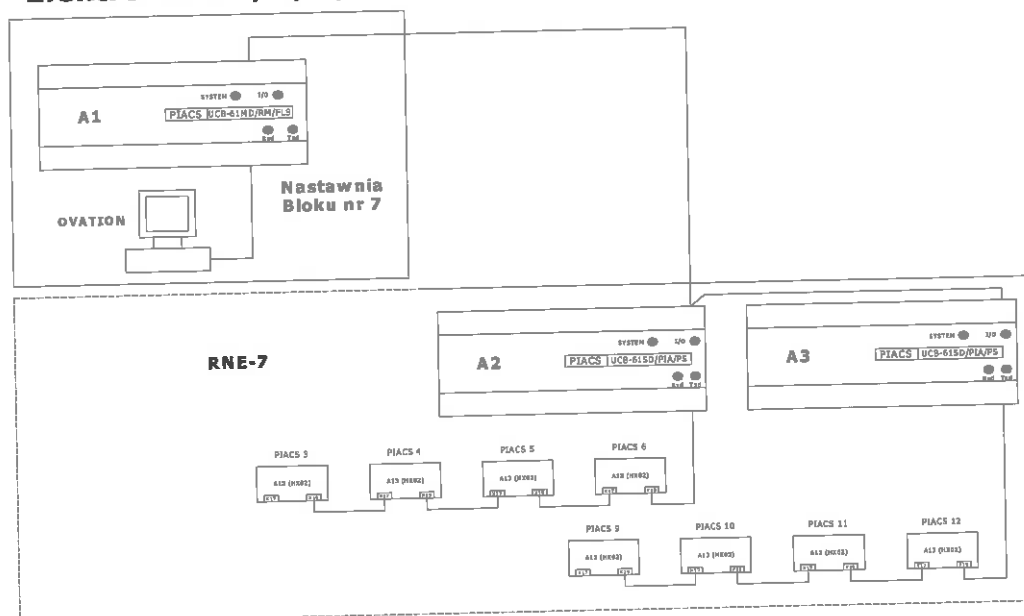
Dla potrzeb serwisu sterowanie komorami Elektrofiltrów jest możliwe z panela NWL zlokalizowanego w rozdzielniach zasilających .

### 3.5.2. Konfiguracja układu systemu sterowania

#### 3.5.2.1. Konfiguracja układu połączeń sieciowych sterowników - EpicII oraz koncentratorów danych bloku nr 2.

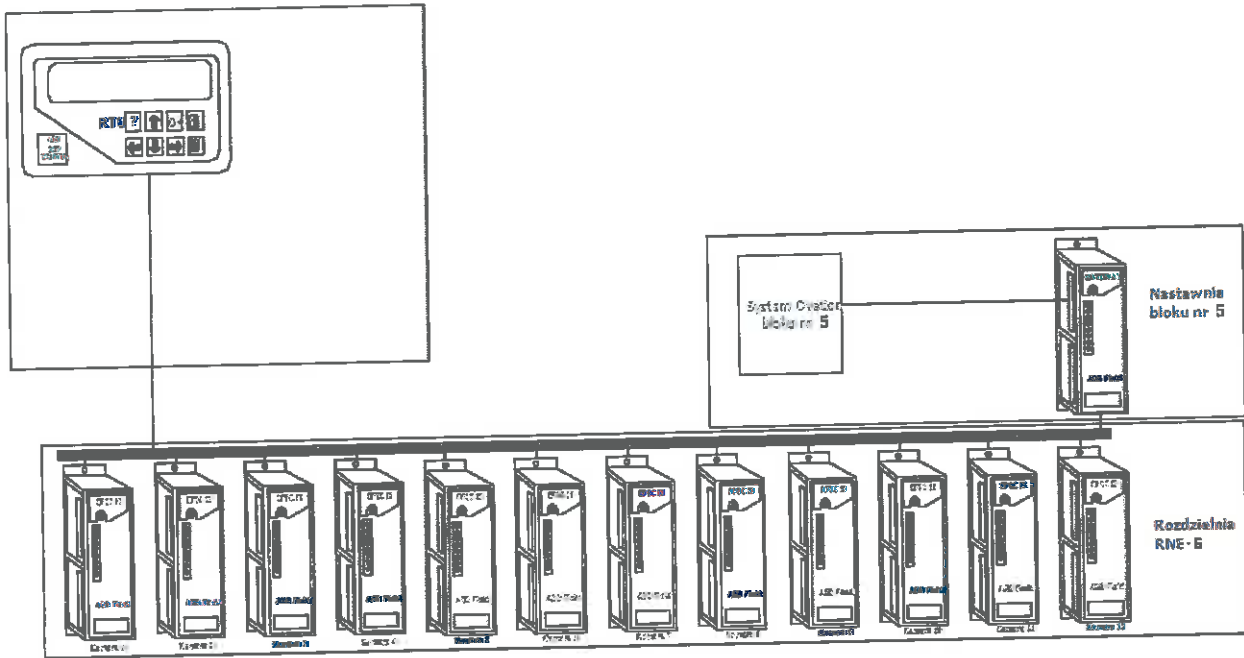


#### 3.5.2.2. Konfiguracja układu połączeń sieciowych sterowników - PIACS oraz koncentratorów danych blokach nr 3, 7 dla komór Elektrofiltra 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12.

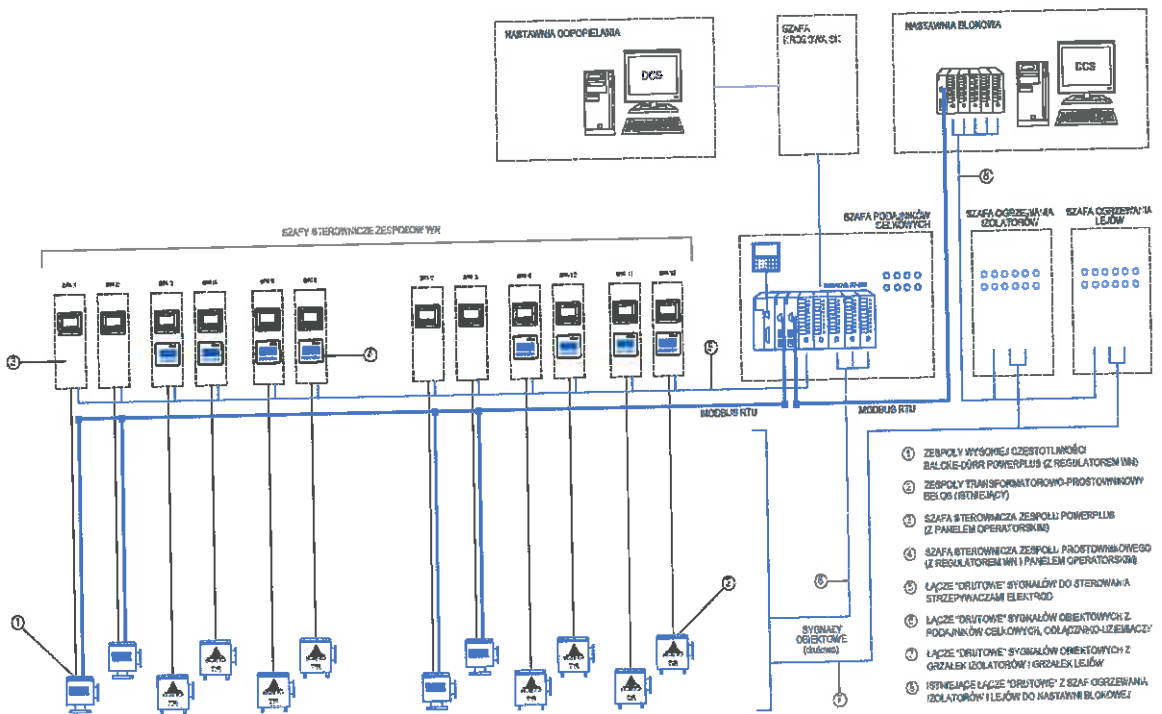


*Mus*

**3.5.2.3. Konfiguracja układu połączeń sieciowych sterowników - EPIC II, terminalu - RTU oraz koncentratorów danych dla bloku 5 przedstawia poniższy schemat.**

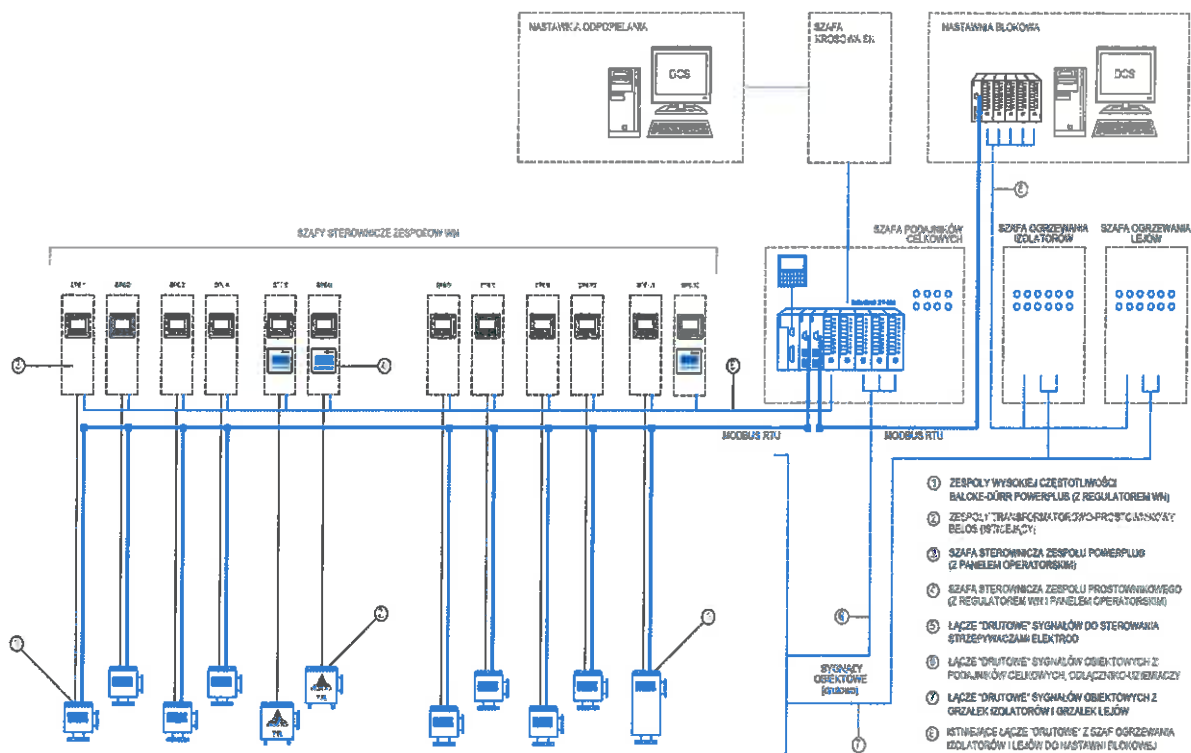


**3.5.2.4. Konfiguracja układu systemu sterowania i nadzoru Elektrofiltra na bloku nr 4**



*Handwritten signature*

### 3.5.2.5. Konfiguracja układu systemu sterowania i nadzoru Elektrofiltra na bloku nr 6



Wszystkie regulatory NWL połączone są siecią MODBUS RTU i połączone do sterownika PLC poprzez procesor komunikacyjny odpowiednio na bloku 4 i 6.. Sterowniki PLC „Simatic S7-300” połączone są poprzez inną sieć MODBUS RTU z systemem OVATION nastawni bloku 4 i 6. Zespół wysokiej częstotliwości NWL na bloku nr 6 zasilany i sterowany z SP4/11 obsługuje komorę 11-12 Elektrofiltra.

### 3.6. Opis części elektrycznej Elektrofiltrów dla bloków 2,3,4,5,6 i 7

Szczegóły zastosowanych podzespołów elektrycznych znajdują się w załączniku nr 4 do niniejszego opracowania.

### 3.7. Pomiary zapylenia spalin za Elektrofiltrami

W załączniku nr 1 i 2 zawarto pomiary grawimetryczne Elektrofiltrów. Wyniki pomiarów stężeń pyłu za poszczególnymi Elektrofiltrami, przedstawione w poniższej tabeli wskazują, że na przewodach wylotowych spalin nie ma możliwości dotrzymania wymagań konkluzji BAT w zakresie emisji pyłu (wartość średnioroczna na poziomie 8 mg/Nm<sup>3</sup>) bez wykonania głębokiej modernizacji Elektrofiltrów.

	Rok zabudowy	Rok modernizacji	Średnie stężenie pyłu w gazie suchym w warunkach umownych w przeliczeniu na 6% O <sub>2</sub> . Październik 2017
Blok nr 2	1980	2013	104,5 mg/Nm <sup>3</sup>
Blok nr 3	1980	2013	110,0 mg/Nm <sup>3</sup>
Blok nr 4	1980	2015	62,1 mg/Nm <sup>3</sup>
Blok nr 5	1981	2001	71,0 mg/Nm <sup>3</sup>
Blok nr 6	1982	2015	17,5 mg/Nm <sup>3</sup>
Blok nr 7	1982	2012	27,4 mg/Nm <sup>3</sup>

### 3.8. Parametry projektowe

#### 3.8.1. Charakterystyka paliwa

W kotłach bloku 2-7 w Enea Połaniec spala się węgiel kamienny z domieszką biomasy. Domieszka biomasy wynosi max do 22% wagowo ilości paliwa, średnia do 10% w ciągu roku.

Spalana biomasa stanowi mieszankę świeżych zrębków niezanieczyszczonego drewna z biomasą agro.

Paliwem rozpałkowym jest mazut.

#### 3.8.1.1 Parametry spalanego węgla

Paliwo podstawowe (węgiel kamienny)

<b>ANALIZA WĘGLA</b>			
<b>STAN ROBOCZY</b>			
	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
<b>ANALIZA ELEMENTARNA</b>			
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

**Uwaga: Do obliczeń podczas przygotowywania oferty należy założyć zawartość popiołu w węglu na poziomie 30%.**

### **3.8.1.2 Parametry spalanej biomasy**

#### **3.8.1.2.1 Zrębki drewna**

<b>Źródło</b>	<b>Kłody drewniane</b>		
	<b>Jednostka</b>	<b>Średnio</b>	<b>Zakres</b>
<b>Paliwo z dostaw</b>			
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/m <sup>3</sup>	300	250 - 400
Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne)	°C	1 420	> 1 300
<b>Wymagania dotyczące wielkości cząstek:</b>			
• Rozmiar zrębków, max	mm		30 x 30 x 5
• Wielkość przesiewu (< 3.15 mm)	%		<10
<b>Analiza części stałych suchych (%-wagowo):</b>			
• 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

<b>Zawartość substancji zasadowych w paliwie, sucha baza (słaba kwasowość roztworu)</b>			
• (Na+K), poniżej	mg/kg	600	1500
<b>Analizy popiołu (%-wagowo)</b>			
• SiO <sub>2</sub>	%		1,5 – 34,9
• TiO <sub>2</sub>	%		0,25 – 6
• Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%		0,7 – 9,60
• Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%		0,1 – 10,0
• MgO	%		1,4 – 8,5
• CaO	%		9,1 – 37,5
• Na <sub>2</sub> O	%		0,1 – 2,50
• K <sub>2</sub> O	%		2,40 – 16,6
• P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%		0,6 – 7,08
• MnO	%		0,2 – 4,8
• SO <sub>3</sub>	%		0,4 – 13,8

### 3.8.1.2.2 Słoma

<b>Źródło</b>	Półprodukty rolne z szarej polskiej słomy: pszenicy, jęczmienia, żyta, owsa. Świeża słoma jest niedopuszczona.		
<b>Typ</b>	Śrucina lub tłoczone brykiety		
	<b>Jednostka</b>	<b>Średnio</b>	<b>Zakres</b>
<b>Paliwo z dostaw</b>			
Dolna wartość opałowa	MJ/kg	14,8	13,9 – 16,0
Wilgotność całkowita	%	13,0	8,6 – 15,8
Gęstość nasypowa, tłoczonych brykietów	kg/m <sup>3</sup>	200	150 – 300
Gęstość nasypowa, śruciny	kg/m <sup>3</sup>	600	550 – 650
Początkowy punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne)	°C	1 190	>1 100
<b>Wymagane rozmiary śruciny:</b>			
• Średnica śrutu	mm		4 – 12
• Długość śrutu	mm		Max. 25
• Wielkość przesiewu (< 3.15 mm)	%		<2
Trwałość śruciny zgodnie z CEN/TS 14961, pomiar zgodnie z CEN/TS 15210	%		>97.5 (DU97.5)

<b>Wymagane rozmiar tłoczonych brykietów</b>			
Rozmiar brykietu, max	mm		30 x 30 x 5
Rozmiar przesiewu (< 3.15 mm)	%		<10
<b>Analizy suchych części stałych (%-wagowo):</b>			
• Węgiel C	%	45.83	44.7 – 47.4
• Wodór, H	%	5.69	5.6 – 5.9
• Tlen, O	%	40.63	różnica
• Azot, N	%	0.80	0.7 – 1.0
• Siarka, S	%		0.1 – 0.34
• Popiół	%	6.90	5.1 – 10.4
• Chlor, Cl	%	0.10	0.09 - 0.31
• Fosfor P	%	0.10	< 0.81
Części lotne (Wilgoć i baza bez popiołu)	%	83.1	75 – 87
<b>Zawartość związków alkalicznych w paliwie, sucha baza (roztwór słabo kwasowy)</b>			
• (Na+K), poniżej	mg/kg	10 000	15 000
<b>Analizy popiołu (%-wagowo)</b>			
• SiO <sub>2</sub>	%		17,6 – 49.5
• TiO <sub>2</sub>	%		0,05 – 0.13
• Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%		0,1 – 1.86
• Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%		0,16 – 0.94
• MgO	%		1,78 – 10.6
• CaO	%		6,5 – 23,4
• Na <sub>2</sub> O	%		0,32 – 0,43
• K <sub>2</sub> O	%		11,9 – 34,2
• P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%		2.1 – 4.23
• MnO	%		0,05 – 0,39
• SO <sub>3</sub>	%		0 – 12,2



### 3.8.1.2.3 Słonecznik

<b>Źródło</b>	Półprodukty rolne z Polski		
<b>Type</b>	Śrucina		
	<b>Jednostka</b>	<b>Średnio</b>	<b>Zakres</b>
<b>Paliwo z dostaw</b>			
Dolna wartość opałowa	MJ/kg	16.0	10.3 – 16.6
Wilgotność całkowita	%	11.5	7.8 – 7.9
Popiół	%	2.9	2.9 – 8.0
Gęstość nasypowa	kg/m <sup>3</sup>	600	550 – 650
Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne)	°C	1 430	> 1 400
<b>Wymagany rozmiar śruciny:</b>			
• Średnica śrutu	mm		4 ... 12
• Długość śrutu	mm		Max. 25
• Wielkość przesiewu (< 3.15 mm)	%		<2
Trwałość śruciny zgodnie z CEN/TS 14961, pomiar zgodnie z CEN/TS 15210	%		>97.5 (DU97.5)
<b>Analizy suchych części stałych (%-wagowo):</b>			
• Węgiel, C	%	49.51	49.5 – 52.3
• Wodór, H	%	5.91	5.80 – 6.11
• Tlen, O	%	40.21	różnica
• Azot, N	%	0.93	0.7 – 1.20
• Siarka, S	%		0.13 – 0.14
• Popiół	%	3.28	3.10 – 8.64
• Chlor, Cl	%	0.07	< 0.08
• Fosfor P	%	0.16	< 0.3
Części lotne (Wilgoć i baza bez popiołu)	%	80	70 – 85
<b>Związki alkaliczne w suchym paliwie (słaby odczyn kwasowy roztworu)</b>			

• (Na+K), poniżej	mg/kg	11 000	20 000
<b>Analizy popiołu (%-wagowo)</b>			
• SiO <sub>2</sub>	%		2.9 – 4.90
• TiO <sub>2</sub>	%		0.01 – 0.08
• Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%		0.5 – 1.63
• Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%		0.7 – 0.95
• MgO	%		4.2 – 12.2
• CaO	%		16.33 – 21
• Na <sub>2</sub> O	%		0.42 – 0.46
• K <sub>2</sub> O	%		28.4 – 41.6
• P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%		7.89 – 11.6
• Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	%		0.05 – 0.07
• SO <sub>3</sub>	%		0 - 3.44

#### 3.8.1.2.4 Łupiny owoców

<b>Źródło</b>	Półprodukty rolne z Polski		
<b>Typ</b>	Śrucina		
	<b>Jednostka</b>	<b>Średnio</b>	<b>Zakres</b>
<b>Paliwo z dostaw</b>			
Dolna wartość opałowa	MJ/kg	14.7	11.1 – 17.1
Wilgotność całkowita	%	12.0	9.6 – 15
Popiół	%	3.0	1.8 – 14.4
Gęstość nasypowa	kg/m <sup>3</sup>	250	180 – 300
Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne)	°C	1 020	≥ 1 020
<b>Wymagany rozmiar śruciny:</b>			
• Średnica śrutu	mm		4 ... 12
• Długość śrutu			max. 25
• Wielkość przesiewu (< 3.15 mm)	%		<2
Trwałość śruciny zgodnie z CEN/TS 14961, pomiar zgodnie z CEN/TS 15210	%		>97.5 (DU97.5)

<b>Analizy suchych części stałych (%-wagowo):</b>				
• Węgiel,	C	%	47.0	45.6 - 50.5
• Wodór,	H	%	5.86	5.3 - 6.3
• Tlen,	O	%	42.37	różnica
• Azot,	N	%	1.27	1.13 - 1.27
• Siarka,	S	%	0.09	0.09 - 0.10
• Popiół		%	3.41	2.00 - 3.5
• Chlor,	Cl	%	0.02	< 0.03
• Fosfor	P	%	0.17	< 0.24
Części lotne (Wilgoć i baza bez popiołu)		%	80	70 - 85
<b>Związki alkaliczne w suchym paliwie (słaby odczyn kwasowy roztworu)</b>				
• (Na+K), poniżej		mg/kg	4300	6338
<b>Analizy popiołu (%-wagowo)</b>				
• SiO <sub>2</sub>		%		18 - 55.5
• TiO <sub>2</sub>		%		0.19 - 0.35
• Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		%		3.72 - 7.05
• Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		%		2.72 - 4.6
• MgO		%		2.8 - 5.34
• CaO		%		8.4 - 30
• Na <sub>2</sub> O		%		0.59 - 1.8
• K <sub>2</sub> O		%		13.0 - 36.1
• P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		%		3.1 - 22.9
• Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub>		%		0.06 - 0.13
• SO <sub>3</sub>		%		0 - 5.4

### 3.8.1.3 Parametry mułów

Nr próbki	Q <sub>i</sub> <sup>r</sup>	A <sup>r</sup>	S <sub>t</sub> <sup>r</sup>	W <sub>t</sub> <sup>r</sup>	W <sub>ex</sub> (*)
	kJ/kg	%	%	%	%
1	14267	30,8	0,74	22,4	20,1
2	10127	41,8	0,54	22,4	20,6
3	13328	33,5	0,77	21,9	20,1
4	12549	36,2	0,64	21,5	19,9
5	15575	30,7	0,46	17,7	15,5
6	24164	18,7	0,40	6,7	4,8
7	24021	18,0	0,43	7,4	5,5
8	18742	25,3	0,89	13,2	8,5

### 3.8.1.4 Parametry mazutu

Średnia wartość opałowa: > 39 000 kJ/kg  
Średnia zawartość siarki: 0,82 (max 3,0) %

### 3.8.2. Charakterystyka spalin do założeń projektowych

- Ilość spalin w warunkach rzeczywistych na wylocie z kotła: **900.000 Nm<sup>3</sup>/h**
- Maksymalna zawartość popiołu w spalinach 30g/Nm<sup>3</sup>
- Podciśnienie przed EF 6,5 kPa
- Średni tlen w spalinach za podgrzewaczem powietrza LUVO przy pracy z mocą 242MW: **4,5%**
- Średnia zawartość wilgoci w spalinach: **8%**
- Temperatura spalin na wejściu do EF 130°C - 150°C. – temperatura za LUVO
- Maksymalna krótkotrwała (do 60 min.) temperatura spalin 195 °C.

