



Enea Elektrownia Połaniec
Spółka Akcyjna
Zawada 26, 28-230 Połaniec

Enea Elektrownia Połaniec S.A.

Zawada 26

28-230 Połaniec

SIWZ II

na:

„Wykonanie pomiarów gwarancyjnych przeprowadzonych w Enea Elektrownia Połaniec S.A. modernizacji dostosowawczych do kBAT- zakres spalin.”

Kategoria dostaw wg kodu CPV:

71700000-5	Usługi nadzoru i kontroli
------------	---------------------------

sporządził:	sprawdził pod względem merytorycznym:	sprawdził pod względem formalno - prawnym
Grzegorz Wrona KIEROWNIK ZESPOŁU ds. Technicznych i Planowania <i>Grzegorz Wrona</i>	Jerzy Król	Piotr Radzikowski

Postępowanie jest prowadzone w trybie przetargu nieograniczonego, zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 roku - Prawo Zamówień Publicznych tj. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1843.), przepisów Wykonawczych wydanych na jej podstawie oraz niniejszej Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Marzec 2020.



Enea Elektrownia Połaniec
Spółka Akcyjna
Zawada 26, 28-230 Połaniec

Enea Elektrownia Połaniec S.A.

Zawada 26

28-230 Połaniec

SIWZ II

na:

„Wykonanie pomiarów gwarancyjnych przeprowadzonych w Enea Elektrownia Połaniec S.A. modernizacji dostosowawczych do kBAT- zakres spalin.”

Kategoria dostaw wg kodu CPV:

71700000-5	Usługi nadzoru i kontroli
------------	---------------------------

sporządził:	sprawił pod względem merytorycznym:	sprawił pod względem formalno - prawnym
Grzegorz Wrona KIEROWNIK ZESPOŁU ds. Technicznych i Planowania 	Jerzy Król	Piotr Radzikowski RADICA PRAWNY WZ 1195

Postępowanie jest prowadzone w trybie przetargu nieograniczonego, zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 roku - Prawo Zamówień Publicznych tj. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1843.), przepisów Wykonawczych wydanych na jej podstawie oraz niniejszej Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Marzec 2020.

Spis treści

1.	Przedmiot zamówienia	4
1.1.	Modernizacja EF.....	4
1.2.	Modernizacja absorberów IOS.....	4
1.3.	Modernizacja GAVO	4
1.4.	Modernizacja demistera	4
1.5.	Modernizacja klap spalin	5
2.	Informacja ogólna - warunki lokalne.....	6
3.	Opis przeprowadzanych modernizacji	7
3.1.	Informacje ogólne.....	7
3.2.	Modernizacje elektrofiltrów.....	7
3.3.	Modernizacje IOS.....	8
3.4.	Modernizacje demistera	8
3.5.	Modernizacje klap spalin	8
4.	Parametry projektowe	9
4.1.	Charakterystyka paliwa	9
4.2.	Warunki brzegowe dla spalin w kontrakcie na modernizacje EF	14
4.3.	Warunki brzegowe dla spalin w kontrakcie na modernizacje IOS	14
4.4.	Warunki brzegowe dla spalin w kontrakcie na modernizacje GAVO	15
4.5.	Warunki brzegowe dla spalin w kontrakcie na modernizacje demistera	15
5.	Parametry gwarantowane	16
5.1.	Parametry gwarantowane dla Elektrofiltrów	16
5.2.	Parametry gwarantowane dla IOS	18
5.3.	Parametry gwarantowane modernizacji GAVO w zakresie dostawy	21
5.4.	Parametry gwarantowane modernizacji GAVO w zakresie wymiany	21
5.5.	Parametry gwarantowane modernizacji demistera	21
5.6.	Parametry gwarantowane klap spalin.....	22
6.	Wymagania pomiarów gwarancyjnych	24
6.1.	Wymagania ogólne dla pomiarów gwarancyjnych.....	24
6.2.	Dla EF	25
6.3.	Dla IOS	26
6.4.	Programy pomiarów gwarancyjnych	27
6.5.	Raporty z pomiarów	28
6.6.	Język.....	28
6.7.	Jednostki miar	28