Rzeczywista charakterystyka spalin została przedstawiona w załączniku nr 6 do niniejszego dokumentu.

**3.8.3. Skład chemiczny popiołu**

<b>ANALIZA POPIOŁU Z WĘGLA</b>			
	<b>Jednostka</b>	<b>Wartości minimalne</b>	<b>Wartości maksymalne</b>
SiO <sub>2</sub>	%	48,50	55,89
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	22,32	27,48
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	4,05	6,26
CaO	%	1,73	3,60
MgO	%	0,49	1,94
Na <sub>2</sub> O	%	0,40	0,79
K <sub>2</sub> O	%	2,23	2,86
MnO	%	0,06	0,12
TiO <sub>2</sub>	%	1,04	1,33
SO <sub>3</sub>	%	0,72	3,00
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	0,28	0,99



#### 4. Modernizacja – założenia, zakres i wymagania

Modernizacja ma na celu dostosowanie istniejących Elektrofiltrów do następujących wymagań:

- uzyskania wymaganego średnio godzinnego stężenia pyłu w spalinach na poziomie  $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ , w warunkach referencyjnych za każdym Elektrofiltrem, w całym zakresie obciążenia bloku, tj. od uruchomienia (rozpalenia kotła) do osiągnięcia mocy nominalnej i do całkowitego odstawienia bloku/kotła;
- zapewnienia żywotności Elektrofiltrów wraz z pozostałymi podległymi urządzeniami na poziomie 200 tysięcy godzin.

Zamawiający wymaga aby modernizacja Elektrofiltra w celu zwiększenia skuteczności odpylania do gwarantującego uzyskanie oczekiwanego przez Zamawiającego poziomu zapylenia spalin wylotowych wykonana została poprzez rozbudowę tj. dobudowanie czwartej strefy wraz z odprowadzeniem popiołu do zbiorników, oraz zastosowanie Zespołów Prostowniczych wysokiej częstotliwości na wszystkich komorach części istniejącej i dobudowywanej. Jednocześnie nie dopuszcza modernizacji poprzez zastosowanie innej technologii jak elektrostatyczne oczyszczanie spalin.

Przedmiot zamówienia obejmuje prace we wszystkich branżach (mechaniczna, elektryczna, AKPiA), w formule EPC (pod klucz), w szczególności:

- opracowanie i uzgodnienie z Zamawiającym koncepcji modernizacji,
- wykonanie całości prac projektowo-dokumentacyjnych,
- wykonanie całości prac budowlanych oraz uzyskanie niezbędnych pozwoleń i uzgodnień do ich realizacji,
- realizację dostaw,
- badania diagnostyczne,
- wszelkie prace demontażowe i roboty rozbiórkowe,
- wszelkie prace rusztowaniowe,
- wszelkie prace izolacyjne,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych urządzeń i instalacji,
- utylizację odpadów,
- wykonanie montażu,
- wykonanie prób funkcjonalnych,
- współuczestniczenie w rozruchu każdego bloku po wykonaniu modernizacji Elektrofiltra,
- współudział w pomiarach gwarancyjnych,
- szkolenie personelu Zamawiającego,
- obsługę serwisową w okresie gwarancyjnym,
- pozostałe usługi zgodnie z postanowieniami Umowy.

W trakcie wymaganej przez Zamawiającego wizji lokalnej, która będzie przeprowadzona w trakcie postępowania o udzielenie zamówienia, każdy potencjalny Wykonawca będzie mógł szczegółowo obejrzeć wszystkie zainstalowane na Elektrofiltrze urządzenia, rozdzielnice i instalacje elektryczne.

#### **4.1. Prace organizacyjne**

##### **4.1.1. Wykonanie koncepcji modernizacji i przedstawienie do akceptacji Zamawiającego**

Wykonawca przygotuje koncepcje modernizacji Elektrofiltru dla poszczególnego bloku energetycznego („Koncepcja”). Koncepcja dla danego bloku energetycznego powinna zawierać w szczególności:

a) część ogólną zawierającą:

- opis ogólny inwestycji objętej projektem,
- przyjęte założenia,
- podstawowe parametry techniczne charakteryzujące inwestycję,
- granice i zakres projektu,
- wyłączenia.

b) części szczegółowe obejmujące zagadnienia projektowe w aspekcie branżowo-funkcjonalnym, a w szczególności:

- projekt technologiczny,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- wytyczne realizacji inwestycji,
- szczegółowy harmonogram realizacji.

c) opisy, schematy urządzeń.

##### **4.1.2. Wykonanie Projektu Budowlanego**

Wykonawca opracuje kompletną dokumentację dla potrzeb realizacji modernizacji elektrofiltrów w zależności od wymagań określonych przepisami prawa budowlanego:

a) projekt budowlany, zawierający informację BIOZ

albo

b) materiały do zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych nie wymagających pozwolenia na budowę.

Dokumentacja będzie podstawą do uzyskania dokumentu pozwalającego na prowadzenie robót budowlanych. Projekt budowlany będzie zawierał niezbędne informacje wynikające z polskiego Prawa budowlanego (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414, z późn. zmianami).

#### **4.2. Zakres usług dotyczący Polecenia Rozpoczęcia Prac**

**4.2.1.** Zamawiający będzie realizował pozostałe usługi poprzez wydanie Polecenia Rozpoczęcia Prac dla poszczególnego bloku energetycznego, zgodnie z punktem

2 Umowy. Ilekroć w dokumencie jest mowa o Poleceniu Rozpoczęcia Prac, dotyczy to osobno:

- Elektrofiltru bloku energetycznych nr 2;
- Elektrofiltru bloku energetycznych nr 3;
- Elektrofiltru bloku energetycznych nr 4;
- Elektrofiltru bloku energetycznych nr 5;
- Elektrofiltru bloku energetycznych nr 6;
- Elektrofiltru bloku energetycznych nr 7.

**4.2.2.** Zakres Polecenia Rozpoczęcia Prac dla Elektrofiltru dla bloków energetycznych nr 2, 3,4,6 i 7 jest taki sami dla danego Elektrofiltru i został określony w pkt. 4.2.4.- 4.2.17. niniejszego dokumentu.

**4.2.3.** Zakres Polecenia Rozpoczęcia Prac dla Elektrofiltru dla bloków energetycznych nr 5 został określony w pkt. 4.2.4.- 4.2.18. niniejszego dokumentu.

#### **4.2.4. Zakres modernizacji – branża mechaniczna**

Zakres zamówienia obejmuje modernizację/remont istniejących Elektrofiltrów:

- inwentaryzację oraz ocenę stanu technicznego elementów wchodzących w skład Elektrofiltra, a w szczególności:
  - komory Elektrofiltra (diagnostyka, pomiary grubości elementów),
  - kanałów spalin wlotowych i wylotowych,
  - kierownic na wlocie do Elektrofiltrów,
  - elektrod zbiorczych, ulotowych,
  - izolatorów wieszakowych,
  - układów strzepywaczy,
  - instalacji do grzania izolatorów i lejów,
  - lejów popiołowych,
  - układów odprowadzania popiołu (rynny aeracyjne, pompy popiołowe, osprzęt),
  - Instalacji sprężonego powietrza,
  - instalacji nagrzewnic powietrza aeracyjnego.
- wykonanie napraw lub wymian elementów wynikających z inwentaryzacji, a w szczególności:
  - doszczelnienie komór Elektrofiltrów poprzez likwidację przedmuchów technologicznych (przedmuch izolatorów zawieszaniowych, obrotowych);
  - doszczelnienie komór Elektrofiltrów poprzez likwidację zasysania „fałszywego” powietrza;
  - zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni komór EF po zakończeniu prac naprawczych i wzmacniających;
  - konstrukcji nośnej elektrod ulotowych i zbiorczych,



- elektrod ulotowych i zbiorczych,
  - drągów strzepujących elektrod zbiorczych wraz z kowadłami,
  - przewodnic utrzymujących podziałkę elektrod zbiorczych i ulotowych,
  - uzupełnienia brakujących nitów na połączeniu elektrod zbiorczych z drągami strzepującymi,
  - strzepywaczy elektrod ulotowych tj. wymiany młotków, łożysk, nakładek,
  - strzepywaczy elektrod zbiorczych tj. wymiany młotków, łożysk, nakładek
  - demontażu celem dokonania przeglądu i naprawy oraz ponownego montażu (w przypadku ich wykorzystania) na obiekcie, przekładni strzepywaczy elektrod ulotowych oraz przekładni strzepywaczy elektrod zbiorczych,
  - uszczelnień (sznurów) we włączach Elektrofiltra tj. we włączach do strzepywaczy ulotowych, zbiorczych i na lejach Elektrofiltra,
  - wymiany dławików (sznurów) przy przejściu przez obudowę wałów strzepywaczy elektrod ulotowych i zbiorczych,
  - elementów układu odprowadzania i transportu popiołu do zbiornika pośredniego i końcowego (wymiana/remont pomp popiołowych, rynny aeracyjne, osprzęt),
  - instalacji sprężonego powietrza,
  - instalacji nagrzewnic powietrza aeracyjnego,
  - ciągów komunikacyjnych, przejść, schodów, drabin,
  - odtworzenie zdemontowanych króćców pomiarowych i pomiarów.
- w zakresie Wykonawcy inwentaryzacja włączów dostępowych, króćców pomiarowych na demontowanych kanałach oraz ich odtworzenie, niezbędna adaptacja podestów dostępowych, demontaż, zabezpieczenie i montaż pomiarów, zabezpieczenie wentylatorów spalin na czas prowadzonych prac wewnątrz kanałów poprzez budowę szczelne podestu oraz na zewnątrz przed zabrudzeniem i uszkodzeniem podczas wymiany kanałów,
  - Po odstawieniu i wystudzeniu bloku Wykonawca umyje cały Elektrofiltr łącznie z lejami. Przed rozpoczęciem prac mechanicznych Wykonawca zaślepi końcówki lejów popiołowych a po ich zakończeniu wyczyści leje i zdemontuje zaślepki. Po stronie Wykonawcy jest również wyczyszczenie izolatorów obrotowych i zawieszeniowych elektrod ulotowych (które nie zostaną wymienione w trakcie modernizacji).
  - Część prac modernizacyjnych takich jak, prace budowlane nie ingerujące w prowadzenie normalnej eksploatacji można rozpocząć przed odstawieniem danego bloku do remontu. Po uzgodnieniu z Zamawiającym.

#### **4.2.5. Zakres modernizacji – branża AKPiA**

Zakres obejmuje inwentaryzację oraz ocenę stanu technicznego elementów wchodzących w układy sterowania i zasilania.



Cała nowo projektowana instalacja Elektrofiltra danego bloku w zakresie wykonania AKPIA leży po stronie Wykonawcy a w szczególności:

- wszystkie urządzenia Elektrofiltra danego bloku powinny być sterowane przez lokalny sterownik nadrzędny typu S7-300 lub równoważny, dalej zwany LSN,
- LSN należy zainstalować w rozdzielni Elektrofiltra i wyposażyć w lokalny panel sterowniczy dla potrzeb prac serwisowych,
- dobór pozostałych urządzeń automatyki Elektrofiltra dokonuje Wykonawca,
- LSN należy połączyć z systemem nadrzędnym DCS Ovation poprzez protokół Modbus TCP/IP,
- LSN wyposażyć w dodatkowe moduły typu digital output w celu podłączenia układu synoptycznego pracy elektrofiltra w pomieszczeniu operatora odpopielania. Wyprowadzone sygnały to praca komór, strzepywaczy, grzałek i podajników celkowych,
- DCS Ovation połączyć z LSN za pomocą światłowodu wielomodowego,
- Instalację światłowodową wyposażyć w niezbędną infrastrukturę sieciową(konwertery, patch panele, patchcords),
- przewidzieć możliwość sterowania lokalnego(serwisowego) urządzeniami, również w przypadku uszkodzenia połączenia z systemem DCS Ovation,
- zapewnić odpowiednie chłodzenie urządzeń sterowniczych w pomieszczeniu rozdzielni,
- Wykonawca dostarczy i uruchomi układ automatyki łącznie ze sterowaniem z systemu DCS Ovation,
- Wykonawca powinien dostarczyć projekt aplikacji LSN łącznie z narzędziami programistycznymi do celów rekonfiguracji,
- Wykonawca przedstawi i uzgodni projekt połączeń LSN z systemem DCS Ovation Zamawiającego,
- jeżeli zaistnieje konieczność zainstalowania czujek p.poż należy je zainstalować i wpiąć do istniejących systemów kontroli p.poż.,
- Wykonawca dostarczy całość dokumentacji wykonawczej [baza danych wej/wyj. I/O, opisy funkcjonalne i schematy układów sterujących (schematy logiczne układów , logika blokad).

Wykonawca dostarczy całość dokumentacji wykonawczej (schematy blokowe; schematy rozmieszczenia skrzynek/szaf łączeniowych, szaf interfejsu/krosowych, szczegółowe schematy elektryczne, schematy układów sterowania do granicy dostaw, listę okablowania, listę oprzyrządowania, itp.).

#### **4.2.6. Zakres i wymagania modernizacji – branża elektryczna**

Wymagania dla urządzeń i instalacji elektrycznych modernizowanych Elektrofiltrów:

##### **4.2.6.1. Zasilanie Elektrofiltra**

Wykonawca sporządzi bilans mocy obecnego i nowego układu zasilania Elektrofiltra dla dokonania analizy koniecznych zmian w układzie zasilania podstawowego i rezerwowego. Konieczna wymiana transformatora lub transformatorów musi



uwzględniać dostępną przestrzeń w pomieszczeniach ruchu elektrycznego i konieczność poprawy: wentylacji, klimatyzacji, ogrzewania czy instalacji ogólnych jak instalacja oświetlenia. Zabudowa nowych szaf zasilająco – sterowniczych dodatkowo wpłynie na zmniejszenie dostępnej przestrzeni w obecnym pomieszczeniu.

#### **4.2.6.2. Zespoły zasilające oraz tory WN na Elektrofiltrze**

Tory WN nowych lub modernizowanych zespołów prostowniczych powinny zapewniać możliwość wykonania: uziemienia komory, przeprowadzenia próby biegu jałowego i próby zwarcia poprzez wykonanie czynności na aparatach łączeniowych. Konstrukcyjne elementy łączeniowe w torach WN powinny zapewniać pewność (100%) ciągłości, bez względu na warunki pracy, obwodu elektrycznego. Elementy izolacyjne, takie jak, krążki teflonowe podpierające przewód WN, powinny być wyeliminowane, ponieważ stwarzają łatwe możliwości przebicia i ograniczają dostępność zespołu zasilającego. Rury ochronne toru WN należy zabezpieczyć przed rozszczelnieniem i stwarzaniem pułapki dla kondensacji pary wodnej. Należy wykonać przegląd izolatorów przepustowych do isocastenów. Wykonawca dostarczy i w razie potrzeby wymieni izolatory przepustowe do isocastenów, jednocześnie zabezpieczając wspólnie uzgodnioną z Zamawiającym ilość izolatorów zapasowych. Istniejące tory WN należy poddać remontowi kapitalnemu aby mogły być objęte gwarancją dla całego zmodernizowanego Elektrofiltra. Również istniejące zespoły prostownicze należy poddać remontowi kapitalnemu aby mogły być objęte gwarancją dla całego zmodernizowanego Elektrofiltra.

#### **4.2.6.3. Szafy zasilająco – sterownicze i inne urządzenia elektryczne**

Wszelkie nowe urządzenia elektryczne i aparatura łączeniowo – zabezpieczająca instalowane na Elektrofiltrach powinny być jak najbliżej zunifikowane z istniejącymi obecnie na obiekcie. W szafach zasilająco – sterowniczych zespołów, w torach prądowych, zastosować styczniki i aparaturę umożliwiającą stworzenie widocznej przerwy w obwodzie. W szafach ogrzewania zostawić miejsce dla zabudowy dodatkowych obwodów zasilających nowe urządzenia grzewcze (podobnie w pozostałych szafach). Wszystkie pomiary prądów muszą odbywać się z wykorzystaniem przekładników prądowych. Opisy na elewacjach grawerowane i mocowane w sposób pewny i trwały. Wykonawca dostarczy kompletny zespół/zespoły rezerwowy/rezerwowe wraz z regulatorem/regulatorami napięcia w ilości: 1 szt. (przy zastosowaniu tych samych typów zespołów na Elektrofiltr) lub po 1 szt. dla każdego typu (przy zastosowaniu różnych typów zespołów na Elektrofiltrze). Zespół/zespoły rezerwowe będą stanowiły własność Zamawiającego. Rozdzielnice i skrzynki rozdzielcze na obiekcie powinny być wykonane w stopniu ochrony IP65 z zadaszeniami nad nimi. Silniki strzepywaczy będą posiadały budowę zamkniętą, o stopniu ochrony IP55. Elementy grzejne lejów zsypanych i czujniki temperatury powinny być tak zamontowane, aby możliwa była łatwa i bezpieczna ich wymiana w razie uszkodzenia, wyłącznie z podestów stałych. Wszystkie, nowe, urządzenia elektryczne muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności z obowiązującymi normami, certyfikaty, atesty i dokumentację jakościową oraz instrukcję obsługi w języku polskim.



#### **4.2.6.4. Kable zasilające i sterownicze**

Wszystkie kable siłowe i sterownicze muszą być w wykonaniu z żyłami miedzianymi i izolacją PCV lub równorzędną, w powłoce nie rozprzestrzeniającej płomienia (YnkY, YnkSY lub równorzędne), odporne na UV, kable i osprzęt w układach oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego ognioodporne. Kable powinny spełniać wymagania normy IEC-60332-2,3 kategoria C. Wykonawca nie stosuje mufowania kabli w pomieszczeniach kablowych i na trasach kablowych, z wyłączeniem podłączenia silników – przejście z kabla sztywnego na giętki. Do zasilania odbiorów z przemienników częstotliwości należy zastosować kable ekranowane.

Kable siłowe 0,4kV spełnią maksymalne wymagania wynikające z:

- Obciążenia,
- Wytrzymałości zwarciowej,
- Spadku napięcia, również przy rozruchu silników,
- Wytrzymałości mechanicznej,

Kable sterownicze należy dobrać na maksymalne wymagania wynikające z:

- Prądu obciążenia ciągłego i szczytowego,
- Spadku napięcia,
- Wytrzymałości mechanicznej,
- Możliwości indukcji w kablu pod wpływem warunków środowiskowych (kable ekranowane)

Przekroje kabli muszą być większe niż wymagane, ze względu bezpieczeństwa (przyjąć i zastosować o stopień wyższe z typoszeregu).

Przejścia kabli zasilających i sterowniczych przez ściany i stropy należy zadławić i uszczelnić atestowanymi materiałami ogniochronnymi.

Izolacja i powłoka kabli powinna być odporna na działanie: oleju, wilgoci, promieniowania słonecznego, większości rozpuszczalników oraz temperaturę otoczenia (spełnienie wymagań dotyczących doboru i montażu okablowania, od wpływów zewnętrznych, zgodnie z PN-IEC 60364-5-52 dział 522).

Wykonawca zamontuje oznaczniki kablów, które powinny być umieszczone w następujących miejscach:

- Na początku i na końcu linii kablowej
- W charakterystycznych miejscach jak: wejścia i wyjścia do/z przepustów, skrzyżowania, zbliżenia itp.
- Co 20 m na prostych odcinkach kabli ułożonych w kanałach i tunelach

Oznaczenia kabli za pomocą oznaczników kablów wytłaczanych lub wypalanych (odpornych na promieniowanie UV).

Podstawowe informacje na oznacznikach powinny zawierać:

- Nr kabla zgodny z albumem kablów, relacja kabla (skąd – dokąd)
- Typ kabla
- Długość kabla
- Rok ułożenia kabla

#### **4.2.6.5. Trasy kablowe**

Konstrukcje i trasy kablowe powinny być wykonane w kategorii korozyjności (minimum C4) zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2011 – Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową – Wymagania i metody badań.

Konstrukcje i trasy kablowe muszą posiadać certyfikaty dopuszczenia CNBOP.

Wszystkie nowe kable na Elektrofiltry muszą być zainstalowane w korytach kablowych z pokrywami.

Kable siłowe i sterownicze powinny być prowadzone w odrębnych korytach lub na oddzielnych półkach kablowych w kanałach i tunelach kablowych, tam gdzie to konieczne należy stosować rury osłonowe dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ponadto Wykonawca zabezpieczy kable wychodzące poza tunele i kanały do wysokości 2,5m od poziomu posadzki rurami stalowymi lub innymi ekwiwalentnymi zabezpieczeniami.

W nowych korytach należy przewidzieć co najmniej 10% rezerwy miejsca.

Przejścia kabli przez przegrody w tunelach i przez stropy muszą być zadławione i uszczelnione materiałem ogniochronnym i oznaczone etykietą producenta tego materiału.

#### **4.2.6.6. Instalacje uziemiające, wyrównawcze i odgromowe**

Instalacja uziemień roboczych i ochronnych oraz połączeń wyrównawczych zostanie wykonana zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-54 i podłączona do istniejącej sieci uziemiającej i połączeń wyrównawczych Elektrofiltra.

Połączenia wyrównawcze pomiędzy szynami PE a rozdzielnicami, trasami kablowymi i szafami technologicznymi będą wykonane przewodem, co najmniej LYżo 1x6mm<sup>2</sup>, połączenia wyrównawcze dodatkowe przewodem, co najmniej LYżo 1x16mm<sup>2</sup>. Każde urządzenie wyposażone fabrycznie w zacisk uziemiający, musi być połączone z siecią połączeń wyrównawczych.

Należy uziemić obudowy silników i ich konstrukcje, korytka kablowe i konstrukcje wsporcze tras kablowych. Uziemienia należy wykonać (w przypadku tras kablowych w dwóch miejscach każdej z tras) odpowiednimi bednarkami ocynkowanymi, zgodnie ze sztuką elektrycznego łączenia, prowadzone pod kątem prostym. Miejsca spawania zabezpieczyć antykorozyjnie. Bednarkę malować w żółto-zielone pasy.

#### **4.2.6.7. Pomiary elektryczne**

Należy wykonać następujące pomiary:

- Próby i badania pomontażowe zgodnie z normą PN-E-04700
- Pomiar impedancji pętli zwarcia wg. PN-HD 60364-4-41
- Pomiar rezystancji izolacji instalacji i urządzeń z podziałem na: sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania – skuteczność ochrony przeciwporażeniowej; pomiar ciągłości przewodów ochronnych oraz neutralnych; pomiar rezystancji uziemienia wg. PN-HD 60364-6

Wykonawca wykona pomiary zużycia energii elektrycznej przed i po modernizacji Elektrofiltra.

Próby, badania i pomiary powinny być wykonywane przez osobę posiadającą świadectwo kwalifikacyjne Eksploatacji w zakresie kontrolno – pomiarowym, która sporządzi protokoły w 2 egz. oryginalnych. Protokoły powinny być sprawdzone przez osobę posiadającą świadectwo kwalifikacyjne Dozoru w zakresie kontrolno-pomiarowym. Przyrządy pomiarowe użyte do pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania dołączone do w/w protokołów.

#### **4.2.6.8. Wymagany zakres projektu (branża elektryczna)**

Zakres ten powinien zawierać co najmniej:

- Opis ogólny zmian systemu zasilania i wyposażenia elektrycznego
- Inwentaryzację projektową obiektu
- Obliczenia zwarciove
- Bilans mocy obecnego i nowego układu zasilania
- Zestawienie odbiorów elektrycznych wraz z ich oznaczeniem
- Schematy ideowe
- Plan lokalizacji odbiorów elektrycznych

#### **4.2.6.9. Wymagany zakres projektu końcowego**

Zakres ten powinien zawierać co najmniej:

- Szczegółowy opis zmienionego systemu zasilania i wyposażenia elektrycznego
- Wyposażenie dla odbiorów elektrycznych
- Obliczenia elektryczne
- Zestawienie wyposażenia
- Plan sytuacyjny
- Schematy ideowe
- Schematy rozwinięte
- Schematy montażowe
- Plan tras kablowych
- Zestawienie rozdzielnic i kabli
- Plany instalacji uziemień i połączeń wyrównawczych
- Album kabli i przewodów – gospodarka kablowa.

#### **4.2.6.10. Instalacje oświetleniowe w modernizowanych obiektach**

Wymagany jest remont instalacji oświetleniowej, przy rozbudowie Elektrofiltrów należy zainstalować instalację oświetleniową podstawową i awaryjną zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **4.2.7. Zakres modernizacji – branża budowlana. Założenia, wymagania oraz zakres robót budowlanych**

W zakresie Wykonawcy znajduje się:

- Wykonanie koncepcji modernizacji i przedstawienie do akceptacji Zamawiającego
- Wykonanie Projektu Budowlanego



- Uzyskanie pozwolenia na budowę w imieniu Zamawiającego,
- W trakcie realizacji zadania Zamawiający poinformuje przyszłego Wykonawcę o innych dokumentach niezbędnych do uzyskania przedmiotowych zezwoleń.
- Inne wymagane prawem zezwolenia i uzgodnienia dokumentacji związane z Realizacją Zadania uzyska Wykonawca.
- Uzyskanie pozwolenia na użytkowanie w imieniu Zamawiającego,
- Wykonanie oceny stanu technicznego istniejącego posadowienia Elektrofiltra i stanu technicznego konstrukcji wsporczej obiektu - jeżeli zakres modernizacji będzie wskazywał taką konieczność.
- Na podstawie oceny technicznej wykonać naprawy zniszczonej powierzchni żelbetu. W przypadku zastosowania metod naprawczych należy przedstawić aktualne aprobaty i atesty wraz z kartami technicznymi materiałów.
- Uzyskiwanie wszystkich opinii, uzgodnień i decyzji wymaganych ustawami i przepisami szczegółowymi.
- W zależności od zakresu modernizacji Elektrofiltra:
  - wykonanie projektu rozbiórki starej konstrukcji, obudowy, technologii – jeżeli zakres modernizacji będzie wskazywał taką konieczność,
  - wykonanie projektu nowej konstrukcji wsporczej dla Elektrofiltra lub adaptacji istniejącej części budowlanej oraz zapewnienie nadzoru autorskiego na czas wykonywania prac,
  - wykonanie dokumentacji projektowej budowlanej we wszystkich niezbędnych branżach.
- Dostosowanie istniejącego podłoża do bezpiecznego posadowienia żurawi. Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia stanu geotechnicznego gruntu pod nawierzchnią utwardzoną dróg i placów oraz w miejscu planowanego ustawienia żurawia. W razie konieczności wykona miejscowe wzmocnienie gruntu.
- Wykonanie inwentaryzacji stanu istniejącego terenu i obiektów w otoczeniu Elektrofiltra przed Przekazaniem Placu Budowy – konieczna z uwagi na zdarzające się liczne przypadki uszkodzeń podczas prac. Po zakończeniu robót modernizacyjnych na Elektrofiltrze, wykonawca doprowadzi teren do stanu przed rozpoczęciem robót oraz naprawi wszelkie szkody, które powstaną podczas wykonywania transportu, demontażu i montażu wielkogabarytowych elementów.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej w tym inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót ulegających zakryciu, wykonanie wyjściowego pomiaru geodezyjnego na zamontowanych reperach na konstrukcji wsporczej Elektrofiltra.
- W przypadku konieczności dokonania przeróbek istniejących instalacji podziemnych i nadziemnych w obrębie Elektrofiltra Wykonawca wykona projekty i zrealizuje prace związane z przeróbką istniejących instalacji, po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym.



- Przed planowanym rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu:
  - dokumentację projektową branży budowlanej,
  - plan zagospodarowania Placu Budowy,
  - instrukcję organizacji robót uzgodnioną z PSE,
  - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie (plan BIOZ),
  - dokumenty wymagane zgodnie z Umową (Kartę Instruktażu, Ocenę ryzyka zawodowego etc.).
- Wykonawca zapewni ogrodzenie placu budowy na czas prowadzenia prac oraz zaplecze socjalno - sanitarne dla pracowników, w tym toalety przenośne w rejonie prowadzenia prac.
- Wykonawca zobowiązany jest do umieszczenia w miejscu widocznym: tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108, poz. 953, zm. Dz. U. z 2004r. nr 198, poz. 2042).
- Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych wszystkich konstrukcji stalowych w kategorii C5-I (w przypadku stali bardzo silna przemysłowa wg. PN-EN ISO 12944-2, 2001), w tym klatek i pomostów komunikacyjnych obsługowych, dotyczy nowo dostarczanych elementów konstrukcji, miejsc styku z konstrukcją istniejącą oraz uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania prac. Kolorystyka będzie uzgodniona w odpowiedniej fazie projektowania z Zamawiającym, analogiczna do istniejącej.
- Zbędne elementy stalowe starych podpór demontowanych urządzeń, pomostów, rurociągów, drabin kablowych ze stali kształtowej i blachy, pozostawione na słupach po demontażu należy usunąć, pozostawiając gładką powierzchnię betonową bądź stalową słupów.
- W razie konieczności demontażu obudowy Elektrofiltra - wykonanie wymiany ścian elewacyjnych Elektrofiltra – ściany osłonowe lekkie z pojedynczej blachy trapezowej koloru jasny szary RAL 7035 gr. 0,75 mm powlekanej obustronnie, mocowane do zaprojektowanej konstrukcji ryglowej, ściany posiadające pasy naświetli ze sztucznego tworzywa o trapezie jak projektowane blachy, (analogicznie do stanu istniejącego) z bramami, furtkami i naświetlami w ścianach zewnętrznych.
- Rynny poziome i pionowe odprowadzające wody opadowe z dachu Elektrofiltra należy wykonać z blach stalowych ocynkowanych i powlekanych, mocowanych za pomocą uchwyty spawanych do konstrukcji nośnej.
- Schody i pomosty muszą zapewnić łatwy dostęp do obsługi urządzeń oraz posiadać wystarczającą powierzchnię odkładczą i nośność wynikającą z założeń remontowych.
- Należy zachować istniejące repery na słupach (do pomiarów osiadań) w stanie nienaruszalnym, w przypadku uszkodzeń lub likwidacji zamontować nowe i wykonać pomiar wyjściowy.



- Beton zastosowany na warstwy nośne posadzki, fundamenty pod maszyny, klasy co najmniej klasy C-25/30, zgodnie z Polską Normą.
- Wystające fundamenty, cokoły (podwaliny) ścian zewnętrznych oraz odziomki wszystkich słupów żelbetowych i stalowych od poz. 0,00m do poz. +1,00m - wykonać naprawę materiałami do napraw żelbetu, w systemie PCC (zaprawy polimerowo - cementowe), oraz zabezpieczyć poprzez malowanie odpowiednim systemem przed wodami opadowymi, technologicznymi oraz ze zmywania posadzek zestawami antykorozyjnymi; kategoria agresywności korozyjnej C5i (w przypadku stali bardzo silna przemysłowa wg. PN-EN 12944-2).

#### **4.2.8. Granice realizacji modernizacji**

Granice te wyznaczone są następująco:

##### **4.2.8.1. Układ Elektrofiltra**

Początek:

Kompensator poziomy pod obrotowym podgrzewaczem spalin (wraz z kompensatorem).

Koniec:

Kołnierz na wlocie do WS (wraz z kompensatorem).

#### **UWAGA:**

**Z zakresu Zadania wyłączone są wentylatory ciągu WS.**

##### **4.2.8.2. Układ odpielania**

Początek:

Zasuwa płaska pod lejami popiołowymi Elektrofiltra.

Odprowadzenie popiołu z instalacji SCR - kołnierz rurociągu odprowadzenia popiołu wraz z klapą migałkową

Koniec:

Zbiornik pośredni dla bloków 1-4 oraz magazynowy popiołu za blokiem nr 8 dla bloków 5-7

Kanały hydro-odżużlania pod budynkiem Elektrofiltrów.

##### **4.2.8.3. Wyposażenie AKPiA**

Wykonanie kompleksowego układu sterowania Elektrofiltrem i odprowadzenia popiołu:

- dla zakresu fizycznego, kończy się podłączeniem komunikacji światłowodowej do routera CISICIO 2901 zlokalizowanego na nastawni BCI danego bloku,
- dla prac programistycznych, kończy się na wykonaniu aplikacji sterowania Elektrofiltrem w systemie Ovation danego bloku.

#### **4.2.8.4. Część elektryczna**

Kompletny układ zasilania podstawowego i rezerwowego wraz z układem rozdzielczym i infrastrukturą zasilania urządzeń Elektrofiltrów, łącznie z wyposażeniem pól w rozdzielniach blokowych i potrzeb ogólnych 6kV.

Układ elektryczny każdego Elektrofiltru, na każdym bloku, zasilany jest z dedykowanej rozdzielni 0,4kV zlokalizowane na poz. 0m, w budynku pod czopuchami: RNE2, RNE3, RNE4, RNE5, RNE6 i RNE7. Są to rozdzielnie transformatorowe, podstawowo zasilane z własnego transformatora 6/0,4kV TNE2, TNE3, TNE4, TNE5, TNE6 i TNE7. Transformatory te zasilane są z rozdzielni 6kV potrzeb własnych bloku: P2, P3, P4, P5, P6 i P7. Rezerwowo rozdzielnie 0,4kV Elektrofiltrów zasilane są z mostu szynowo – kablowego, na który pracuje transformator 6/04kV TNR3, zasilany z rozdzielni 6kV potrzeb ogólnych PO1, poprzez rozdzielnię 0,4kV RNR3.

W zakresie oświetlenia kompletny układ oświetlenia wraz z wyposażeniem pól zasilających w polach rozdzielni oświetleniowych 0,4kV. Przez kompletny układ oświetlenia rozumie się zarówno oświetlenie samego Elektrofiltra jak i pomieszczenia rozdzielni 0,4kV dedykowanej Elektrofiltrowi. Rozdzielnie oświetleniowe znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie Elektrofiltra i pomieszczenia rozdzielni 0,4kV Elektrofiltra. Potrzeby wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania elektrycznego zasilane są z oddzielnych rozdzielni 0,4kV zlokalizowanych obok rozdzielni 0,4kV oświetlenia.

Instalacja uziemień roboczych i ochronnych oraz połączeń wyrównawczych podłączona do istniejącej sieci uziemiającej i połączeń wyrównawczych Elektrofiltra.

#### **4.2.8.5. Część konstrukcyjno - budowlana**

Wykonanie kompleksowe części konstrukcyjno-budowlanej pozostaje w zakresie Wykonawcy po uprzednim ustaleniu z Zamawiającym.

#### **4.2.8.6. Instalacje ppoż.**

Jeżeli Wykonawca w swoim rozwiązaniu przewidzi taką instalację to wchodzi ona w zakres Zadania i w całości jest realizowana przez Wykonawcę do granicy Zadania tj. do włączenia się w istniejącą w pobliżu Elektrofiltrów instalację p.pož.

#### **4.2.9. Wymagania techniczne modernizacji**

- Wyszczególnione poniżej wymagania podają wyłącznie te dane, które uznane zostały przez Zamawiającego za najbardziej istotne dla prawidłowego zgodnego z zamierzeniami Zamawiającego zrealizowania modernizacji Elektrofiltrów bloków nr 2, 3, 4, 5, 6 i 7 w Elektrowni ENEA Połaniec. Zadanie będzie wykonane zgodnie z najlepszą wiedzą, doświadczeniem i możliwościami Wykonawcy.
- w przypadku gdy technologia Wykonawcy wymaga zmiany kanałów dolotowych oraz wylotowych z Elektrofiltra trasa zmodernizowanych kanałów

spalin ma być w maksymalnie możliwym stopniu zgodna z aktualną trasą kanałów spalin,

- w przypadku konieczności wymiany kanałów spalin należy przewidzieć dostawę i wymianę kompensatorów tkaninowych o żywotności min. 10 lat.
- W przypadku konieczności demontażu izolacji dopuszcza się powtórne wykorzystanie blach osłonowych po uprzednim uzgodnieniu z Zamawiającym, natomiast wełnę należy zutylizować i zamontować nową.
- W przypadku demontażu izolacji Wykonawca dokona odtworzenia instalacji zasilania i sterowania urządzeń Elektrofiltra (ogrzewanie, strzepywanie, oświetlenie, zasilanie zespołów i inne),
- Wykonawca przed postojem bloku wykona badanie geotechniczne gruntu jeżeli będzie to niezbędne do realizacji Przedmiotu Umowy,
- Wykonawca jest zobowiązany do opracowania instrukcji pracy pod liniami WN i uzgodnienia tej instrukcji z właścicielem linii WN – Polskimi Sieciami Energetycznymi (PSE) jeżeli będzie wymagana,
- Rozwiązania techniczne będą uwzględniać najnowsze osiągnięcia techniki. Jakość dostaw i wykonawstwa będzie odpowiadać aktualnym standardom stosowanym w energetyce światowej. Dostarczane urządzenia będą nowe. Również wszystkie części urządzeń, instalacje i konstrukcje będą dostarczane jedynie jako nowe.
- Temperatura zewnętrznych powierzchni elementów  $\leq 50$  °C, a w przypadkach kiedy nie jest to możliwe dla powierzchni będących w bezpośrednim kontakcie z obsługą będą wykonane dodatkowe zabezpieczenia.
- Wszystkie układy objęte Zadaniem będą wyposażone w króćce kontrolne dla umożliwienia pomiaru temperatury, ciśnienia i przepływu oraz innych niezbędnych pomiarów w celu manualnej kontroli (króćce zgodne z normami) oraz wykonania bilansów a także realizacji Pomiarów Gwarancyjnych.
- Maszyny wirujące będą dobrane ze stosownymi naddatkami wydajności, sprężania, wysokości podnoszenia i zdolne do pracy w pełnym zakresie obciążeń roboczych, przy różnym stopniu obciążenia Elektrofiltrów.
- Rozwiązania rurociągów powinny zapewniać odpowiednie spadki, oraz łatwość całkowitego odwadniania i odpowietrzania rurociągów i układów technologicznych.
- Wykonawca musi zagwarantować, że modernizowany EF będzie przystosowany do prawidłowej pracy oraz uzyskania parametrów gwarantowanych podczas spalania paliwa w Elektrowni o parametrach wyszczególnionych w pkt. 3.8.1..
- Wykonawca zaprojektuje Elektrofiltry w sposób gwarantujący prowadzenie rozruchów i odstawień kotłów przy pracujących Elektrofiltrach.
- Elektrofiltry będą w pełni zdolne do współpracy z pozostałymi urządzeniami bloku, w tym z kotłem, instalacją odpopielania, instalacją SCR i Instalacją



Odsiarczania Spalin (IOS) podczas uruchomienia bloku (od momentu rozpalenia mazutu), w zakresie obciążenia kotła  $0 \div 103$  % oraz podczas procesu studzenia kotła.

- Powierzchnie szczególnie narażone na korozję i / lub erozję ze strony czynnika roboczego, będą wykonane z materiałów odpornych lub pokryte wykładziną ochronną. Rodzaj materiałów wykładziny (dla każdego obiektu), technologia wykonania, kontrola jakości itp. będą określone (zaprojektowane) przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym na etapie prac projektowych.
- Wykonawca przed przejściem miejsca pracy wykona niezbędne badania diagnostyczne elementów i urządzeń.
- Wykonawca zabezpieczy wszystkie instalacje elektryczne, wodne, AKPiA, transportu popiołu itp. w przekazanym rejonie które są wyłączone z modernizacji a w razie uszkodzenia odtworzy instalację na własny koszt (i dokona uruchomienia instalacji po zakończeniu modernizacji).
- Do obowiązków Wykonawcy należy usunięcie zaistniałych kolizji i wykonanie niezbędnych przeróbek, jeżeli jest to niezbędne dla wykonania zadania oraz jeżeli jest to związane z technologią prowadzonych robót, lub wynika z zastosowanych przez Wykonawcę rozwiązań technicznych, nawet jeśli wykracza to poza granice realizacji Zadania, określone w pkt. 4.5 niniejszego opracowania. W takiej sytuacji Wykonawca nie będzie uprawniony do zwiększenia Wynagrodzenia.
- istniejąca droga pożarową (zlokalizowana pomiędzy budynkami odpopielania a zabudową wentylatorów spalin) winna zostać utrzymana w obecnym stanie, w przypadku koniecznych zmian dokonać ustaleń z Zamawiającym.
- Zapewnić możliwość gospodarki remontowej wentylatorów spalin.
- Podczas wykonywania prac zabezpieczyć odcinki przyległego torowiska.
- Gabaryty zewnętrzne nowego Elektrofiltrów będą tak dobrane, aby była możliwość bezpiecznego korzystania przy pracach remontowych z żurawia przejezdnego.
- Gabaryty komór Elektrofiltrów czwartej strefy, tj. całkowita szerokość i całkowita wysokość, nie powinny ulec istotnej zmianie w stosunku do pozostającej części Elektrofiltrów sprzed modernizacji.
- Podesty i dojścia wymienione lub zmodernizowane w stopniu umożliwiającym eksploatację nowej części Elektrofiltrów, układów pomiarowych i Elektrofiltrów sąsiednich. Mają posiadać obarierowanie,
- Wymiana zniszczonych elementów podestów, drabin i schodów w obrębie modernizowanych urządzeń. Elementy zabezpieczone antykorozyjnie i pomalowane. Wejścia i przejścia dostosować do obowiązujących przepisów BHP.
- Wykonawca wykona bezpieczne przejścia komunikacyjne na dachach nowej części Elektrofiltrów.

- Wykonawca wyposaży Elektrofiltry w skuteczny system odprowadzenia opadów atmosferycznych z dachów,
- Zamawiający wymaga zastosowania systemu grzania dolnej części lejów popiołowych EF (z zastosowaniem systemu pomiaru temperatur w każdym leju) oraz grzania izolatorów zawieszeniowych i strzepywaczy.
- Odprowadzenie popiołu z 4 strefy należy zapewnić poprzez transport popiołu z tej strefy bezpośrednio do zbiorników magazynowych popiołu i kanałów hydroodpopielania w standardach jak z istniejących stref.
- Zamawiający wymaga zastosowania (podstawowo) kratki pomostowych typu „VEMA” grubości 40 mm na podestach głównych i grubości 30 mm na pozostałych.
- Konstrukcja Elektrofiltrów wewnątrz umożliwiła będzie przeprowadzenie inspekcji całego Elektrofiltra z bezpiecznych podestów – również za ostatnią strefą odpylania.
- Nowe oblachowanie winno być wykonane z blachy jako ściany osłonowe lekkie z pojedynczej blachy trapezowej koloru jasny szary RAL 7035 gr. 0,75 mm powlekanej obustronnie.
- Malowanie i zabezpieczanie powierzchni będzie uzgodnione z Zamawiającym na etapie projektowania. Kolory pokryć będą uzgodnione z Zamawiającym. Ochrona antykorozyjna zostanie uwzględniona w projektach i zobowiązaniach gwarancyjnych.
- Pomocnicze konstrukcje stalowe takie jak kratki podestowe, itp. będą ocynkowane ogniowo.
- Materiały elementów i urządzeń będą dobrane stosownie do warunków pracy (m.in. ciśnienie, temperatura, korozja, erozja), z uwzględnieniem stosownych norm i wytycznych Urzędu Dozoru Technicznego - UDT (jeżeli obowiązują). W przypadku braku norm krajowych dla wybranych przez dostawcę materiałów, dopuszczalne jest ich użycie przy akceptacji Urzędu Dozoru Technicznego, łącznie z akceptacją wybranych własności wytrzymałościowych. Urządzenia i podzespoły będą oznakowane zgodnie z wytycznymi u Zamawiającego, określone w pkt. 6.3.