Definicje

1	EF	Elektrofiltry zamontowane na blokach 2- 7
	IOS	Instalacja odsiarczania spalin składająca się z dwóch ciągów technologicznych - absorberów „C” i „D” pracujących w oparciu o metodę moką, wapienno-gipsową odsiarczania spalin.
	GAVO	Podgrzewacz gazu spaliny/spaliny zamontowany ponad wieżą wlotową i wylotową absorbera przez który przepływają spaliny wlotowe i wylotowe z absorbera.
	Warunki rzeczywiste	Spaliny przy rzeczywistej temperaturze i ciśnieniu panującym w mierzonym przekroju
	Warunki normalne	(Warunki umowne) spaliny przeliczone dla umownej temperatury $0^{\circ}\text{C} = 273,15\text{ K}$ i ciśnienia $101\ 325,0\text{ Pa}$. Stosowany symbol „U” w indeksie dolnym jednostki
	Warunki suche	Spaliny przeliczone dla umownej temperatury $0^{\circ}\text{C} = 273,15\text{ K}$ i ciśnienia $101\ 325,0\text{ Pa}$, zawierające parę wodną w ilości nie większej niż $0,005\text{ kg H}_2\text{O/kg}$ spalin. Stosowany symbol „US” w indeksie dolnym jednostki
	Warunki referencyjne	Spaliny przeliczone dla umownej temperatury $0^{\circ}\text{C} = 273,15\text{ K}$ i ciśnienia $101\ 325,0\text{ Pa}$, zawierające parę wodną w ilości nie większej niż $0,005\text{ kg H}_2\text{O/kg}$ spalin, przeliczone dla umownej zawartości $\text{O}_2 = 6\%$ Stosowany symbol „USR” w indeksie dolnym jednostki
	Konkluzje BAT	Konkluzje BAT (z ang. Best Available Techniques jest to dokument sporządzony na podstawie dokumentu referencyjnego BAT (tzw. BREF), który formułuje wnioski dotyczące najlepszych dostępnych technik dla instalacji nim objętych, a także wskazuje poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami

1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie kompleksowych pomiarów gwarancyjnych dla przeprowadzanych w Enea Elektrownia Połaniec S.A. modernizacji elektrofiltrów na blokach 2,3,4,5,6,7, modernizacji absorberów C i D IOS, modernizacji GAVO, modernizacji demistera oraz modernizacji klap spalin. Celem Pomiarów Gwarancyjnych jest sprawdzenie, czy Wykonawcy wypełnili swoje zobowiązania określone Umowami w zakresie jednoczesnego spełnienia wszystkich Parametrów Gwarantowanych.

1.1.Modernizacja EF

W przypadku modernizacji EF należy wykonać pomiary konieczne do udowodnienia następujących wartości:

- (a) spadek temperatury,;
- (b) spadek ciśnienia;
- (c) maksymalnego poboru mocy pozornej przez Elektrofiltr;
- (d) stężenia pyłu w spalinach za Elektrofiltrem,;
- (e) szczelności Elektrofiltru;
- (f) poziomu hałasu

1.2.Modernizacja absorberów IOS

W przypadku modernizacji absorberów IOS należy wykonać pomiary konieczne do udowodnienia następujących wartości:

- (a) zawartość SO₂ w spalinach oczyszczonych;
- (b) zawartość pyłu w spalinach oczyszczonych,;
- (c) spadek ciśnienia na absorberze;
- (d) poziomu głośności urządzeń,
- (e) jakość gipsu;
- (f) zużycie energii elektrycznej

1.3.Modernizacja GAVO

W przypadku modernizacji GAVO (dostawa pakietów) pomiary konieczne do udowodnienia następującej wartości:

- (a) różnica ciśnień po stronie brudnych spalin;
- (b) różnica ciśnień po stronie spalin czystych;
- (c) temperatury spalin czystych na wylocie z GAVO

W przypadku modernizacji GAVO (wymiana pakietów) pomiary konieczne do udowodnienia następującej wartości:

- (a) Przecieki spalin nieoczyszczonych do oczyszczonych

1.4.Modernizacja demistera

W przypadku modernizacji demistera pomiary konieczne do udowodnienia następującej wartości:

- (a) spadek ciśnienia na eliminatorach mgły;
- (b) zawartość wolnej wody w spalinach;
- (c) poziom głośności urządzeń;
- (d) zużycie wody procesowej do płukania eliminatorów

1.5.Modernizacja klap spalin

W przypadku modernizacji klap spalin pomiary konieczne do udowodnienia następującej wartości:

- (a) Szczelność klap spalin;
- (b) Nadciśnienie powietrza uszczelniającego;
- (c) Poziomu hałasu

2. Informacja ogólna - warunki lokalne

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

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

3. Opis przeprowadzanych modernizacji

3.1. Informacje ogólne

Zamawiający planuje przeprowadzić modernizacje elektrofiltrów kotłów energetycznych w następujących terminach:

- (a) Termin odstawienia do remontu bloku nr 7: 08.02.2020 ÷ 16.06.2020
- (a) Termin odstawienia do remontu bloku nr 2: 15.02.2020 ÷ 23.06.2020
- (b) Termin odstawienia do remontu bloku nr 6: 22.02.2020 ÷ 30.06.2020
- (c) Termin odstawienia do remontu bloku nr 4: 08.08.2020 ÷ 15.12.2020
- (d) Termin odstawienia do remontu bloku nr 3: 15.08.2020 ÷ 22.12.2020
- (e) Termin odstawienia do remontu bloku nr 5: 22.08.2020 ÷ 29.12.2020

Zamawiający planuje przeprowadzić modernizacje IOS wraz z wymianą GAVO i demistera w następujących terminach:

- (f) Termin odstawienia do modernizacji IOS C: 22.08.2020 ÷ 15.12.2020
- (g) Termin odstawienia do modernizacji IOS D: 22.02.2020 ÷ 16.06.2020

Zamawiający planuje przeprowadzić wymiany klap obejściowych IOS w następujących terminach:

- (h) Termin wymiany klapy obejściowej IOS „D” - 01.06.2020 – 30.06.2020
- (i) Termin wymiany klapy obejściowej IOS „C” - 10.11.2020 – 10.12.2020

Zamawiający planuje przeprowadzić wymiany klap czopuchowych w zależności od sytuacji ruchowej w terminie 09.2020 ÷ 08.2021

Wyżej wymienione terminy modernizacji mogą ulec zmianie z przyczyn niezależnych od Zamawiającego

3.2. Modernizacje elektrofiltrów

Modernizacja ma na celu dostosowanie istniejących Elektrofiltrów do następujących wymagań:

- (a) uzyskania wymaganego średnio godzinnego stężenia pyłu w spalinach na poziomie
10 mg/Nm³_{USR} w warunkach referencyjnych za każdym Elektrofiltrem,
- (b) zapewnienia żywotności Elektrofiltrów wraz z pozostałymi podległymi urządzeniami na poziomie 200 tysięcy godzin.

Modernizacja Elektrofiltra w celu zwiększenia skuteczności odpylania do gwarantującego uzyskanie oczekiwanego przez Zamawiającego poziomu zapylenia spalin wylotowych wykonana zostanie 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. Przedmiot zamówienia obejmuje prace we wszystkich branżach (mechaniczna, elektryczna, AKPiA), w formule EPC (pod klucz).

3.3. Modernizacje IOS

Wykonanie Modernizacji Instalacji Odsiarczania Spalin (IOS) w ENEA Elektrownia Połaniec S.A. w zostanie wykonana w formule „pod klucz” w zakresie dostosowania instalacji odsiarczania spalin składającej się z dwóch absorberów C i D do nowych norm środowiskowych określonych w konkluzjach BAT w zakresie emisji SO₂ oraz pyłu. Wymagane parametry gwarantowane w zakresie emisji dla spalin oczyszczonych na wylocie z instalacji odsiarczania spalin IOS dla każdego z absorberów po modernizacji:

- (a) emisja SO₂ ≤ 120 mg/m³_{USR},
- (b) emisja pyłu ≤ 7 mg/m³_{USR}.

Modernizacje GAVO

Modernizacja GAVO polega na dostawie (osobna umowa) i wymianie pakietów i kompletu uszczelnień obwodowych, promieniowych i osiowych (osobna umowa). Zostaną zamontowane następujące pakiety:

- (a) Profil HC12;
- (b) Wysokość profili 580mm

3.4. Modernizacje demistera

Modernizacja demistera polega na dostawie i zabudowie nowych dwustopniowych eliminatorów mgły typu rombowego oraz eliminatora zgrubnego na istniejących belkach wsporczych w wieży wylotowej absorbera C i D Instalacji IOS w Elektrowni Połaniec wraz z instalacją płuczną.. Nowy eliminator mgły będzie wykonany w miejscu istniejącego demistera.