#### **4.2.10. Wymagania jakościowe**

- Przy realizacji Zadania będzie stosowany Plan Kontroli i Badań (PKiB) opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Zamawiającego.
- 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.
- Wyposażenie Elektrofiltra (nie przewidziane do trwałego zabezpieczenia antykorozyjnego farbą) należy zakonserwować na czas transportu i montażu. Dotyczy to w szczególności elektrod zbiorczych, ulotowych oraz strzepywaczy.



- Wykonawca opracuje i dostarczy ramową instrukcję składowania i montażu.
- 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.
- Lista nowo dostarczanych elementów zostanie przedstawiona zamawiającemu, celem uzgodnienia.

#### **4.2.11. Identyfikacja materiału**

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.

#### **4.2.12. Spawanie**

##### **4.2.12.1. Kwalifikacja technologii spawania**

Procedury spawania, przed rozpoczęciem prefabrykacji, należy przekazać do weryfikacji i akceptacji przez Zamawiającego. Procesy spawalnicze powinny mieć kwalifikacje zgodne z ASME IX lub EN 288.1, 2, 3 lub inną równoważną normą, która ma być określona w złożonej ofercie.

##### **4.2.12.2. Kwalifikacja spawacza**

Spawacze, którym powierzono spawanie podczas prefabrykacji lub przy montażu muszą przejść pomyślnie testy kwalifikacyjne związane z rodzajami montażu, jaki należy wykonać oraz zgodne z warunkami realizacji procesu spawania. Kwalifikacje są potwierdzone zaświadczeniem kwalifikacyjnym wydanym przez notyfikowaną jednostkę kontrolną. Powinni posiadać aktualne zaświadczenia kwalifikacyjne w czasie realizacji prac spawalniczych.

Zaświadczenia kwalifikacyjne winny być dostępne do okazania Zamawiającemu. Jeśli w jakimkolwiek czasie w opinii Zleceniodawcy lub jego przedstawiciela praca któregoś

spawacza budzi wątpliwości, to od takiego spawacza będzie wymagane, aby poddał się dodatkowemu testowi kwalifikacyjnemu dla wykazania czy jest on zdolny do wykonywania prac, do których został zaangażowany.

Spawy powinny być znakowane tak, aby umożliwić identyfikację spawacza, który je wykonał.

#### **4.2.12.3. Spawanie**

Końcówki rur, krawędzie blach oraz kształtowników które będą spawane, mają być przygotowane zgodnie z odpowiednimi Normami.

Wykonawca prowadzi i udostępnia Zamawiającemu lub jego przedstawicielowi, dostatecznie oznaczoną dokumentację z rejestrem wszystkich spawów, przeglądów, kontroli i napraw spawów.

#### **4.2.12.4. Harmonogram spawania**

Wykonawca przedkłada Zamawiającemu lub jego przedstawicielowi kompletny harmonogram spawania.

Wykonawca będzie prowadził rejestr wszelkiego rodzaju wad połączeń spawanych. Procedury naprawy należy przedłożyć Zamawiającemu do kontroli.

#### **4.2.12.5. Badania nieniszczące spawów**

Próby nieniszczące spawów przeprowadzane są zgodnie ze stosowanymi normami i przepisami projektowymi w oparciu o program PKiB.

### **4.2.13. Zabezpieczenie antykorozyjne i malowanie**

#### **4.2.13.1. Technologie malowania**

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu pełną propozycję systemów zabezpieczeń. Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu następującą informację:

- zamierzony cel (elementy, które mają być zabezpieczone, zakres temperatur...);
- przygotowanie powierzchni, powłoki nakładane na warsztacie, procedura nakładania, powłoki nakładane w miejscu montażu, grubość, metody malarskie (pędzel, natrysk), kontrole prowadzone na warsztacie i w miejscu montażu;
- paszport dla każdej warstwy malarskiej (techniczny i bezpieczeństwa).

#### **4.2.13.2. Urządzenia na zewnątrz**

Dla konstrukcji stalowych zewnętrznych, schodów, drabin, przejść, krat, balustrad, itp. preferuje się ocynkowanie na gorąco zgodnie z NBN EN ISO 1461. Jednakże, przy cynkowaniu na gorąco należy uwzględnić minimalną grubość powłoki cynkowej 100 mikronów (715 g/m<sup>2</sup>).

Elementy ocynkowane po galwanizacji powinny być rektyfikowane.

#### **4.2.13.3. Gwarancje dla powłok malarskich**

Okres gwarancji powinien wynosić 5 lat.

Prace malarskie uznaje się za zadowalające, jeśli przy końcowym odbiorze instalacji są spełnione następujące warunki:

- Brak pęcherzy (ISO 4628/2 stopień 0);
- Stopień skorodowania: Ri0 lub Ri1 zgodnie z ISO 4628/3;

- Brak spękań (ISO 4628/4 stopień 0);
- Nie występuje łuszczenie (ISO 4628/5 stopień 0);
- Nie występują wykwity lub zmiana koloru.

#### **4.2.14. Poziom głośności urządzeń**

Wykonawca zagwarantuje, że dla wszystkich urządzeń zmodernizowanych pracujących w sposób ciągły i okresowy średni poziom ciśnienia dźwięku nie przekroczy 85 dBA w odległości 1 m od każdego z urządzeń.

Poziom ciśnienia dźwięku w odległości 1 m od kanałów spalin i od urządzeń będzie możliwie najniższy przy klasycznej izolacji termicznej.

Jeżeli są potrzebne osłony dźwiękochłonne to powinny być one dostatecznie sztywne i łatwe w demontażu.

#### **4.2.15. Drgania**

Wszystkie urządzenia wirujące zostaną statycznie i dynamicznie wyważone. Poziom drgań dla wszystkich maszyn powinien być w strefie A zgodnie z definicją ISO 10816.

#### **4.2.16. Izolacja termiczna**

Wszystkie powierzchnie, których zewnętrzna powierzchnia ma temperaturę przekraczającą 50° C lub jest poniżej punktu rosy, powinny być zaizolowane dla uniknięcia utraty ciepła i/lub ochrony ludzi przed urazami/oparzeniami. Maksymalna temperatura powierzchni, które dotykane są świadomie powinna być zgodna z normą PN-EN ISO 13732-1:2006.

#### **4.2.17. Dodatkowe wymagania**

W zakresie Wykonawcy będzie również wykonanie wszystkich niezbędnych dodatkowych króćców pomiarowych (poza aktualnie istniejącymi), które będą wymagane dla prawidłowego wykonania pomiarów gwarancyjnych zgodnie z wymogami niniejszego dokumentu.

#### **4.2.18. Dodatkowe wymagania dla modernizacji Elektrofiltru dla bloku energetycznego nr 5**

Dostosowanie Elektrofiltru bloku energetycznego nr 5 do pracy z większym podciśnieniem, ze względu na zabudowaną przed Elektrofiltrem instalację SCR dla bloku energetycznego nr 5.



## 5. Gwarancje dla zmodernizowanych Elektrofiltrów

Wykonawca udzieli Zamawiającemu 36 miesięcznej (3 lata) gwarancji na wykonane roboty od chwili odbioru gwarancyjnego.

Wykonawca w okresie gwarancji i rękojmi w ramach Wynagrodzenia zobowiązany jest do zapewnienia okresowych przeglądów serwisowych zalecanych przez producentów urządzeń dostarczonych w ramach Umowy.

Parametry Gwarantowane będą dotrzymywane w całym zakresie obciążenia bloku (tj. od 0 do 242), z uwzględnieniem uruchomienia i odstawienia bloku.

Okres Gwarancyjny dla zadania rozpocznie się od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego, a zakończy się po 36 miesiącach.

Jeśli w okresie gwarancyjnym wystąpi uszkodzenie urządzenia lub części wchodzących w zakres zadania, Wykonawca wykona naprawę;

Jeżeli dostarczona przez Wykonawcę Dokumentacja będzie nieprawidłowa i z tego powodu nastąpi uszkodzenie urządzeń lub części Zadania, Wykonawca wykona naprawę na swój koszt i poprawi przedmiotową dokumentację.

Wykonawca przystąpi do usuwania usterek w okresie gwarancyjnym w ciągu 8 (ośmiu) godzin od zgłoszenia usterki na zasadach określonych w Umowie.

W okresie gwarancyjnym w ciągu 5 (pięciu) dni roboczych od otrzymania reklamacji i informacji Zamawiającego o usterce, przedstawi swoje pisemne stanowisko odnośnie uznania usterki za usterkę gwarancyjną, niezależnie od obowiązku przystąpienia do jej usunięcia.

Na czas okresu gwarancyjnego na zadanie będzie wyznaczony przez Wykonawcę Inżynier Gwarancyjny, upoważniony do podejmowania decyzji odnośnie usuwania usterek i wad powstałych w tym czasie, a także do udzielania wskazówek eksploatacyjnych i kontroli poprawności eksploatacji.

Wykonawca zgadza się, by usterki i wady mogły być usuwane przez Zamawiającego, gdy Inżynier Gwarancyjny będzie nieobecny lub nieosiągalny, przy pomocy części zapasowych dostarczonych przez Wykonawcę w ramach Wynagrodzenia netto. Zamawiający niezwłocznie zawiadomi Wykonawcę o liczbie i rodzaju użytych części.

Wykonawca bezpłatnie zwróci części użyte do usuwania usterek i wad pod warunkiem, że reklamacja zostanie uznana.

W przypadku, gdy w okresie gwarancyjnym dojdzie do trzeciej awarii pociągającej za sobą naprawę tego samego urządzenia lub części, Wykonawca wymieni urządzenie lub część na nowe. Okres gwarancyjny na zmodyfikowane, ponownie dostarczone urządzenie lub część wyniesie 36 - miesięcy licząc od daty zabudowy nowego urządzenia lub części. Wszelkie roszczenia Zamawiającego z tytułu odpowiedzialności Wykonawcy w okresie gwarancyjnym kończą się po upływie 36 miesięcy od daty podpisania protokołu odbioru końcowego.

Wszelka dokumentacja i dowody na zaistnienie wad będą przedstawione Wykonawcy tak szybko jak to będzie możliwe.

W przypadku, gdy Zamawiający usunie wadę używając własnych materiałów lub części zamiennych, Wykonawca na swój koszt dostarczy Zamawiającemu analogiczne materiały lub części zamienne niezwłocznie, ale nie później niż w ciągu 2 miesięcy lub w obustronnie uzgodnionym terminie.

W przypadku, gdy Wykonawca nie będzie w stanie usunąć wady/usterki w czasie uzgodnionym z Zamawiającym, Zamawiający będzie miał prawo według swego uznania usunąć wadę lub zlecić jej naprawienie osobie trzeciej i obciążyć Wykonawcę kosztami usunięcia wady/usterki.

W okresie gwarancyjnym prowadzona będzie przez Zamawiającego książka gwarancyjna z numerowanymi stronami. W książce gwarancyjnej odnotowywane będą wszelkie zdarzenia związane z roszczeniami gwarancyjnymi. Zamawiający będzie przekazywać jedną kopię zapisów książki gwarancyjnej przedstawicielowi Wykonawcy. Jeżeli Wykonawca nie będzie zgadzał się z uwagami, przedstawi on swoją opinię na piśmie w ciągu 5 dni roboczych od otrzymania kopii zapisów.

Reklamacje zgłaszane podczas okresu gwarancyjnego będą analizowane podczas wspólnych spotkań, na których uzgadniany będzie termin usuwania wad/usterek oraz stwierdzany będzie postęp w ich realizacji.

Na zakończenie okresu gwarancyjnego Zamawiający i Wykonawca sprawdzą, czy reklamacje odnotowane i zaakceptowane w książce gwarancyjnej zostały zrealizowane. Książka gwarancyjna będzie prowadzona w języku polskim. Po zakończeniu okresu gwarancyjnego wystawiony będzie protokół odbioru pogwarancyjnego.

## **5.1. Gwarantowane Parametry Techniczne**

### **5.1.1 Gwarancje absolutne**

Spełnienie Gwarancji Absolutnych jest wymaganym bezwzględnie warunkiem przejęcia zadania do eksploatacji poszczególnych Elektrofiltrów. Sprawdzenie uzyskania



parametrów gwarantowanych odbędzie się w okresie rozruchów zmodernizowanych Elektrofiltrów przez niezależną firmę pomiarową.

Gwarancje Absolutne obejmują następujące parametry:

	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartość Gwarantowana
	Średnie godzinowe stężenie zanieczyszczeń w spalinach za Elektrofiltrem nie może przekroczyć następującej wartości:		
	- pył	mg/m <sup>3</sup> <sub>r</sub>	≤10
	Nieprzekroczenie poziomu hałasu:		
	- średni poziom dźwięku	dB(A)	85
	Nieprzekroczenie poziomu drgań urządzeń i budowli w zakresie Zadania (mierzone zgodnie z PN podanymi niżej lub nowszymi, właściwymi dla modernizacji w dacie podpisania Protokołu Odbioru końcowego każdego Elektrofiltru):		
	- dla budowli		- wg PN-EN 1997-1:2008
	- dla urządzeń	▪ drgania bezwzględne	- wg ISO 10816-1
		▪ drgania względne	- wg ISO 7919-1

Wykonawca gwarantuje, że Elektrofiltry po modernizacji osiągną skuteczności, która zapewnia średnio godzinowe stężenie zapylenia spalin za Elektrofiltrem ≤ 10 mg/m<sup>3</sup><sub>r</sub>, dla warunków określonych w pkt 3 w całym zakresie obciążenia bloku. Podstawą do wykonania pomiarów będzie norma PN-Z-04030-7 „Ochrona czystości powietrza. Badania zawartości pyłu. Pomiar stężenia i strumienia masy pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczną.

Okres dostosowania Elektrofiltru do osiągnięcia parametrów gwarantowanych wynosi do 60 dni od terminu zakończenia Ruchu próbnego Elektrofiltru - „**Okres dostosowania Elektrofiltru**”.

### 5.1.2. Gwarantowane Parametry techniczne

Wykonawca gwarantuje dotrzymanie następujących gwarantowanych parametrów technicznych (dla Elektrofiltrów jednego bloku, dla warunków określonych w pkt 3.8):

Lp	Gwarantowane Parametry	Okresy osiągnięcia Gwarantowanych Parametrów			
		Ruch próbny Elektrofiltru (14 dni od uruchomienia)	Okres dostosowania Elektrofiltru (60 dni od Ruchu próbnego)	Po jednym roku eksploatacji Elektrofiltru	Okres obowiązywania gwarancji modernizacji Elektrofiltru (do 36 miesięcy)
1.	Spadek temperatury o 15° C na długości elektrofiltrów przy obciążeniu 100 %	TAK			
2	Spadek temperatury o 10° C na długości elektrofiltrów przy obciążeniu 100 %		TAK		
3	Spadek ciśnienia do 280 Pa na długości elektrofiltrów przy obciążeniu	TAK			
4	Spadek ciśnienia do 250 Pa na długości elektrofiltrów przy obciążeniu		TAK		TAK
5	Zużycie energii elektrycznej przez elektrofiltr przy obciążeniu 100 % nie więcej niż 50 kWh/h od zadeklarowanego przez Wykonawcę poziomu	TAK			
6	Zużycie energii elektrycznej przez elektrofiltr przy obciążeniu 100 % nie więcej niż zadeklarowanego przez Wykonawcę poziomu		TAK		TAK

Okresy osiągnięcia Gwarantowanych Parametrów					
Lp	Gwarantowane Parametry	Ruch próbny Elektrofiltru (14 dni od uruchomienia)	Okres dostosowania Elektrofiltru (60 dni od Ruchu próbnego)	Po jednym roku eksploatacji Elektrofiltru	Okres obowiązywania gwarancji modernizacji Elektrofiltru (do 36 miesięcy)
7	Stężenie zapylenia za elektrofiltrem nie więcej niż 15 mg/Nm <sup>3</sup> niedotrzymania skuteczności odpylania Elektrofiltru	TAK			
8	Stężenie zapylenia za elektrofiltrem nie więcej niż 10 mg/Nm <sup>3</sup> niedotrzymania skuteczności odpylania Elektrofiltru		TAK	TAK	TAK
9	Dyspozycyjność roczna Elektrofiltru			TAK	TAK
10	Gwarancja szczelności Elektrofiltru- przyrost tlenu o 0,26%		TAK		
11	Gwarancja poziomu hałasu- 95dBA	TAK			
12	Gwarancja poziomu hałasu- 85dBA		TAK		

- **Zużycie energii elektrycznej przez Elektrofiltr**

Przy obciążeniu 100% (wypełnia Wykonawca)..... [MWh/h].

Metodyka pomiaru zużycia energii elektrycznej przez Elektrofiltr zostanie ustalana na etapie prowadzenie dialogu konkurencyjnego.

- **Zużycie sprężonego powietrza przez układ odpopielania**

Przy obciążeniu 100% (wypełnia Wykonawca).... [m<sup>3</sup>/h]

Metodyka pomiaru zużycia sprężonego powietrza przez układ odpopielania zostanie ustalana na etapie prowadzenie dialogu konkurencyjnego.

- **Stężenie pyłu w spalinach za Elektrofiltrem**

Dla całego zakresu obciążenia bloku (wypełnia Wykonawca).... [mg/m<sup>3</sup>]

Pomiary niniejszego parametru nie będą uwzględniały niepewności pomiarowej.

### **5.1.3. Gwarancja dyspozycyjności:**

Dyspozycyjność będzie liczona według następującej formuły

$$Dyspozycyjność = 1 - \frac{\sum_i [T_i]}{Tr} * 100\%$$

gdzie:

- ✓  $T_i$  - czas niedostępności [h], oznacza sytuację, w której z winy Wykonawcy, nastąpi konieczność odstawienia bloku, w danym roku.
- ✓  $Tr$  - ilość godzin w danym roku (8760, 8784 - w roku przestępnym).

Dyspozycyjność wyniesie:

- $D \geq 99\%$  - dla pierwszych kolejnych 12 miesięcy,
- $D \geq 99\%$  - dla następnych kolejnych 12 miesięcy,
- $D \geq 99\%$  - dla ostatnich kolejnych 12 miesięcy.

Dyspozycyjność liczona będzie do momentu odbioru końcowego.

### **5.1.4. Gwarancja szczelności Elektrofiltru**

Niezależnie dla każdego z modernizowanych Elektrofiltrów Wykonawca zagwarantuje szczelność Elektrofiltru definiowane jako przyrost tlenu ( $\Delta O_2$ ) w spalinach na wylocie z Elektrofiltru w stosunku do wlotu o 0,26%.

$\Delta O_2$  jest liczona według następującego wzoru:

$$\Delta O_2 = O_{2A} - O_{2B}$$

gdzie:

$O_{2A}$  - średnia wartość tlenu wyliczona z pomiarów siatkowych wykonywanych przez niezależną firmę. Umieszczenie pomiarów - bezpośrednio przed dyfuzorem Elektrofiltru;

O<sub>2</sub>B – średnia wartość tlenu wyliczona z pomiarów siatkowych wykonywanych przez niezależną firmę. Umieszczenie pomiarów – bezpośrednio za konfuzorem Elektrofiltru.



## **6. Rozruch kontrole i próby**

### **6.1. Rozruch, przekazanie do eksploatacji**

Rozruch Elektrofiltru oznacza okres realizacji prac następujący po montażu urządzeń i układów, w którym przeprowadza się wszystkie czynności prowadzące do tego, że wszystkie urządzenia i układy zmontowanego obiektu stają się funkcjonalnie sprawne i bezpieczne.

Wykonawca będzie pełnił rolę koordynatora rozruchu w działaniach wykonywanych przez podwykonawców modernizacji Elektrofiltra. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wykonanie wszystkich prób i testów niezbędnych dla prawidłowego uruchomienia i zoptymalizowania poszczególnych zadań.

W trakcie prac rozruchowych Wykonawca zobowiązany jest do rozpoczęcia usuwania usterek lub wad w ciągu 3 godzin od daty wpisu w Księżce Usterek lub w innym uzgodnionym z Zamawiającym terminie.

Wykonawca na etapie projektu końcowego opracuje wytyczne prowadzenia rozruchu dla danego Elektrofiltra.

Co najmniej na 1 miesiąc przed rozpoczęciem uruchomienia bloku/zmodernizowanego Elektrofiltra Strony uzgodnią szczegółowy zakres udziału personelu Zamawiającego i Wykonawcy.

Współdziałanie Wykonawcy w rozruchu bloku oznacza wykonanie wszystkich czynności niezbędnych do zapewnienia prawidłowej eksploatacji Elektrofiltra danego bloku i optymalizacji parametrów pracy poszczególnych urządzeń wchodzących w zakres modernizacji.

### **6.2. Ruch Próbny**

Ruch próbny dla każdego ze zmodernizowanych Elektrofiltrów będzie trwał 14 dni od uruchomienia każdego z Elektrofiltrów po modernizacji. W trakcie ruchu próbnego po przeprowadzeniu Pomiarów Gwarancyjnych z wynikiem pozytywnym, Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić test nieprzerwanej pracy. Czas trwania testu nieprzerwanej pracy dla każdego ze zmodernizowanych Elektrofiltrów będzie wynosić 72 godz.

Jeżeli w trakcie trwania testu nieprzerwanej pracy (72 godziny) jakiegokolwiek nowo zabudowane lub zmodernizowane urządzenia danego Elektrofiltra zostaną wyłączone z pracy z przyczyn zależnych od Wykonawcy, to ruch próbny uznaje się za niezaliczony. Celem ruchu próbnego jest udokumentowanie osiągnięcia Gwarantowanych Parametrów Technicznych oraz właściwej funkcjonalności poszczególnych układów technologicznych.



### **6.3. Próby funkcjonalne i pomiary gwarancyjne**

Wykonawca, w okresie prac projektowych, zaproponuje Zamawiającemu program prób funkcjonalnych i program Pomiarów Gwarancyjnych. Obejmuje on zestawienie wymaganych próbek, i punktów kontrolnych dla udowodnienia w czasie przekazywania do eksploatacji, że cała instalacja spełnia parametry gwarancyjne i funkcjonalne.

Przed pomiarami gwarancyjnymi musi się odbyć zakończony pomyślnie ciągły ruch próbny Elektrofiltrów.

Pomiary gwarancyjne dla gwarancji absolutnych oraz parametrów technicznych poszczególnych Elektrofiltrów wykonane zostaną w szóstym miesiącu od podpisania protokołu odbioru technicznego danego Elektrofiltra.

Termin rozpoczęcia Pomiarów Gwarancyjnych dla danego Elektrofiltra zostanie uzgodniony pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym najpóźniej 21 dni przed ich rozpoczęciem.

#### **6.3.1. Wymagania ogólne dla pomiarów gwarancyjnych**

- Pomiary Gwarancyjne będą przeprowadzone na podstawie obowiązujących polskich norm i aktów prawnych w zakresie parametrów i pomiarów wymienionych w pkt. 5.1 Parametry Gwarantowane.
- Pomiary Gwarancyjne zostaną wykonane dla obciążeń bloku od minimum do maksymalnego obciążenia mocy nominalnej bloku.
- Pomiary Gwarancyjne będą przeprowadzone w oparciu o programy uzgodnione między Wykonawcą, wykonawcą pomiarów a Zamawiającym.
- Program Pomiarów Gwarancyjnych winien obejmować i szczegółowo przedstawiać następujące informacje dotyczące sposobu wykonywania pomiarów:
  - a) zakres pomiarów,
  - b) metodykę pomiarów,
  - c) harmonogram pomiarów,
  - d) sposób i miejsce poboru próbek, sposób ich zabezpieczenia i rozdzielania.
- Wykonawca Pomiarów Gwarancyjnych powinien posiadać odpowiednie pozwolenia do wykonywania takich pomiarów pod rygorem ich nieważności.
- Wykonawca Pomiarów Gwarancyjnych powinien posiadać odpowiednie certyfikaty i akredytacje (wg normy PN-EN ISO/IEC 17 025) umożliwiające wykonanie Pomiarów Gwarancyjnych.
- Wykonawca Pomiarów Gwarancyjnych powinien posiadać Zintegrowany System Zarządzania oparty o normy: PN-EN ISO 9001:2009, PN-N-18001:2004, PN-EN ISO 14001:2005 oraz dysponować odpowiednim potencjałem ludzkim jak i zapleczem technicznym dla przeprowadzenia pomiarów.
- Wykaz parametrów Gwarantowanych zawarto w pkt. 5.1.

- Metodyka pomiarowa oraz miejsca pomiarów dla mierzonych i wyliczanych parametrów Gwarantowanych, zostaną uzgodnione w programie Pomiarów Gwarancyjnych.
- Wykonawca Pomiarów Gwarancyjnych przedstawi sprawozdania z wykonanych pomiarów, w których zawarte będą następujące informacje:
  - a) wprowadzenie,
  - b) opis obiektu na którym wykonywano pomiary,
  - c) cel i zakres pomiarów,
  - d) opis i lokalizacja miejsc pomiarowych i punktów poboru próbek,
  - e) przebieg pomiarów wraz z ewentualnymi odstępstwami w stosunku do programu i harmonogramu pomiarów,
  - f) wyniki pomiarów i obliczeń,
  - g) podsumowanie wyników pomiarów
  - h) zbiorcze zestawienie zmierzonych wielkości Parametrów Gwarantowanych zgodnie z pkt. 5.1.
  - i) ocenę dotrzymania wielkości Parametrów Gwarantowanych.
- Każda seria Pomiarów Gwarancyjnych zostanie potwierdzona stosownym protokołem zakończenia Pomiarów Gwarancyjnych sporządzonym i podpisanym wspólnie z firmą pomiarową.

Wykonawcą Pomiarów Gwarancyjnych będzie firma pomiarowa posiadająca wymagane uprawnienia i odpowiednie referencje w zakresie wykonywania badań i pomiarów, a jej wybór uzgodniony zostanie pomiędzy Stronami.

Minimum tydzień przed pomiarami gwarancyjnymi, kocioł powinien pracować w normalnym reżimie pracy, wynikającym z potrzeb systemu energoelektrycznego. Na 24 godziny przed rozpoczęciem pomiarów gwarancyjnych, rozpoczęte zostanie nawęglanie Granicznym paliwem, które spalane będzie w trakcie całych pomiarów gwarancyjnych.

W trakcie Pomiarów Gwarancyjnych, kocioł będzie pracował zgodnie z nominalnym obciążeniem bloku.

Pomiary gwarancyjne wykonane zostaną w trzech kolejnych seriach pomiarowych – nie krótszych niż 3 godziny każda, jednocześnie na obu ciągach w przekrojach pomiarowych za wentylatorami spalin, w kolejnych dwóch dniach pomiarowych.

Pomiary Gwarancyjne będą obejmować:

- Określenie zawartości CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub> w spalinach na wylocie z Elektrofiltru, wilgotność spalin,
- Określenie parametrów fizycznych spalin temperatura, ciśnienie, na wlocie i wylocie z Elektrofiltru,
- Pomiar stężenia pyłu i natężenie przepływu spalin za Elektrofiltrem,



- o Analizę węgla spalanego w kotle w okresie pomiarów,
- o Zużycia mediów (energia elektryczna, sprężone powietrze).

W przypadku, gdy jeden lub więcej z Gwarantowanych Parametrów Technicznych nie może być osiągnięty z przyczyn, za które jest odpowiedzialny Wykonawca, zostanie uzgodniony pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą odpowiedni okres na dokonanie analizy, znalezienie środków zaradczych i usunięcie przyczyn niewypełnienia Gwarantowanych Parametrów Technicznych.

W takiej sytuacji, Wykonawca musi na własny koszt niezwłocznie przystąpić do diagnozy oraz usunąć w terminie uzgodnionym przez Strony wszelkie przyczyny powodujące nieosiągnięcie tego Gwarantowanego Parametru. Jeżeli usunięcie przyczyny powodującej nieosiągnięcie któregośkolwiek Gwarantowanego Parametru będzie wymagało pracy Wykonawcy na odstawionym Elektrofiltrze (przy braku przepływu spalin, tj. przy niepracującym bloku, Wykonawca przystąpi do usuwania usterek niezwłocznie po zapewnieniu takiego warunku przez Zamawiającego).

W takim przypadku drugie (ponowne) Pomiaru Gwarancyjne dla danego Elektrofiltra, trakcie których zostanie potwierdzone dotrzymanie wszystkich Gwarantowanych Parametrów, odbędą się w terminie nie później niż w ciągu 12 miesięcy od podpisania protokołu odbioru końcowego danego Elektrofiltra.

Jeżeli wynik testu jest pozytywny, koszty pokrywa Zamawiający. W przypadku negatywnych testów, koszty pokryje Wykonawca.

#### **6.4. Test dyspozycyjności**

Test dyspozycyjności rozpoczyna się z dniem podpisania protokołu odbioru końcowego i trwa do zakończenia okresu gwarancyjnego. Test ten jest wykonywany osobno dla każdego Elektrofiltra.

Dyspozycyjność każdego Elektrofiltra określana jest w okresie trzech lat, osobno w każdym okresie rocznym, obejmującym kolejne 365 dni kalendarzowych, obliczana zgodnie z pkt. 5.1.2.

Jeżeli gwarantowana wartość dyspozycyjności nie zostanie osiągnięta, Zamawiający będzie miał prawo do naliczania kar umownych, jak to podano w Umowie, oraz dochodzenia odszkodowania.

## 7. Dodatkowe informacje

### 7.1 Język

Korespondencja, wymiana informacji, dokumentacji technicznej i poleceń odbywać się będzie w języku polskim.

### 7.2. Jednostki miar

Wszystkie wymiary i jednostki będą zgodne z systemem SI podstawowych, z wyjątkiem:

- temperatury °C
- kąta °(stopnie)

Poza jednostkami SI mogą być również używane następujące:

- ciśnienie bar (z wyłączeniem zastosowania na instrumentach)
- stężenie części na milion (ppm)
- objętość l (litr, dm<sup>3</sup>)
- objętość gazu normalny metr sześcienny Nm<sup>3</sup> – objętość w warunkach normalnych \*

warunkach referencyjnych\*\*

- przepływ gazu normalny metr sześcienny na godzinę Nm<sup>3</sup>/h \*
- stężenie w gazie miligramy na normalny metr sześcienny mg/Nm<sup>3</sup>  
miligramy na metr sześcienny referencyjny mg/m<sup>3</sup><sub>r</sub>
- masa t (tona)
- czas minuty, godziny, dni

Uwagi:

\* Warunki normalne: temperatura 0°C=273,15K i ciśnienie 101325,0Pa=1013,25mbar.

\*\* Warunki referencyjne - temperatura 0°C=273,15K i ciśnienie 101325,0Pa=1013,25mbar odniesione do 6% tlenu i gazu suchego.

### 7.3. Oznakowanie i numeracja

Należy stosować funkcjonujący u Zamawiającego 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 u Zamawiającego) na wszystkich urządzeniach wchodzących w zakres dostawy.

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

Wzory oznakowań urządzeń, armatury i napędów na obiekcie

- 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

- 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

#### 7.4. Przepisy i normy

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.

## 7.5. Dokumentacja

### 7.5.1. Wytyczne ogólne do sporządzania i dostarczania dokumentacji

Słowo "dokumentacja" odnosi się do wszystkich procedur, specyfikacji, sprawozdań, rysunków, schematów, zestawień, instrukcji eksploatacji itp., które Wykonawca musi sporządzać w zakresie swoich działań i które są wymagane umową. Wszelka dokumentacja związana z Instalacją Elektrofiltrów będzie w języku polskim..

Wykonawca dostarcza Zamawiającemu:

- Dwie kopie wstępnej dokumentacji z fazy badawczo projektowej i budowy wraz z jedną kopią cyfrową na CD.
- Dwie kopie (papier) końcowej dokumentacji wszystkich niezbędnych dokumentów, rysunków i specyfikacji wymienionych niżej + dwie kopie cyfrowe na CD.

Grzbiet teczek dokumentów lub każdego CD musi mieć napisaną następującą informację:

- Opis projektu: *np.*: ENEA – Modernizacja Elektrofiltrów bloków nr 2 – 7 w ENEA Połaniec S.A. w latach 2019-2020.
- Nazwę wykonawcy.
- Numer zamówienia.
- Nazwa urzędnika.
- Numerteczki/dysku CD, a po nim numer teczek/dysków CD.

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

- Nazwę podwykonawcy.
- Nazwę urzędnika lub podzespołu.

Dysk CD-rom musi być zorganizowany w strukturę drzewa katalogów: tytuły różnych części (rozdziałów itp.) i pliki powinny umożliwić użytkownikom bardzo szybkie znalezienie dokumentu lub planu, którego szukają.

Końcowe dokumenty przeznaczone dla Zamawiającego muszą być w języku polskim. Dokumenty przeznaczone dla Zamawiającego podczas projektowania powinny być w języku polskim.

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

Wykonawca będzie aktualizował listę (plik Excel) wszystkich dostarczonych dokumentów po to, aby w każdym czasie było dokładnie wiadomo, jaki jest stan

dokumentacji. Lista ta będzie wysyłana ze wszystkimi nowymi wysyłanymi dokumentami.

Plik ten będzie zawierał przynajmniej:

- Numer dokumentu;
- Nazwa teczki/pliku i rodzaj;
- Numer identyfikacyjny;
- Data wysyłki i rewizji dla każdej wysłanej rewizji;
- Wersję;
- Format;
- Język;
- Tytuł dokumentu;
- Numer i nazwę projektu.

### **7.5.2. Wstępna informacja (z Ofertą).**

- Ogólny opis technologiczny proponowanego rozwiązania z podaniem danych dotyczących granicy i zakresu dostawy. Interfejs z innym układem (para; sprężone powietrze, woda, , ciężar ...)
- Rysunek proponowanego ogólnego planu wraz z kanałami, głównymi rurociągami, konstrukcją, ...
- Wstępny harmonogram realizacji prac.
- Wypełniony kwestionariusz bezpieczeństwa.

### **7.5.3. Przed rozpoczęciem prac – wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi szczegółowy harmonogram prac uwzględniający poszczególne branże, tj. mechaniczną, elektryczną, AKPiA i budowlaną.

- Na 2 miesiące przed rozpoczęciem prac Wykonawca przedstawi system kontroli jakości do akceptacji Zamawiającego
- Wykonawca 1 miesiąc przed rozpoczęciem prac przedstawi uzgodniony z Zamawiającym Plan kontroli i Badań
- informację o metodach i technologii wykonywania prac oraz sprzęcie planowanym do wykorzystania podczas realizacji prac
- wykaz osób skierowanych do realizacji prac wraz z wykazem posiadanych przez nich uprawnień wymaganych przy realizacji prac
- Szczegółowy harmonogram prac
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dotyczący realizowanego zakresu prac przez Wykonawcę i podwykonawców. Plan ten powinien zawierać również ocenę ryzyka związaną z wykonywanymi pracami oraz zagrożeniami

wskazanymi w informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowanej przez koordynatora do spraw bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, powinien odpowiadać, co najmniej wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. z dnia 17 września 2002 r.).

#### **7.5.4. Miesiąc po podpisaniu umowy**

- Szczegółowy plan dotyczący podwykonawców, dostaw, prefabrykacji, montażu, prób, rozruchu i przekazania do eksploatacji.
- Zestawienie wszystkich prac wyburzeniowych lub prac modyfikacyjnych, które muszą być wykonane na istniejących obiektach i konstrukcjach/fundamentach.
- Wstępny plan kontroli, prób i procedur rozruchowych i przekazania do eksploatacji.
- Wstępny plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dotyczący działań realizowanych przez Wykonawcę i podwykonawców w miejscu budowy /montażu/ (plan wykorzystany, jako wkład do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla całego projektu.
- Wstępny schemat organizacyjny na placu budowy /montażu/ dotyczący wykonawcy i podwykonawców
- Wstępna informacja dotycząca prac ogólnobudowlanych; ogólnego projektu, konstrukcji, fundamentów, głównych interfejsów itp.,

#### **7.5.5. W ciągu 2 miesięcy po podpisaniu umowy**

- Wstępny raport dotyczący oceny projektu pod względem zagrożenia bezpieczeństwa (dyrektywa maszynowa, zagrożenia w procesie i zdolność operacyjna,...).
- Rysunki i zestawienia z identyfikacją urządzeń, których projekt, wykonanie i ocena zgodności musi odpowiadać warunkom dyrektywy PED 97/23/EC.
- Szczegółowy program wymaganych prawem kontroli urządzeń i instalacji.

#### **7.5.6. Przynajmniej trzy miesiące po podpisaniu umowy**

Końcowy rysunek planu modernizacji z wyszczególnieniem:

- Elektrofiltr wraz z przyległymi urządzeniami;
- Konstrukcje, podesty, drzwi, schody, ...;
- Powierzchnie i urządzenia dźwignicowe wymagane dla remontu;



- Lokalizacja głównych interfejsów.

#### **7.5.7. Końcowe schematy montażowe budowlane z informacją geometryczną dotycząca projektu fundamentów:**

- Osie, rozmiary;
- Położenie, poziom, typ i rozmiar elementów wsporczych i kotwiących;
- Lokalizacja rurociągów, kabli,...;
- Tolerancja położenia elementów kotwiących, poziomów,...;
- Rysunki montażowe.

#### **Oczekiwane obciążenia fundamentów:**

- Obciążenia elementów kotwiących (konstrukcji stalowych, urządzeń,);
- Procedura montażu i oczekiwane obciążenia stropów i konstrukcji podczas montażu i przeglądów.

#### **7.5.8. Informacja dotycząca interfejsów**

- Wstępna informacja dotycząca konfiguracji DCS: Baza danych We/Wy I/O, szczegółowy schemat funkcjonalny wszystkich sekwencji, układów logicznych, blokad, układy sterowania w pętli zamkniętej, schematy synoptyczne ...
- Wstępna informacja dotycząca schematów kablowych i związanych z tym danych.
- Wstępna szczegółowa informacja i rysunki dotyczące oprzyrządowania: Instrument list, dobór oprzyrządowania i dokumentacja, paszport/karta przyrządu, dane dotyczące połączeń...
- Wstępne dane dla typowych interfejsów pomiędzy elementami instalacji a DCS (interfejs sygnałowy kłapa/rejestrator, interfejs sygnałowy silnik /System Sterowania Napędami MCC,...

#### **Wszystkie dane potrzebne do określenia:**

Listy urządzeń (obejmujące przyrządy, siłowniki, zawory w...);

Zestawienia sygnałów;

Zestawienia kabli.

- Wstępne opisy funkcjonalne.
- Wstępna informacja dotycząca urządzeń sterowania mocy: urządzenia MCC, dane silników elektrycznych.
- Rysunki rozplanowania pomieszczeń elektrycznych;
- Charakterystyki przebiegu procesu na interfejsach i w procesie: wszystkie istotne procesy fizyczne i chemiczne podane są dla każdego przebiegu procesu w warunkach maksymalnych i minimalnych.

### 7.5.9. Inne:

- Schematy orurowania, P&D i rysunki;
- Rysunki urządzeń z odniesieniem do demontażu, konserwacji, części zamiennych, miejsc do demontażu, obejmujące trzpienie podnoszące, muszą być dobrze zidentyfikowane na ogólnych schematach rozmieszczenia;
- Plan kontroli, prób i procedury rozruchu przekazania do eksploatacji
- Dokładne rozplanowanie wszystkich zadań konstrukcyjnych, zaopatrzeniowych i montażowych.
- Główne obliczenia projektowe: projekt termo-dynamiczny
- Końcowy i kompletny zestaw protokołów dotyczących oceny ryzyka bezpieczeństwa projektu (dyrektywa maszynowa, zagrożenia w procesie i zdolności operacyjne, ...).
- Dokumentacja dotycząca certyfikatów bezpieczeństwa urządzeń ciśnieniowych.

### 7.5.10. Przed rozpoczęciem prefabrykacji na warsztacie

- Proponowany PKiB na warsztacie ze wskazaniem punktów zatrzymania i punktów zaświadczenia.
- Procedury prefabrykacji na warsztacie
- Procedura badań/prób warsztatowych
- Procesy spawania na warsztacie i ich kwalifikacja
- Kwalifikowanie spawaczy
- Atesty materiałowe, metale rodzime i dodatkowe
- Noty dotyczące obliczeń dla urządzeń, rur, kabli...
- Specyfikacja i procedury malowania.
- Przed wydaniem zlecenia lista podwykonawców i specyfikacja zakresów dostaw podwykonawców muszą być zatwierdzone przez Zamawiającego;
- Niezbędne dokumenty dla prac warsztatowych dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz ochrony środowiska.

### 7.5.11. Koniec prefabrykacji, przed wysyłką

- Plan końcowej kontroli na warsztacie, protokoły z prób.

### 7.5.12. Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji stalowej (przynajmniej 1 miesiąc wcześniej)

- Informacja o organizacji miejsca montażu: z wyjątkiem podania liczby pracowników w miejscu montażu, miejsca tymczasowego składowania; biura,

warsztat and obszary dla kontenerów sanitarnych, wymagana pobór mocy elektrycznej...

- Lista podwykonawców do zatwierdzenia przez Zamawiającego.
- Procedury i rysunki podczas montażu;
- Końcowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dotyczący działań realizowanych przez Wykonawcę i podwykonawców w miejscu budowy /montażu/. Plan ten zawiera ocenę ryzyka dla prac wykonywanych na placu budowy /miejscu montażu/ oraz zagrożeniami wskazanymi w informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowanej przez koordynatora do spraw bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Końcowy schemat organizacyjny Wykonawcy i jego Podwykonawców.

#### **7.5.13. Przed rozpoczęciem modernizacji Elektrofiltra i urządzeń pomocniczych na miejscu montażu (przynajmniej 1 miesiąc wcześniej)**

- Końcowy projekt
- Końcowy plan miejsca montażu.
- Końcowy plan prac ogólnobudowlanych i końcowe dane dotyczące obciążeń ze wszystkimi szczegółami wymaganymi dla prac budowlanych łącznie z wymaganą informacją dotyczącą głównego uziemienia.
- Końcowe szczegółowe dane dotyczące interfejsu i schematów P&ID głównego układu i pomocniczych układów mechanicznych oraz noty funkcjonalne i opisowe (z analizą w normalnych i nadzwyczajnych warunkach pracy).
- Końcowy szczegółowy schemat okablowania i związane z tym dane.
- Końcowa szczegółowa informacja dla konfiguracji DCS: kompletna i rozszerzona baza danych I/O (łącznie z sygnałami ostrzegawczymi i alarmowymi i ustawienia poziomów wyłączenia awaryjnego, ...), szczegółowe schematy funkcjonalne wszystkich sekwencji, logiki, blokad, układów sterowania w pętli zamkniętej, schematy synoptyczne, ...
- Końcowy plan rozmieszczenia szaf, skrzynek łączeniowych, skrzynek krosowych, szaf przejściowych; kabli; skrzynek łączących i paneli (projekt drzwi wejściowych, wewnętrzne rozplanowanie, listwy łączeniowe i kanały, wymiary, układ mocowań, system obsługi...).
- Końcowe dane dla typowych interfejsów pomiędzy elementami instalacji a DCS (interfejs sygnałowy kłapa/rejestrator, interfejs sygnałowy silnik /System Sterowania Napędami
- Końcowe szczegółowe schematy połączeń kablowych oprzyrządowania i elementów technologicznych łącznie z połączeniami do listew zaciskowych tablic DCS I/O.
- Końcowa szczegółowa informacja i rysunki dotyczące oprzyrządowania: szczegółowa lista przyrządów, paszporty przyrządów, schematy montażowe

oprzyrządowania i ewentualnie połączeń, (jeśli nie standardowe), dokument producenta.

- Wszystkie listy w formie ostatecznej: zestawienie sprzętu, lista kabli, ...
- Końcowa szczegółowa informacja i rysunki dotyczące układu kanałów i projektu kotła
- Końcowa szczegółowa informacja i rysunki dotyczące konstrukcji stalowych, podestów, drabin, schodów, drzwi, pomieszczeń elektrycznych, elementów instalacji obiektowej....
- Końcowa szczegółowa informacja i rysunki izometryczne rurociągów, zaworów,...
- Końcowe szczegółowe dane dotyczące podpór i rurociągów.
- Końcowa szczegółowa informacja i rysunki dotyczące urządzeń elektrycznych (urządzenia MCC, dane silników elektrycznych).
- Plan kontroli na miejscu montażu, procedury prób, rozruchu i przekazania do eksploatacji.

#### **7.5.14. Podczas fazy montażu**

Wykonawca zobowiązuje się do przekazywania pisemnego sprawozdania z postępu prac Zamawiającemu, z wyszczególnieniem podejmowanych podczas miesiąca kalendarzowego bezpośrednio poprzedzających miesiąc, w którym takie sprawozdanie zostanie złożone, Zawierającemu, co najmniej opis postępu prac, kamieni milowych, które zostały zakończone, status dostawy materiałów niezbędnych do wykonania robót, porównanie rzeczywistego harmonogramu robót z harmonogramem projektu (S-curve), oceny problemów i niedociągnięć oraz opis planowanego działania naprawczego w odniesieniu do nich. Zamawiający może w każdej chwili wystąpić z wnioskiem o dodatkowy raport w odniesieniu do jakiegokolwiek wydarzenia, które uważa za uzasadnione.

- Miesięczne sprawozdanie z realizacji (podczas fazy projektowej i wykonawczej) wydawane na koniec miesiąca.
- Procedury wykonywania prób rozruchu i przekazania do eksploatacji łącznie z próbami funkcjonalnymi przynajmniej 2 tygodnie przed rozpoczęciem rozruchu.
- Comiesięczna lista zweryfikowanych dokumentów (ze statusem weryfikacji).
- Cotygodniowe sprawozdanie z postępu prac na obiektach (z aktualnym harmonogramem i informacją o opóźnieniach).
- Podczas prac montażowych, na miejscu montażu ma być jeden pełny zestaw rysunków montażowych, oryginalnie oznaczony pieczęcią "DLA MONTAŻU" (na CZERWONO), który będzie używany tylko w tym celu i na bieżąco aktualizowany. Zmiany mają być zaznaczone na czerwono (usunięte) / niebiesko (dodane). Ze względów praktycznych Wykonawca podczas prac

obiektowych może używać kopii oryginalnie oznaczonych rysunków; rysunki bez (skopiowanej) pieczęci "DLA MONTAŻU" nie mogą być przekazane do realizacji prac.

#### **7.5.15. Koniec montażu**

- Proponowany protokół prób gwarancyjnych, procedur rozruchu i przekazania do eksploatacji.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa w języku polskim.
- Instrukcje eksploatacji, spełniająca wymagania §4 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492).
- bezpiecznego wykonania remontu wszystkich urządzeń.
- Końcowy plan kontroli, procedury prób i przekazania do eksploatacji. Kompletny dla stanu instalacji jak przed rozruchem.
- Wszystkie świadectwa i atesty (materiałowe, CE, kalibracji ...) łącznie ze świadectwem zgodności z polskimi przepisami dotyczącymi naczyń ciśnieniowych, wydanym przez Uprawnioną Jednostkę Kontrolną.
- Typowy i kompletny schemat obwodów DCS sporządzony przez Wykonawcę w części dotyczącej jego zakresu dostaw.

#### **7.5.16. Przynajmniej 1 miesiąc przed rozruchem technologicznym**

- Świadectwo zgodności ze wszystkimi obowiązującymi wymogami, przepisami, normami i uregulowaniami.
- Deklaracja zgodności (i odpowiednie oznaczenia CE) instalacji z obowiązującymi dyrektywami europejskimi;
- Wszystkie odpowiednie protokoły i zapisy dotyczące oceny zgodności z dyrektywami europejskimi.
- Spis wszystkich użytych sztucznie wytworzonych włókien szklanych (MMVF) lub syntetycznych włókien szklanych (SVF)
- Karty Charakterystyki Materiału/Substancji (MSDS) dla użytych niebezpiecznych produktów zgodnie z normą 91/155/CEE
- Świadectwa oficjalnych organów związane z rozruchem (kontrole dozorowe przed rozruchem, PED,...).
- Szkolenie dla pracowników eksploatacji Zamawiającego.

#### **7.5.17. Rozruch (pierwsze uruchomienie)**

- Dziennik rozruchu obiektu należy na bieżąco aktualizować i ma on być w dyspozycji Zamawiającego na miejscu montażu;

- Podczas rozruchu na miejscu powinien być jeden kompletny zestaw rysunków i dokumentów koniecznych dla wszystkich działań rozruchowych i oryginalnie oznaczony pieczęcią „DLA ROZRUCHU” (na CZERWONO), który będzie wykorzystywany dla celu rozruchu. Wszystkie sprawdzone elementy powinny być oznaczone w tym zestawie dokumentów, jako „sprawdzone”. Wszelkie zmiany w dokumentach pliku powinny być oznaczone na czerwono/niebiesko. W ten sposób plik będzie wstępnie plikiem dokumentacji powykonawczej.

Należy używać jedynie dokumentów oznaczonych pieczęcią „DLA ROZRUCHU” po to, aby nie została utracona żadna oznaczona kolorem informacja. Plik dokumentów rozruchowych powinien pozostawać na miejscu i być w każdym czasie i w sposób bezpośredni dostępny do wglądu przez Zamawiającego. Gdy którykolwiek układ zostanie uruchomiony bez stałego nadzoru Wykonawcy, Zamawiający, ze względów bezpieczeństwa, powinien mieć bezpośredni dostęp do wszystkich istotnych dokumentów.

Plik dokumentów zostanie uznany, jako „wygasły” dopiero po zatwierdzeniu końcowej Dokumentacji producenta.

#### **7.5.18. Odbiór wstępny**

- Kompletne dokumenty powykonawcze.
- Końcowy plan kontroli, procedury rozruchu i raporty; pełna dokumentacja, stan powykonawczy, ze świadectwami i protokołami;

#### **7.5.19. Odbiór końcowy**

- Protokół napraw i zmian w okresie gwarancyjnym.

#### **7.5.20. Dokumentacja produkcji**

Końcowy dokument produkcji i montażu sporządzony przez Wykonawcę wysłany do Zamawiającego w dwóch egzemplarzach + elektroniczna kopia na dysku CD-rom; dokumenty, które nie są dostępne w formie elektronicznej muszą być zeskanowane w formacie PDF).

Końcowy dokument producenta ma być wysłany przed Wstępnym Odbiorem a dla uzyskania Wstępnego Odbioru konieczne jest zatwierdzenie dokumentu producenta.

Dokument Producenta zawiera kompletną dokumentację ułożoną zgodnie z następującym schematem:

## **Typowa treść Dokumentacji podstawowej**

### **Rozdział 1: Spis treści**

Spis treści w szczególności podaje numer pliku dokumentów /teczki/, w której można znaleźć dokumenty związane z tytułem w spisie.

### **Rozdział 2: Wykorzystanie powiadomienia o wpisach (jeśli wymagane)**

### **Rozdział 3: Dokumenty związane ze zleceniem**

3.1. Umowa zawarta przez Zamawiającego (lub zlecenie zakupu) i zlecenia zmieniające, jeśli są.

Plik ten nie zawiera ogólnych dokumenty takich jak "Ogólne zasady i warunki współpracy", "Przepisy BHP dotyczące miejsc pracy", itp.

3.2. Wymagania techniczne i opis techniczny produktu:

Gdy jest to wymagane przepisami Prawa Budowlanego to spełnienie wymagań technicznych jest poświadczane certyfikatem; są one powykonawczo aktualizowane.

### **Rozdział 4: Dokumenty związane z projektem konstrukcyjnym**

4.1. Plik z rysunkami:

Zawiera kopie wszystkich rysunków dotyczących umowy, złożonych w format A4 oraz nadający się do powielenia egzemplarz dla formatów powyżej A3. Egzemplarz ten powinien być zwinięty w rolkę i dostarczony w tubie oznaczonej identyfikatorem takim samym jak plik dokumentów.

4.2. Nazewnictwo (ostatnio używane w rysunkach):

Zawiera częściową informację (znak, nazwę, podstawowy materiał, numer itp.), która jest przydatna do użycia w tytule, gdyż dane te pozwalają wtedy na przeszukiwanie dokumentacji po materiale.

Dla przeszukiwania po elemencie, związanym lub nie z bezpieczeństwem jest miejsce na wskazanie dostawców, odpowiednie świadectwa i poziom jakości.

4.3. Plik dokumentów projektowych:

Zawiera dokumenty projektowe nieobjęte innymi specyficznymi tytułami z Rozdziału 4.

4.4. Plik arkuszy projektowych:

Zawiera wszystkie rodzaje arkuszy projektowych (stabilność konstrukcji, odporność na trzęsienia ziemi, projekty cieplne, hydrauliczne, itp.) z towarzyszącymi wydrukami komputerowymi.

Jeśli jest wymagane przez kodeks aplikacyjny dodany jest formularz "Kontrola właściciela".

4.5. Wyłączenia:

Zestawienie uzyskanych wyłączeń i zawartość każdego z nich.

4.6. Świadectwa zgodności:

Świadectw zakończenie produkcji, różne świadectwa zgodności nałożone przez dokumenty umowy, wszelkie protokoły lub zaświadczenia zgodności z obowiązującymi przepisami. Niektóre zaświadczenia mogą być podpisane jedynie po zbadaniu Dokumentu Producenta z wynikiem pozytywnym.

4.7. Protokoły kwalifikacji:

Zawiera procedury i protokoły kwalifikacji specyficznych materiałów do szczególnych warunków pracy nieujętych w arkuszami projektowych (promieniowanie, zwarcia, trwałość, próby gleby, dokumenty topograficzne, itp.).

4.8. Analizy bezpieczeństwa/niezawodności:

Określenie dla poszczególnych urządzeń lub podzespołów elementów, których dotyczą funkcji bezpieczeństwa/niezawodności.

4.9. Zakres dokumentów:

Lista ustanowiona podczas Umowy przez Wykonawcę i która zawiera dla wszystkich dokumentów przez niego wydanych, co następuje:

- Tytuł dokumentu;  
znak identyfikacyjny, status, tabela zmian.
- W tabeli zmian:
- odnośniki i data wysłania;
- status akceptacji;
- odnośniki i data korespondencji podającej komentarze lub akceptujące.

W czasie ostatecznego przedstawienia Dokumentu Producenta (łącznie z wszystkimi dokumentami ustanowionymi przez podwykonawców) wszystkie dokumenty w zakresie mają albo status "ASB" lub "FIN".

### **Rozdział 5: Dokumenty związane z zaopatrzeniem**

5.1. Lista podwykonawców

Podaje szczegóły dotyczące każdego podwykonawcy (nazwę, pełny adres, itp.) podstawowe dostarczone materiały oraz odpowiedni dla nich tytuł.

5.2. Dokumenty podwykonawców

Zorganizowane w taki sam sposób jak ogólne dokumenty, tytuły, jak opisano w 3.2 (Wymagania techniczne), łącznie z dokumentami ustanowionymi, jeśli konieczne, przez wykonawcę.

W przypadku podwykonawców, którzy dostarczają materiał bazowy i spawalniczy struktura może być uproszczona przez niestosowanie pewnych tytułów (np.: 4.1, 4.2, 4.3, itp.).

### **Rozdział 6: Dokumenty związane z produkcją**

6.1. Procedury produkcji

6.2. Plany jakości:



Zawiera zestawienie operacji, które są wykonywane, a dla każdej z nich podaje odniesienie do odpowiednich rysunków i procedur, punkty zatrzymania, zn. kierowników i kontrolerów jak również odniesienia do protokołów i wszelkie niezgodności w operacjach.  
Czasami używane są terminy "Arkusz procesu" lub "Lista operacji kontrolnych i produkcyjnych" (LOFC).

6.3. Raporty niezgodności

6.4. Protokoły:

Dotyczące właściwych operacji kontrolnych i produkcyjnych (próby nieniszczące, próby wytrzymałości, próby gleby, próby implantacyjne, itp.).

6.5. Klisze z prześwietleń Roentgena

### **Rozdział 7: Dokumenty związane z montażem**

- Rozdział 7 jest skonstruowany jak Rozdział 6 i ma identyczne tytuły z identyfikatorami, (jeśli jest taka potrzeba) lub procedury stosowane w czasie produkcji na warsztacie i które są również używane na miejscu montażu.

### **Rozdział 8: Dokumenty związane z próbami rozruchowymi, rozruchem i przekazaniem do eksploatacji**

Procedury prób, protokoły z prób, protokoły z usterek i awarii, protokoły rozruchu i przekazania do eksploatacji ...

### **Rozdział 9: Dokumenty związane z eksploatacją**

9.1. Opis funkcjonalny dostarczonych urządzeń, schematy orurowania i oprzyrządowania P&ID, procedury eksploatacji, (okresowe) programy kontroli, procedury przygotowania bezpiecznych miejsc pracy, instrukcje szkoleniowe dla obsługi eksploatacyjnej.

9.2. Instrukcja eksploatacyjna:

Zawiera całą wymaganą informacje dla rozruchu urządzenia, jego eksploatacji w różnych warunkach ruchowych oraz odstawienia.  
Dokument ten opisuje również zalecane przez producenta próby, kontrole i środki bezpieczeństwa, które należy okresowo przeprowadzać.

### **Rozdział 10: Dokumenty dotyczące remontów**

10.1. Lista części zapasowych, szybkozużywających się i specjalistycznych urządzeń i narzędzi remontowych

10.2. Instrukcja remontowa:

Zawiera całą wymaganą informację dotyczącą remontów: program remontów, procedury remontowe, listę materiałów/urządzeń, arkusz remontowy. Dokumenty potrzebne dla obsługi bieżącej (rysunki, procedura dociągania, uszczelniania ...) są podane w tej instrukcji niezależnie od tych, które są zawarte w poprzednich tytułach.  
Dokument ten opisuje również warunki składowania części zamiennych, trwałości eksploatacyjna elementów wymagających wymiany.

Zawiera ona również syntetyczny program remontów (czasokresy remontów).

#### 10.3 Oprogramowanie:

Zawiera całą dokumentację z użytego oprogramowania i "licencje" na oprogramowanie (p.e. system operacyjny PLC, itp) oraz kopię bezpieczeństwa oprogramowania aplikacyjnego.

#### **Rozdział 11: Dokumenty związane z BHP i OŚ**

- Ostateczny i kompletny zestaw protokołów dotyczących oceny zagrożeń BHP wynikających z projektu (dyrektywa maszynowa, zagrożenia procesowe i zdolność operacyjna,...).
- Rysunki i zestawienia z identyfikacją urządzeń, których projekt, wykonanie i ocena zgodności muszą stosować się do dyrektywy PED 97/23/EC.
- Protokół zgodności ze wszystkimi obowiązującymi przepisami, normami i uregulowaniami. Oświadczenie Wykonawcy o Zgodności.
- Oświadczenie zgodności (i odpowiednie oznaczenie CE) instalacji z obowiązującymi dyrektywami europejskimi;
- Wszystkie istotne dokumenty związane z oceną zgodności z obowiązującymi dyrektywami europejskimi.
- Spis wszystkich użytych sztucznie wytworzonych włókien szklanych (MMVF) lub syntetycznych włókien szklanych (SVF)
- Karty Charakterystyki Materiału/Substancji (MSDS) dla użytych niebezpiecznych produktów zgodnie z normą 91/155/CEE
- Instrukcja eksploatacji spełniająca wymagania §4 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492).

#### **7.5.21. Nazewnictwo dokumentacji powykonawczej.**

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

Zamawiający wymaga stosowania nazewnictwa plików umożliwiającich 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:

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.

Branża elektryczna		Branża mechaniczna	
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.przeegl.i kons.	M15	Instr.przeegl.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 cz.zamiennych	M41	Lista cz.zamiennych
E42	Poświadcz.UDT,TDT,UM	M42	Poświadcz.UDT,TDT,UM
E43	Certyfik/Atest/Gwar	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
E47	Rysunki budowlane	M47	Rysunki budowlane
E48	Rysunki montażowe	M48	Rysunki montażowe

c) daty początku obowiązywania dokumentu w formacie 4 znakowym - RRMM  
Wykonawca, 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 rozpisanymi informacjami w metryce dokumentacji.

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 do starożytnej do Elektroniki polaniec <b>metryka dokumentacji</b>					
		Instalacje i ich części instalacji		urządzenie oraz miejsce lokalizacji (zostaje)	
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

## 8. Dostawy, pakowanie, transport, składowanie i transport na miejscu

Wszystkie dostawy powinny być realizowane zgodnie z polskim prawem, obowiązującymi normami oraz wewnętrznymi regulacjami ENEA Połaniec S.A..

Wymagane jest, aby wszystkie firmy dostarczające urządzenia miały stałe przedstawicielstwo w Polsce oraz serwis w Polsce lub w UE.

Wymagania:

- Kompletacja i dostawa urządzeń powinna być realizowana w oparciu o dokumentację techniczną oraz wg opracowanego harmonogramu.
- Kompletacja Dostaw oraz rozpoczęcie robót modernizacyjnych może nastąpić po wcześniejszym przedłożeniu dokumentacji technicznej spełniającej obowiązujące przepisy prawa i jej pozytywnym zaopiniowaniu przez Zamawiającego.
- Zamawiający zastrzega sobie prawo udziału w odbiorze u dostawcy/producent urządzeń, prób i montażu próbnego na stanowisku fabrycznym (po uprzednim pozytywnym odbiorze dokumentacji technicznej/wykonawczej przez Zamawiającego). Wykonawca poinformuje Zamawiającego o terminie odbioru z kilkudniowym wyprzedzeniem.
- Do Wykonawcy należy transport oraz dostawa elementów konstrukcyjnych, urządzeń instalacji, aparatury, części i materiałów niezbędnych do realizacji Przedmiotu Umowy do miejsca ich zabudowania lub zainstalowania. Ponadto Wykonawca zapewni wszystkie niezbędne urządzenia pomocnicze, takie jak: rusztowania, narzędzia, maszyny robocze, środki transportu oraz materiały pomocnicze, konieczne do zrealizowania wszystkich prac objętych Przedmiotem Umowy.
- Każdy wyrób i materiał przeznaczony do wbudowania, a dostarczony na teren budowy powinien posiadać wszystkie niezbędne dokumenty dopuszczające do stosowania na rynku polskim m.in. stwierdzające jego pochodzenie, przydatność techniczną, spełnienie warunków wymagań BHP, ppoż. i Sanepidu (atesty, certyfikaty, poświadczenia, świadectwa jakości).
- Wszystkie dostarczone przez Wykonawcę materiały, części zamienne, urządzenia, przyrządy pomiarowe i aparatura zastosowane przy realizacji Przedmiotu Umowy winne być nowe, posiadać wymagane certyfikaty lub atesty wymagane prawem budowlanym, przepisami dozoru technicznego oraz odpowiednimi normami.
- Wszystkie dostarczone przez Wykonawcę materiały, części zamienne, urządzenia, przyrządy pomiarowe i aparatura powinny posiadać dokumenty pozwalające stwierdzić ich rok produkcji.
- Dostarczone urządzenia, przyrządy pomiarowe i aparatura muszą pochodzić od firm posiadających autoryzowane serwisy na terenie Polski.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za przeprowadzenie, odpowiednie zabezpieczenie i rozładunek dostarczonych urządzeń i instalacji w miejscu ich składowania i magazynowania.

### **8.1. Materiały konstrukcyjne i zabezpieczenia antykorozyjne**

- Ogólne wymagania i normy

Jakość materiału konstrukcyjnego musi spełniać wymagania projektu mechanicznego. Materiał musi być w najlepszym gatunku oraz dobrany zgodnie z najnowszymi normami i doświadczeniami.

Dobór materiału leży w zakresie odpowiedzialności gwarancyjnej Wykonawcy.

- Zabezpieczenia antykorozyjne

Zadaniem zabezpieczenia antykorozyjnego jest zabezpieczenie elementów przed korozyjnym działaniem czynników. Przedmiot umowy winien być wykonany z użyciem odpowiednich materiałów, które gwarantują odpowiednią ochronę zabezpieczanych powierzchni dobranych, w szczególności na podstawie własności czynników korozyjnych, typu podłoża i wszelkich innych istotnych warunków ruchowych, według najlepszego rozeznania Wykonawcy.

Zabezpieczenia antykorozyjne należy zaprojektować i wykonać w szczególności zgodnie z:

- przepisami obowiązującymi w Polsce,
- normą PN - EN ISO 12944 -:2001 w szczególności przy założeniu, odpowiedniej kategorii korozyjności atmosfery i trwałości określonej jako okres długi (H),
- instrukcjami, kartami technicznymi dostawcy systemu stanowiącego zabezpieczenie antykorozyjne,
- przy założeniu okresu gwarancji wynoszącym 60 miesięcy.

Wszystkie dostarczane elementy konstrukcyjne należy zabezpieczyć antykorozyjnej. Elementy, których powierzchnie są narażone na wysokie temperatury z zewnątrz muszą być pokryte warstwą antykorozyjną odporną na temperatury.

- Powłoki malarskie

Powłoki malarskie na powierzchniach narażonych bezpośrednio na szybszą korozję winny odpowiadać normie PN-EN 12944-2 o kategorii agresywności korozyjnej C5i. Kolorystykę należy uzgodnić z Zamawiającym.

- Izolacje

Technologia prowadzonych prac izolacyjnych winna być zgodna z dokumentacją oraz obowiązującymi normami.

Izolacje urządzenia na zewnątrz kotłowni powinny być pokryte blachą trapezową zgodnie z kolorystyką stosowaną w Elektrowni.

Odbiór skuteczności izolacji będzie przeprowadzony przy użyciu przyrządów termowizyjnych i pirometrów, a maksymalna temperatura na zewnętrznej powierzchni izolacji nie może przekraczać 50°C.

Wykonawca zaprojektuje ekonomiczną izolację biorąc pod uwagę również następujące wymagania:

– urządzenia będą wyposażone w odpowiednią izolację wynikającą ze względów technologicznych i względów BHP,

– zastosowany materiał nie będzie palny i higroskopijny, będzie chemicznie stabilny,

– powierzchnia izolacji będzie zabezpieczona opancerzeniem i musi być odporna na warunki atmosferyczne. Kolorystykę należy uzgodnić z Zamawiającym.

- **Podział dostaw i usług**

Wykonawca przedstawi w ofercie listę podstawowych dostawców i podwykonawców z określeniem zakres realizowanych przez nich dostaw i prac.

## **8.2. Pakowanie**

- Aby zapewnić ochronę wszystkich elementów przed uderzeniami, oddziaływaniem warunków atmosferycznych podczas transportu i składowania na zewnętrznych placach składowych powinny one być starannie zapakowane, jeśli jest to konieczne, przed zainstalowaniem na miejscu.

## **8.3. Zezwolenie na przewóz**

- Przed przybyciem na miejsca montażu Wykonawca przedłoży plan dostaw oraz rozładunku ciężkich elementów i urządzeń.
- Jeśli nastąpią zmiany w planie to Wykonawca poinformuje o nich Zamawiającego.
- Wykonawca upewni się również, że będzie w stanie rozładować dostawę albo przy wykorzystaniu własnych urządzeń rozładowniczych lub urządzeń dostępnych dla niego na miejscu na swój koszt.

## **8.4. Transport**

- Wykonawca będzie odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich koniecznych zezwoleń do transportu ciężkiego sprzętu na miejsce montażu oraz za określenie trasy przy uwzględnieniu istniejących mostów, ograniczeń wysokości, dostępnych nośności, łącznie z transportem kolejowym lub wodnym.

### 8.5. Rozładunek i transport na miejscu

- Urządzenia dźwigowe i podnośnikowe wymagane do rozładunku, magazynowania i montażu dostarczy Wykonawca.

### 8.6. Składowanie i magazynowanie

- W przypadku, gdy urządzenia i elementy nie mogą być zainstalowane w miejscu montażu zaraz po ich przybyciu, Wykonawca musi złożyć je w pomieszczeniu.

### 8.7. Części zapasowe, szybkozużywające się i specjalistyczne urządzenia i narzędzia remontowe

W Projekcie Podstawowym Wykonawca wyspecyfikuje części zapasowe z podaniem ich parametrów w ramach poszczególnych branż, potrzebne na czas eksploatacji w Okresie Gwarancyjnym oraz listę specjalistycznych urządzeń i narzędzi remontowych dla prowadzenia ruchu, jak również dla prowadzenia wszelkiego typu napraw.

Wykonawca przedstawi również Wykaz części szybkozużywających się wraz z ich parametrami i szacunkowymi cenami, które Zamawiający będzie kupował w Okresie pogwarancyjnym. **Wartość tych części nie wchodzi w Wynagrodzenie.**

Wykonawca wyspecyfikuje części szybkozużywające się i dostarczy komplet takich części na okres 3 lat eksploatacji Elektrofiltrów, przed odbiorem końcowym - **wartość tych części wchodzi w Wynagrodzenie.**

Wykaz części zapasowych oraz specjalistycznych urządzeń i narzędzi remontowych dla prowadzenia ruchu, jak również dla prowadzenia wszelkiego typu napraw, a także i części szybkozużywających się powinien zostać określony na podstawie posiadanego doświadczenia Wykonawcy, przy czym w tym wykazie muszą zostać umieszczone i dostarczone przynajmniej:

kompletny napęd strzepywacza EZ	1 kpl.
kompletny napęd strzepywacza EU	1 kpl.
izolator zawieszniowy	4 szt.
izolator obrotowy	8 szt.
komplet łożysk na jeden wał strzepywacza EZ	2 kpl.
komplet łożysk na jeden wał strzepywacza EU	2 kpl.
młotek strzepywacza EU z zamocowaniem	8 szt.
młotek strzepywacza EZ z zamocowaniem	8 szt.
zespół prostowniczy	1 kpl.
odłączniko-uziemnik	1 szt.
Inne zalecane przez dostawcę Elektrofiltrów	



## 9. Pozostałe warunki

### 9.1. Organizacja pracy, instalacja na miejscu

W okresie od podpisania umowy do 1 miesiąca przed rozpoczęciem realizacji Prac:

- Dostarczenie Wykazu pracowników skierowanych do realizacji Prac (Załącznik Z1 do IOBP)
- Ustalenie terminów i odbycia szkoleń o których mowa w Dokumencie związanym nr 4 do I/DB/B/20/2013 przeprowadzanych nieodpłatnie przez pracowników Biura BHP Zamawiającego.
- Określenie wymogów w zakresie potrzeb socjalnych, warsztatowych, biurowych i podpisanie stosownych umów w celu zapewnienia pracownikom skierowanym do realizacji umowy, zaplecza o standardzie odpowiadającym wymaganiom w tym zakresie wskazanym w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity – Dz. U. z 2003 roku Nr 169, poz. 1650 ze zm.),.
- Zapoznanie się z topografią, organizacją Prac u Zamawiającego, szczegółowymi wymaganiami w zakresie bezpiecznego prowadzenia Prac i pozostałymi zasadami obowiązującymi na terenie Zamawiającego.
- Przed przystąpieniem do prac Wykonawca powinien poczynić stosowne uzgodnienia z Zamawiającym i prowadzić prace zgodnie z przepisami obowiązującymi na terenie Zamawiającego
- Wykonawca dostarczy, a po zakończeniu prac usunie, wszystkie urządzenia montażowe, materiały i tymczasowy sprzęt lub budowlę. Wykonawca usunie również wymontowane materiały.
- Powierzchnie składowe, pola odkładcze są wykorzystywane krótkoterminowo dla potrzeb montażu zgodnie z ustalonym harmonogramem prac: nie mogą być wykorzystywane do składowania długoterminowego.
- Wykonawca powinien przedstawić swoje wymagania dotyczące mediów: energii elektrycznej, wody pitnej, pary technologicznej w okresie prowadzenia na miejscu prób instalacji.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie bezpośredniego nadzoru nad prowadzonymi przez siebie pracami. Nadzór ten musi mieć odpowiednie kwalifikacje do zarządzania i organizowania i prowadzenia prac w rozumieniu Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy.
- Wykonawca jest zobowiązany wskazać imiennie osobę lub osoby, realizujące u Wykonawcy zadania służby BHP oraz wskazać osoby do wykonywania zadań koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy zgodnie z art. 208 Kodeksu Pracy oraz zapewnić ich stałą obecność podczas prowadzonych prac. Obowiązek wskazania imiennie osoby lub osób, realizujących zadania służby BHP oraz zapewnienia ich stałej obecności podczas prowadzonych prac dotyczy również każdego podwykonawcy.

- Zespoły pracowników wyznaczone do wykonania prac muszą mieć odpowiednie kwalifikacje, uprawnienia i umiejętności zawodowe do ich wykonania.
- Zespoły pracowników wyznaczone do wykonywania prac na urządzeniach i instalacjach energetycznych powinny być zespołami kwalifikowanych, muszą posiadać kwalifikacje do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci energetycznych potwierdzone ważnym świadectwem kwalifikacyjnym odpowiednie do stanowiska, rodzaju urządzeń oraz zakresu prowadzonych prac.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie pogorszenia stanu urządzeń lub instalacji Zamawiającego .

## 9.2. Obowiązki Zamawiającego

- Wyznaczenie Przedstawicieli Zamawiającego upoważnionych do dokonywania uzgodnień z Wykonawcą w okresie realizacji prac.
- Zapewnienia Wykonawcy nieodpłatnego dostępu do energii elektrycznej, sprężonego powietrza oraz innych mediów dostępnych w obiektach i przy Urządzeniach, na których wykonywane są Prace.
- Zapewnienia Wykonawcy możliwości posadowienia kontenerów socjalnych z dostępem do mediów za odpłatnością ustaloną w odrębnej umowie (woda, energia elektryczna) na terenie Zamawiającego.
  - Plac wysypany żwirem, powierzchnia ok.1200 m<sup>2</sup> (za 8 blokiem przy Wiśle) Przeznaczony na 20 kontenerów socjalno-warsztatowych o wymiarach 2,5mX6m,
  - wyposażenie:
    - a) Podłączenie wody pitnej – 6 miejsc podłączenia (średnica rury 32mm wyposażonych w liczniki,
    - b) Kanalizacja – TAK.
    - c) Podłączenie do prądu – TAK – 5 zestawów remontowych, każdy zestaw posiada 5 gniazd elektrycznych 5-bolcowych 32A.
- Plac utwardzony może być zasilony oddzielnie poprzez wpięcia kabla elektrycznego pod zabezpieczenie – 80A moc 40kW.
- Orientacyjne koszty mediów:

Media	Cena w zł/m <sup>3</sup>
woda (m <sup>3</sup> )	4,8
ścieki (m <sup>3</sup> )	8,1
energia elektryczna (MWh)	275

- Zapewnienie Wykonawcy możliwości wynajmu pomieszczeń socjalno-warsztatowych, biurowych na podstawie oddzielnej umowy najmu.

Ilość lokalizacji	Powierzchnia najmu w m <sup>2</sup>	Średnia stawka za 1m <sup>2</sup> /m-c	Stawki zł/m <sup>2</sup> /m-c
19	11 862,80	6,59 zł/m <sup>2</sup>	*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
- Bieżąca współpraca z Wykonawcą
- Udostępnianie posiadanej dokumentacji technicznej i budowlanej, niezbędnej dla potrzeb realizacji przedmiotu Zamówienia. W/w dokumentacja i oprogramowanie stanowią własność Zamawiającego i podlegają zwrotowi na każde jego żądanie.
- Przygotowanie urządzeń w zakresie niezbędnym do bezpiecznego wykonywania Prac.
- Uzgadnianie proponowanych rozwiązań technicznych,
- Zamawiający zapewnia obsługę dźwigów towarowych i suwnic w dni robocze na I oraz II zmianie roboczej (w godzinach od 6:00 do 22:00), a także obsługę, w razie potrzeby, suwnicy o udźwigu powyżej 100 ton.

### **9.3. Obowiązki Wykonawcy**

- Skierowanie do wykonywania prac na terenie Enea Połaniec S.A. pracowników o wymaganych kwalifikacjach zawodowych, spełniających wymagania przepisów dotyczących eksploatacji urządzeń energetycznych oraz innych urządzeń i sprzętu, określonych w obowiązujących przepisach.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania Przedmiotu Umowy zgodnie z postanowieniami Umowy, Polskimi Normami, warunkami technicznego wykonania robót, wskazaniem Zamawiającego oraz najnowszej wiedzy technicznej, przy zastosowaniu ogólnie obowiązujących przepisów, zwłaszcza przepisów BHP i przeciwpożarowych w tym przepisów BHP i przeciwpożarowych, obowiązujących u Zamawiającego.

- Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wyłącznie wyrobów dopuszczonych do obrotu przepisami prawa.
- Wykonawca zobowiązuje się do wykonywania poleceń Zamawiającego, w szczególności dotyczących bezpieczeństwa pracy oraz rygorów dotyczących warunków wykonania i odbioru prac.
- Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia zaplecza warsztatowego nieodzownego do wykonania przedmiotu zamówienia.
- Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania na własny koszt zaplecza o standardzie odpowiadającym wymaganiom wskazanym w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 j.t. ze zm.).
- Wykonawca oświadcza, że dysponuje niezbędnym potencjałem ludzkim wystarczającym do należytego i terminowego wykonania prac będących Przedmiotem Umowy oraz zobowiązuje się do zapewnienia przy realizacji Przedmiotu Umowy niezbędnej ilości pracowników fizycznych i umysłowych.
- Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia wykwalifikowanego personelu, wyposażonego w sprzęt ochrony osobistej, przeszkolonego stanowiskowo oraz w zakresie przepisów BHP i przeciwpożarowych.
- Wykonawca zobowiązuje się zapewnić swoim pracownikom warunki pracy odpowiadające wymaganiom właściwych przepisów prawa, oraz wyposażyc swój personel w narzędzia i maszyny, środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego, a także właściwe środki ochrony zbiorowej niezbędne do realizacji Przedmiotu Umowy.
- Zapewnienia, że osoby zatrudnione przez Wykonawcę oraz podwykonawców oraz współpracujące z Wykonawcą przy realizacji Przedmiotu Umowy mogą rozpocząć realizację Przedmiotu Umowy dopiero po odbyciu instruktażu stanowiskowego przeprowadzonego przez uprawnionego przedstawiciela Wykonawcy.
- Przestrzegania przepisów prawa pracy w tym przepisów i zasad BHP w stosunku do pracowników zatrudnionych przez niego w celu realizacji przedmiotu zamówienia, w tym w szczególności przepisów regulujących formę zatrudnienia, dopuszczalny czas pracy oraz zapewnienia pracownikom właściwie dobranych, sprawnych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego, a także środków ochrony zbiorowej.
- Zapewnienia sprawnych narzędzi pracy, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego oraz ich kontrole i badania jeżeli wynika to z obowiązujących przepisów prawa lub postanowień Norm.
- Składowania gazów technicznych oraz innych materiałów niebezpiecznych w sposób zgodny z wymaganiami przepisów w tym zakresie oraz w miejscu i na zasadach wskazanym przez Zamawiającego.



- Zagwarantowania stałej obecności i nadzoru własnych służb BHP nad kontrolą przestrzegania przepisów i zasad BHP przy realizacji prac objętych zakresem umowy. Dotyczy również Podwykonawców.
- Raportowania w terminach ustalonych przez Zamawiającego o ilości roboczogodzin oraz stanie BHP.
- Opracowanie przez Wykonawcę szczegółowych instrukcji bezpiecznego wykonania prac. Instrukcje należy przedłożyć Zamawiającemu przed przystąpieniem do prac w terminach obowiązujących u Zamawiającego
- Opracowania i podłożenia na żądanie Zamawiającego dodatkowej oceny ryzyka zawodowego dla swoich pracowników w zakresie zagrożeń związanych z realizacją prac.
- Uczestniczenie w spotkaniach organizowanych przez Zamawiającego dotyczących realizacji, koordynacji i współpracy w zakresie realizacji Przedmiotu Zamówienia.
- Zapewnienie udziału Przedstawicieli Wykonawcy upoważnionych do dokonywania uzgodnień z Zamawiającym służb BHP Wykonawcy w spotkaniach lub naradach dotyczących BHP organizowanych przez Zamawiającego
- Zorganizowania na własny koszt zaplecza dla pracowników skierowanych do realizacji umowy o standardzie odpowiadającym wymaganiom wskazanym w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity – Dz. U. z 2003 roku Nr 169, poz. 1650 ze zm.),
- Wyznaczenie Przedstawicieli Wykonawcy upoważnionych do dokonywania uzgodnień z Zamawiającym w okresie realizacji prac.
- Przedstawienia listy osób kontaktowych z podaniem adresów służbowej poczty elektronicznej pracowników dedykowanych do kontaktów z Przedstawicielami Zamawiającego
- Przestrzeganie zasad i zobowiązań zawartych w przepisach właściwych dla Enea Połaniec wymienionych w pkt. 7.4 oraz przepisach powszechnie obowiązujących będących podstawą ich wydania.
- Zabezpieczenie niezbędnych narzędzi , sprzętu, środków oraz innego wyposażenia , a także środków transportu nie będących na wyposażeniu instalacji oraz w dyspozycji Zamawiającego, konieczne do wykonania Usług, w tym specjalistyczny sprzęt, narzędzia, środki oraz inne wyposażenie oraz pracowników z wymaganymi uprawnieniami do ich eksploatacji;
- Dostarczenie własnych pojemników na odpady, oznakowanych nazwą Wykonawcy oraz kodem odpadu dla jakiego są przeznaczone.
- Uczestniczenie w spotkaniach organizowanych przez Zamawiającego dotyczących realizacji, koordynacji i współpracy.
- Dokonywanie napraw urządzeń objętych dozorem technicznym („urządzeń poddozorowych”) lub wykonywanie do nich elementy zgodnie z posiadanymi



uprawnieniami oraz uzgodnionym z Urzędem Dozoru Technicznego, a także specjalistami Zamawiającego zakresem naprawy i technologią zgodnie z obowiązującym prawem.

- Wykonawca do realizacji zakresu zadania zapewnia zatrudnienie pracowników:
  - z uprawnieniami energetycznymi – Świadectwo Kwalifikacyjne typu E – dla 2 grupy urządzeń energetycznych pkt. (...1,10(1)) w zakresie niezbędnym dla realizacji zadania zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U.2003.89.828 ze zm.),
  - z uprawnieniami energetycznymi – Świadectwo Kwalifikacyjne typu D – dla 2 grupy urządzeń energetycznych pkt. (...1,10(1)) w zakresie niezbędnym dla realizacji zadania zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U.2003.89.828 ze zm.)
  - z uprawnieniami energetycznymi – Świadectwo Kwalifikacyjne typu E – dla 1 grupy urządzeń energetycznych pkt. {3,10(3)} w zakresie niezbędnym dla realizacji zadania zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U.2003.89.828 ze zm.),
  - z uprawnieniami energetycznymi – Świadectwo Kwalifikacyjne typu D – dla 1 grupy urządzeń energetycznych pkt. (...3,10(3)) w zakresie niezbędnym dla realizacji zadania zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U.2003.89.828 ze zm.),
  - z uprawnieniami spawalniczymi - Świadectwo Kwalifikacyjne/uprawnienia kwalifikacyjne zgodne z normą PN-EN-ISO 9606-1:2017.10 odpowiednie do wykonywanego zakresu prac.
- Wykonawca zobowiązany jest ustalać z Zamawiającym zasady i terminy niezbędnych wyłączeń i przełączeń.
- Wykonawca obowiązany jest zapoznać się ze wszystkim przepisami i standardami obowiązującymi u Zamawiającego oraz określonymi w innych aktach prawnych zwianych z realizacją zadania oraz zapewnić, że będą one znane i przestrzegane przez jego personel skierowany do realizacji prac w tym jego Podwykonawców.
- Dostarczenie wymaganych instrukcją organizacji bezpiecznej pracy w Enea Połaniec S.A., dokumentów zarówno na etapie składania oferty (dokument Z- 7), a pozostałych wymaganych dokumentów 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>

- Dostarczenie poświadczenia zawarcia umowy z firmą posiadającą uprawnienia na utylizację odpadów wytworzonych wyma u Zamawiającego przez wykonawcę podczas realizacji przedmiotu zamówienia. Żłom stalowy oraz kable są kwalifikowane, jako odpad Zamawiającego, który wykonawca jest zobowiązany do przekazania na magazyn złomu zlokalizowany na terenie Zamawiającego,
- Dostarczenie dokumentów z przeprowadzonej utylizacji wytworzonych przez Wykonawcę odpadów, zgodnie z wymaganiami obowiązującej instrukcji Zamawiającego i przepisami prawa.
- ~~Dotyczące użycia niebezpiecznych substancji~~
- ~~Zabrania się używania substancji i preparatów chemicznych oraz ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym, prawdopodobnie rakotwórczym lub mutagennym, zwanych dalej materiałami rakotwórczymi (ustawa z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 30 października 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest Dz. U. 2017, poz. 2119).~~
- ~~Substancje te stanowią:~~
  - 1) ~~substancje chemiczne spełniające kryteria klasyfikacji jako rakotwórcze lub mutagenne kategorii 1A lub 1B zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniającym i uchylającym dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającym rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (Dz. Urz. UE L 353 z 31.12.2008, str. 1);~~
  - 2) ~~mieszaniny zawierające substancje wymienione w pkt 1 w stężeniach powodujących spełnienie kryteriów klasyfikacji mieszaniny jako rakotwórczej lub mutagennej kategorii 1A lub 1B zgodnie z rozporządzeniem, o którym mowa w pkt 1).~~
- Wykonawca obowiązany jest przedłożyć spis / wykaz stosowanych materiałów izolacyjnych.
- Wykaz ten powinien zawierać:
  1. Kartę charakterystyki materiału w języku polskim;
  2. Nazwę handlową używanego produktu;
  3. Miejsce i zastosowanie (uszczelnienie, izolacja, itp.) tam, gdzie materiały są używane;
  4. Ilość używanego materiału.



#### **9.4. Szkolenie**

- Wykonawca ma zapewnić na swój koszt kursy szkoleniowe dla pracowników eksploatacji Zamawiającego. Dostarczy on program szkoleń przynajmniej dwa miesiące przed eksploatacją wstępną. Przewidziane będą cztery sesje dla przynajmniej 8 uczestników każdej sesji.
- Program szkoleniowy powinien być omówiony z Zamawiającym przynajmniej 1 miesiąc przed rozruchem. Pisemne materiały (po polsku) będą przekazane.
- Szkolenie będzie obejmowało przegląd pozostałych lub rezydualnych zagrożeń oraz powiązanych z nimi zalecanych/ proponowanych środków bezpieczeństwa związanych ze zintegrowanym projektem konstrukcyjnym i/lub obsługą/remontami.

#### **9.5. Regulacje prawne, przepisy i normy**

- Wykonawca będzie przestrzegał polskich przepisów prawnych łącznie z instrukcjami i przepisami wewnętrznymi Zamawiającego takich jak dotyczące przepisów przeciwpożarowych i ubezpieczeniowych.
- Wykonawca ponosi koszty dokumentów, które należy zapewnić dla uzyskania zgodności z regulacjami prawnymi, normami i przepisami (łącznie z przepisami BHP).
- Wykonawca będzie wykonywał roboty/świadczył Usługi zgodnie z przepisami powszechnie obowiązującego prawa obowiązującymi na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w tym w szczególności z:
  - Ustawa Kodeks pracy Dz.U. 2018 poz. 917
  - Ustawa Prawo energetyczne Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348
  - Ustawa Prawo budowlane Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414
  - Ustawa o dozorcze technicznym Dz.U. 2000 nr 122 poz. 1321
  - Ustawa Prawo ochrony środowiska Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627
  - Ustawa o ochronie przeciwpożarowej Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351
  - Ustawa o odpadach Dz.U. 2013 poz. 21
  - Ustawa o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku Dz.U. 2016 poz. 542oraz przepisów wykonawczych wydanych na ich podstawie.
- Wykonawca będzie przestrzegał przepisów wewnętrznych obowiązujących u Zamawiającego.

#### **9.6. Przepisy właściwe dla Enea Połaniec**

Zastosowanie mają przepisy, normy i instrukcje obowiązujące na terenie ENEA Połaniec obowiązujące Wykonawcę w czasie realizacji inwestycji .  
Obejmują one, co następuje:

- 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 dostosować się do ich wymagań.

- o Instrukcja ochrony przeciwpożarowej Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna I/DB/B/2/2015 wraz z dokumentami związanymi:
  - Nr. 9 Dokument Zabezpieczenia Przed Wybuchem;
  - Nr.11 Wzór zezwolenie na wykonywanie prac niebezpiecznych pożarowo na terenie Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna oraz rejestru zezwoleń na wykonywanie tych prac;
- o Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy w Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna I/DB/B/20/2013 wraz z dokumentami związanymi :
  - 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;
  - Nr.15 Wytyczne do opracowania Instrukcji organizacji robót, sposobu ich rejestracji oraz przekazania Wykonawcom stref wykonywania pracy, obszaru prac.
- o Instrukcja postępowania w razie wypadków i nagłych zachorowań oraz zasady postępowania powypadkowego I/DB/B/15/2007
- o Instrukcja w sprawie zakazu palenia tytoniu I/DB/B/12/2013
- o Instrukcja przepustkowa dla ruchu osobowego i pojazdów oraz zasady poruszania się po terenie chronionym Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna I/DK/B/35/2008.
- o Instrukcja przepustkowa dla ruchu materiałowego I/DN/B/69/2008

- o I\_TQ\_P\_41\_2014 Instrukcja postępowania z odpadami wytworzonymi w Enea Elektrownia Połaniec SA przez podmioty zewnętrzne

Ponadto:

Instrukcja przeprowadzenia odbiorów – która stanowi Załącznik nr 5 do niniejszego dokumentu.

### **9.7. Przepisy dotyczące użycia niebezpiecznych substancji**

- Zabrania się używania substancji i preparatów chemicznych oraz ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym, prawdopodobnie rakotwórczym lub mutagennym, zwanych dalej materiałami rakotwórczymi (ustawa z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 30 października 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest Dz. U. 2017, poz. 2119).

Substancje te stanowią:

- 1) substancje chemiczne spełniające kryteria klasyfikacji jako rakotwórcze lub mutagenne kategorii 1A lub 1B zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniającym i uchylającym dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającym rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (Dz. Urz. UE L 353 z 31.12.2008, str. 1);
- 2) mieszaniny zawierające substancje wymienione w pkt 1 w stężeniach powodujących spełnienie kryteriów klasyfikacji mieszaniny jako rakotwórczej lub mutagennej kategorii 1A lub 1B zgodnie z rozporządzeniem, o którym mowa w pkt 1).

Wykonawca obowiązany jest przedłożyć spis / wykaz stosowanych materiałów izolacyjnych.

Wykaz ten powinien zawierać:

- Kartę charakterystyki materiału w języku polskim;
- Nazwę handlową używanego produktu;
- Miejsce i zastosowanie (uszczelnienie, izolacja, itp.) tam, gdzie materiały są używane;
- Ilość używanego materiału.

## 10. Planowany okres obowiązywania umowy

10.1. Wykonawca rozpocznie wykonywanie Usług począwszy od dnia, w którym Polecenie Rozpoczęcia Prac zostanie doręczone Wykonawcy. W okresie od dnia zawarcia Umowy do dnia wystawienia Polecenia Rozpoczęcia Prac Zamawiający dopuszcza po stronie Wykonawcy możliwość podejmowania we własnym zakresie i na własny koszt wyłącznie Usług spośród Prac Organizacyjnych. W okresie do dnia wystawienia Polecenia Rozpoczęcia Prac wykonanie Prac innych niż Prace Organizacyjne wymaga uprzedniej pisemnej zgody Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do uprzedniego poinformowania Zamawiającego w formie pisemnej o zamiarze, terminie i zakresie Prac Organizacyjnych, których Wykonawca zamierza się podjąć.

10.2. W przypadku wykonywania przez Wykonawcę jakichkolwiek usług przed wystawieniem Polecenia Rozpoczęcia Prac Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania postanowień Umowy w takim zakresie w jakim dotyczą one Prac Organizacyjnych, w szczególności dokonywać odpowiedniego informowania Zamawiającego, bądź uzyskiwać jego zgodę.

10.3. Polecenie Rozpoczęcia Prac zostanie wystawione po ziszczeniu się każdej z poniższych przesłanek:

10.3.1. protokolarne przekazanie Terenu Budowy Wykonawcy; oraz

10.3.2. zawarcie przez Zamawiającego i Wykonawcę umów ubezpieczeniowych wymaganych przez Umowę. Zamawiający poinformuje Wykonawcę z odpowiednim wyprzedzeniem o terminie wydania Polecenia Rozpoczęcia Prac w celu umożliwienia Wykonawcy terminowego zawarcia umów ubezpieczenia; oraz

10.3.3. stwierdzenia przez Zamawiającego, że Wykonawca nie naruszył żadnych postanowień Umowy do planowanego dnia wydania Polecenia Rozpoczęcia Prac; przesłanka zawarta w niniejszym pkt. 10.3.3. zastrzeżona jest na korzyść Zamawiającego, co oznacza że Zamawiający może wystawić Polecenie Rozpoczęcia Prac bez ziszczenia się tej przesłanki; oraz

10.3.4. uzyskanie uprzedniej zgody od Zarządu ENEA S.A. na wydanie Polecenia Rozpoczęcia Prac.

10.4. Wykonawca gwarantuje, że realizacja zamówienia nastąpi zgodnie z poniższym harmonogramem:

10.4.1. Harmonogram prac do modernizacji Elektrofiltrów bloku nr 7

LP	Kamień Milowy	Termin realizacji	Zobowiązani e po stronie:
1.	Wykonanie koncepcji modernizacji oraz akceptacja Zamawiającego zgodnie z pkt.7.5.4.	do 30 dni po podpisaniu Umowy	Wykonawcy
2.	Wykonanie Projektu Budowlanego wraz z niezbędnymi uzgodnieniami zgodnie z pkt. 4.4 oraz pkt 7.5.13	08-11-2019	Wykonawcy
3.	Uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie z pkt 4.4	08-01-2020	Wykonawcy
4.	Zakończenie demontaży wymaganych dla modernizacji elementów Elektrofiltru zgodnie z pkt. 4 i pkt. 7	04-03-2020	Wykonawcy
5.	Zakończenie montażu urządzeń będących przedmiotem projektu. Dokonanie Odbioru Technicznego zgodnie z pkt. 3.4 i pkt. 7	02-06-2020	Wykonawcy
6.	Wykonanie z wynikiem pozytywnym pomiarów Gwarancyjnych dla gwarancji absolutnych oraz gwarantowanych parametrów technicznych zgodnie z pkt. 4, pkt. 5 i pkt. 7	16-09-2020	Wykonawcy
7.	Uzyskanie wszystkich niezbędnych zezwoleń (w tym pozwolenia na użytkowanie) w celu dokonania odbioru końcowego i przekazania obiektu do eksploatacji zgodnie z pkt. 4, pkt. 5, pkt. 6 i pkt. 7	16-10-2020	Wykonawcy
8.	Drugie ponowne pomiary gwarancyjne, potwierdzające dotrzymanie wszystkich gwarantowanych parametrów, w przypadku nieudanych pierwszych pomiarów	Nie później niż w ciągu 12 miesięcy od wykonania pierwszych pomiarów	Wykonawcy

#### 10.4.2. Harmonogram prac do modyfikacji Elektrofiltrów bloku nr 2:

LP	Kamień Milowy	Termin realizacji	Zobowiązani e po stronie:
1.	Wykonanie koncepcji modernizacji oraz akceptacja Zamawiającego zgodnie z pkt.7.5.4.	30 dni po podpisaniu Umowy	Wykonawcy
2.	Wykonanie Projektu Budowlanego wraz z niezbędnymi uzgodnieniami zgodnie z pkt. 4.4 oraz pkt 7.5.13	15-11-2019	Wykonawcy
3.	Uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie z pkt 4.4	15-01-2020	Wykonawcy
4.	Zakończenie demontaży wymaganych dla modernizacji elementów Elektrofiltru zgodnie z pkt. 4 i pkt. 7	20-03-2020	Wykonawcy
5.	Zakończenie montażu urządzeń będących przedmiotem projektu. Dokonanie Odbioru Technicznego zgodnie z pkt. 3.4 i pkt. 7	09-06-2020	Wykonawcy
6.	Wykonanie z wynikiem pozytywnym pomiarów Gwarancyjnych dla gwarancji absolutnych oraz gwarantowanych parametrów technicznych zgodnie z pkt. 4, pkt. 5 i pkt. 7	23-09-2020	Wykonawcy
7.	Uzyskanie wszystkich niezbędnych zezwoleń (w tym pozwolenia na użytkowanie) w celu dokonania odbioru końcowego i przekazania obiektu do eksploatacji zgodnie z pkt. 4, pkt. 5, pkt. 6 i pkt. 7	23-10-2020	Wykonawcy
8.	Drugie ponowne pomiary gwarancyjne, potwierdzające dotrzymanie wszystkich gwarantowanych parametrów, w przypadku nieudanych pierwszych pomiarów	Nie później niż w ciągu 12 miesięcy od wykonania pierwszych pomiarów	Wykonawcy

#### 10.4.3. Harmonogram prac do modyfikacji Elektrofiltrów bloku nr 3:

LP	Kamień Milowy	Termin realizacji	Zobowiązani e po stronie:
1.	Wykonanie koncepcji modernizacji oraz akceptacja Zamawiającego zgodnie z pkt. 7.5.4.	30 dni po podpisaniu Umowy	Wykonawcy
2.	Wykonanie Projektu Budowlanego wraz z niezbędnymi uzgodnieniami zgodnie z pkt. 4.4 oraz pkt 7.5.13	22-11-2019	Wykonawcy
3.	Uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie z pkt 4.4	22-01-2020	Wykonawcy
4.	Zakończenie demontaży wymaganych dla modernizacji elementów Elektrofiltru zgodnie z pkt. 4 i pkt. 7 II	18-03-2020	Wykonawcy
5.	Zakończenie montażu urządzeń będących przedmiotem projektu. Dokonanie Odbioru Technicznego zgodnie z pkt. 3.4 i pkt. 7	16-06-2020	Wykonawcy
6.	Wykonanie z wynikiem pozytywnym pomiarów Gwarancyjnych dla gwarancji absolutnych oraz gwarantowanych parametrów technicznych zgodnie z pkt. 4, pkt. 5 i pkt. 7	30-09-2020	Wykonawcy
7.	Uzyskanie wszystkich niezbędnych zezwoleń (w tym pozwolenia na użytkowanie) w celu dokonania odbioru końcowego i przekazania obiektu do eksploatacji zgodnie z pkt. 4, pkt. 5, pkt. 6 i pkt. 7	30-10-2020	Wykonawcy
8.	Drugie ponowne pomiary gwarancyjne, potwierdzające dotrzymanie wszystkich gwarantowanych parametrów, w przypadku nieudanych pierwszych pomiarów	Nie później niż w ciągu 12 miesięcy od wykonania pierwszych pomiarów	Wykonawcy

10.4.4. Harmonogram prac do modyfikacji Elektrofiltrów bloku nr 4:

LP	Kamień Milowy	Termin realizacji	Zobowiązani e po stronie:
1.	Wykonanie koncepcji modernizacji oraz akceptacja Zamawiającego zgodnie z pkt.7.5.4.	30 dni po podpisaniu Umowy	Wykonawcy
2.	Wykonanie Projektu Budowlanego wraz z niezbędnymi uzgodnieniami zgodnie z pkt. 4.4 oraz pkt 7.5.13	08-05-2020	Wykonawcy
3.	Uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie z pkt 4.4	08-07-2020	Wykonawcy
4.	Zakończenie demontaży wymaganych dla modernizacji elementów Elektrofiltru zgodnie z pkt. 4 i pkt. 7	02-09-2020	Wykonawcy
5.	Zakończenie montażu urządzeń będących przedmiotem projektu. Dokonanie Odbioru Technicznego zgodnie z pkt. 3.4 i pkt. 7	01-12-2020	Wykonawcy
6.	Wykonanie z wynikiem pozytywnym pomiarów Gwarancyjnych dla gwarancji absolutnych oraz gwarantowanych parametrów technicznych zgodnie z pkt. 4, pkt. 5 i pkt. 7	16-03-2021	Wykonawcy
7.	Uzyskanie wszystkich niezbędnych zezwoleń (w tym pozwolenia na użytkowanie) w celu dokonania odbioru końcowego i przekazania obiektu do eksploatacji zgodnie z pkt. 4, pkt. 5, pkt. 6 i pkt. 7	15-04-2021	Wykonawcy
8.	Drugie ponowne pomiary gwarancyjne, potwierdzające dotrzymanie wszystkich gwarantowanych parametrów, w przypadku nieudanych pierwszych pomiarów	Nie później niż w ciągu 12 miesięcy od wykonania pierwszych pomiarów	Wykonawcy

10.4.5. Harmonogram prac do modyfikacji Elektrofiltrów bloku nr 6:

LP	Kamień Milowy	Termin realizacji	Zobowiązani e po stronie:
1.	Wykonanie koncepcji modernizacji oraz akceptacja Zamawiającego zgodnie z pkt.7.5.4.	30 dni po podpisaniu Umowy	Wykonawcy
2.	Wykonanie Projektu Budowlanego wraz z niezbędnymi uzgodnieniami zgodnie z pkt. 4.4 oraz pkt 7.5.13	15-05-2020	Wykonawcy
3.	Uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie z pkt 4.4	15-07-2020	Wykonawcy
4.	Zakończenie demontaży wymaganych dla modernizacji elementów Elektrofiltru zgodnie z pkt. 4 i pkt. 7	09-09-2020	Wykonawcy
5.	Zakończenie montażu urządzeń będących przedmiotem projektu. Dokonanie Odbioru Technicznego zgodnie z pkt. 3.4 i pkt. 7	08-12-2020	Wykonawcy
6.	Wykonanie z wynikiem pozytywnym pomiarów Gwarancyjnych dla gwarancji absolutnych oraz gwarantowanych parametrów technicznych zgodnie z pkt. 4, pkt. 5 i pkt. 7	23-03-2021	Wykonawcy
7.	Uzyskanie wszystkich niezbędnych zezwoleń (w tym pozwolenia na użytkowanie) w celu dokonania odbioru końcowego i przekazania obiektu do eksploatacji zgodnie z pkt. 4, pkt. 5, pkt. 6 i pkt. 7	22-04-2021	Wykonawcy
8.	Drugie ponowne pomiary gwarancyjne, potwierdzające dotrzymanie wszystkich gwarantowanych parametrów, w przypadku nieudanych pierwszych pomiarów	Nie później niż w ciągu 12 miesięcy od wykonania pierwszych pomiarów	Wykonawcy



10.4.6. Harmonogram prac do modyfikacji Elektrofiltrów bloku nr 5:

LP	Kamień Milowy	Termin realizacji	Zobowiązani e po stronie:
1.	Wykonanie koncepcji modernizacji oraz akceptacja Zamawiającego zgodnie z pkt.7.5.4.	30 dni po podpisaniu Umowy	Wykonawcy
2.	Wykonanie Projektu Budowlanego wraz z niezbędnymi uzgodnieniami zgodnie z pkt. 4.4 oraz pkt 7.5.13	22-05-2020	Wykonawcy
3.	Uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie z pkt 4.4	22-07-2020	Wykonawcy
4.	Zakończenie demontaży wymaganych dla modernizacji elementów Elektrofiltru zgodnie z pkt. 4 i pkt. 7	16-09-2020	Wykonawcy
5.	Zakończenie montażu urządzeń będących przedmiotem projektu. Dokonanie Odbioru Technicznego zgodnie z pkt. 3.4 i pkt. 7	15-12-2020	Wykonawcy
6.	Wykonanie z wynikiem pozytywnym pomiarów Gwarancyjnych dla gwarancji absolutnych oraz gwarantowanych parametrów technicznych zgodnie z pkt. 4, pkt. 5 i pkt. 7 SIWZ część II	29-03-2021	Wykonawcy
7.	Uzyskanie wszystkich niezbędnych zezwoleń (w tym pozwolenia na użytkowanie) w celu dokonania odbioru końcowego i przekazania obiektu do eksploatacji zgodnie z pkt. 4, pkt. 5, pkt. 6 i pkt. 7 SIWZ część II	29-04-2021	Wykonawcy
8.	Drugie ponowne pomiary gwarancyjne, potwierdzające dotrzymanie wszystkich gwarantowanych parametrów, w przypadku nieudanych pierwszych pomiarów	Nie później niż w ciągu 12 miesięcy od wykonania pierwszych pomiarów	Wykonawcy

- 10.5. Planowany harmonogram remontu bloków energetycznych nr 2,3,4,5,6 i 7 jest w dniach od 08.02.2020.. do 29.12.2020r. Zamawiający ma prawo bez ponoszenia dodatkowych kosztów do jednostronnego przesunięcia terminu remontu każdego z bloków energetycznych nr 2,3,4,5,6 i 7 o maksymalnie 3 miesiące, liczone od odstawień poszczególnych bloków zgodnie z harmonogramem poniżej:
- 10.5.1. Termin odstawienia do remontu bloku nr 7: 08.02.2020 ÷ 16.06.2020
  - 10.5.2. Termin odstawienia do remontu bloku nr 2: 15.02.2020 ÷ 23.06.2020
  - 10.5.3. Termin odstawienia do remontu bloku nr 3: 22.02.2020 ÷ 30.06.2020
  - 10.5.4. Termin odstawienia do remontu bloku nr 4: 08.08.2020 ÷ 15.12.2020
  - 10.5.5. Termin odstawienia do remontu bloku nr 6: 15.08.2020 ÷ 22.12.2020
  - 10.5.6. Termin odstawienia do remontu bloku nr 5: 22.08.2020 ÷ 29.12.2020
- 10.6. Szczegółowe harmonogramy realizacji prac zostaną uzgodnione pomiędzy Stronami na 60 dni przed planowanym terminem Przekazania Placu Budowy.
- 10.7. W przypadku zmiany harmonogramu prac przez Zamawiającego, nowy harmonogram prac będzie uzgodniony z Wykonawcą. W takim przypadku Wykonawcy przysługuje prawo do dostosowania harmonogramów szczegółowych wykonania prac.
- 10.8. Polecenie Rozpoczęcia Prac zostanie wystawione Wykonawcy nie wcześniej niż w terminie 3 (trzech) miesięcy od dnia zawarcia Umowy oraz nie później niż z chwilą upływu 7 (siedmiu miesięcy) od dnia zawarcia Umowy, pod warunkiem spełnienia się przesłanek określonych w punkcie 10.3. Jeżeli nie dojdzie do ziszczenia się wszystkich przesłanek określonych w punkcie 10.3, w terminie 7 (siedmiu) miesięcy od dnia zawarcia Umowy, z przyczyn za które żadna ze Stron nie ponosi odpowiedzialności zgodnie z Umową albo za które obie Strony ponoszą odpowiedzialność zgodnie z Umową, wówczas Strony zobowiązują się do podjęcia rozmów mających na celu uzgodnienie nowego terminu wydania Polecenia Rozpoczęcia Prac. Wykonawca będzie uprawniony do żądania podwyższenia Wynagrodzenia jedynie w zakresie koniecznym do pokrycia Wykonawcy uzasadnionego i udokumentowanego wzrostu kosztów realizacji Umowy związanych z wystawieniem Polecenia Rozpoczęcia Prac w innym terminie niż określony w punkcie 10.8, chyba że brak wystawienia przez Zamawiającego Polecenia Rozpoczęcia Prac w terminie określonym w punkcie 10.8 wynika z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy. W przypadku braku uzgodnienia przez Strony nowego terminu wydania Polecenia Rozpoczęcia Prac w terminie 13 (trzynastu) miesięcy od dnia zawarcia Umowy każda ze Stron będzie uprawniona do odstąpienia od Umowy. Do skutków odstąpienia znajdują odpowiednie zastosowanie postanowienia Umowy dotyczące odstąpienia na podstawie punktów 10.10-10.11,

- 10.9. Jeżeli nie dojdzie do wydania Polecenia Rozpoczęcia Prac w terminie 7 (siedmiu) miesięcy od dnia zawarcia Umowy, z uwagi na niespełnienie którejkolwiek z przesłanek określonych w punkcie 10.3., z przyczyn, za które wyłącznie jedna Strona ponosi odpowiedzialność, to druga Strona będzie uprawniona do odstąpienia od Umowy zgodnie z pkt. 10.10. (jeżeli Stroną odstępującą jest Zamawiający) albo zgodnie z punktem. 10.11. (jeżeli Stroną odstępującą jest Wykonawca), po uprzednim upływie terminu nie krótszego niż 30 (trzydzieści) dni wyznaczonego przez Stronę odstępującą drugiej Stronie w celu spełnienia przesłanek określonych w punkcie 10.3. Do skutków odstąpienia znajdują odpowiednie zastosowanie postanowienia niniejszego rozdziału dotyczące odstąpienia na podstawie punktu 10.10. – 10.11.
- 10.10. Zamawiający może odstąpić od umowy :
- 10.10.1. nie wydania Polecenia Rozpoczęcia Prac, w przypadku określonym w punkcie 10.9.,
- 10.10.2. niezgodnienia nowego terminu wydania Polecenia Rozpoczęcia Prac, zgodnie z punktem 10.8.
- 10.11. Wykonawca może odstąpić od umowy:
- 10.11.1. nie wydania Polecenia Rozpoczęcia Prac w przypadku określonym w punkcie 10.9.,
- 10.11.2. niezgodnienia nowego terminu wydania Polecenia Rozpoczęcia Prac zgodnie z punktem 10.8.
- 10.12. Jeżeli Stroną odstępującą zgodnie z punktem 10.11. będzie Wykonawca lub zgodnie z punktem 10.10. będzie Zamawiający, wówczas Wykonawca:
- 10.12.1. będzie uprawniony do dochodzenia należności za udokumentowane Prace Organizacyjne podjęte w okresie przypadającym od daty zawarcia Umowy do dnia, w którym Polecenie Rozpoczęcia Prac powinno zostać wystawione zgodnie z punktem 10.8, a także za udokumentowane koszty związane z udzieleniem i rezygnacją z Zabezpieczenia Należytego Wykonania Umowy oraz polis ubezpieczeniowych, a także z zabezpieczeniem Terenu Budowy Wykonawcy- jeżeli odstąpienie od umowy nie będzie wynikało z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy;
- 10.12.2. niezwłocznie podejmie czynności określone w przyszłej umowie i przygotuje przy zachowaniu należytej staranności rozliczenia przewidziane powyżej;
- 10.12.3. przekaze Zamawiającemu wszystkie rysunki, specyfikacje i pozostałe dokumenty i opracowania techniczne przygotowane w ramach Prac Organizacyjnych oraz udzieli Zamawiającemu Licencji oraz zgód do korzystania z tych dokumentów i opracowań zgodnie z Umową.

10.13. Maksymalna suma należności określonych w pkt 10.12.1.(zarówno dla usług spośród Prac Organizacyjnych jak i usług innych niż Prace Organizacyjne, na które Zamawiający wyraził zgodę) lub należności, o jakich pokrycie mógłby ubiegać się Wykonawca w związku z odstąpieniem od Umowy , nie przekroczy 5.664.000 zł netto. Strony wyłączają możliwość dochodzenia odszkodowania na zasadach ogólnych przewyższającego tę kwotę.

## 11. Załączniki

- 11.1. załącznik nr 1 – Pomiary grawimetryczne nr 1 spalin za Elektrofiltrem.
- 11.2. załącznik nr 2 – Pomiary grawimetryczne nr 2 spalin za Elektrofiltrem.
- 11.3. załącznik nr 3 – Wykaz transformatorów zasilających Elektrofiltry.
- 11.4. załącznik nr 4 – Charakterystyka budowy Elektrofiltrów.
- 11.5. załącznik nr 5 – Instrukcja przeprowadzenia odbiorów zadań inwestycyjnych nr I/AM/P/17/2008.
- 11.6. załącznik nr 6 – 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.