3.5. Modernizacje klap spalin

Modernizacja klap spalin polega na dostawie (osobna umowa) i montażu (osobne 2 umowy) dwóch sztuk obejściowych klap w 100% szczelnych dla Instalacji Odsiarczania Spalin „C” i „D” oraz dziesięciu sztuk klap w 100% szczelnych czopuchowych dla kotłów energetycznych 3, 4, 5, 6 i 7 łącznie z napędami/siłownikami, przeciwkołnierzami, uszczelkami, elementami złącznymi, kompensatorami wraz z wykonaniem projektu modernizacji istniejącej instalacji powietrza doszczelniającego w Enea Elektrownia Połaniec S.A oraz dostawę elementów do modernizacji tej instalacji.

4. Parametry projektowe

4.1. Charakterystyka paliwa

Podczas pomiarów gwarancyjnych w kotłach bloku 2÷7 w Enea Elektrownia Połaniec może być spalany węgiel kamienny z domieszką biomasy i mułów.

- (a) Domieszka biomasy wynosi max do 30% wagowo ilości paliwa. Spalana biomasa stanowi mieszankę świeżych zrębków niezanieczyszczonego drewna z biomasą agro.
- (c) Domieszka mułów do 5% wagowo.
- (d) Paliwem rozpałkowym będzie mazut.

W/w należy rozumieć w ten sposób, że w żadnym punkcie pracy domieszka biomasy w ogólnej mieszance paliwa nie przekroczy 30% wagowo a domieszka mułów w ogólnej mieszance paliwa nie przekroczy 5%.

4.1.1. Parametry węgla:

<u>(STAN ROBOCZY)</u>			
	Jednostka	Wartości minimalne	Wartości maksymalne
Wartość opałowa	kJ/kg	18 000	23 000
Wilgoć	%	8,5	16,0
Popiół	%	17,9	30,5
Części lotne	%	24,50	28,50
<u>ANALIZA ELEMENTARNA</u>			
Węgiel	%	47,20	60,10
Wodór	%	3,82	4,90
Azot	%	1,05	1,11
Siarka	%	0,69	1,77

4.1.2. Skład chemiczny popiołu z węgla:

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

4.1.3. Parametry spalanej biomasy**4.1.3.1. Zrębki drewna**

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

4.1.3.2. Słoma

Źródło	Półprodukty rolne słomy: pszenicy, jęczmienia, żyta, owsa. Świeża słoma jest niedopuszczona.		
Typ	Śrucina lub tłoczone brykiety		
	Jednostka	Średnio	Zakres
Paliwo z dostaw			
Dolna wartość opałowa	MJ/kg	14,8	13,9 – 16,0
Wilgotność całkowita	%	13,0	8,6 – 15,8
Początkowy punkt mięknienia popiołu (warunki redukcyjne)	°C	1 190	>1 100
Analizy suchych części stałych (%-wagowo):			
• 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
Zawartość związków alkalicznych w paliwie, sucha baza (roztwór słabo kwasowy)			
• (Na+K), poniżej	mg/kg	10 000	15 000
Analizy popiołu (%-wagowo)			
• SiO ₂	%		17,6 – 49.5
• TiO ₂	%		0,05 – 0.13
• Al ₂ O ₃	%		0,1 – 1.86
• Fe ₂ O ₃	%		0,16 – 0.94
• MgO	%		1,78 – 10.6
• CaO	%		6,5 – 23,4
• Na ₂ O	%		0,32 – 0,43
• K ₂ O	%		11,9 – 34,2
• P ₂ O ₅	%		2.1 – 4.23
• MnO	%		0,05 – 0,39
• SO ₃	%		0 – 12,2

4.1.3.3. Słonecznik

Źródło	Półprodukty rolne		
Typ	Śrucina		
	Jednostka	Średnio	Zakres
Paliwo z dostaw			
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
Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne)	°C	1 430	> 1 400
Analizy suchych części stałych (%-wagowo):			
• 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	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
Związki alkaliczne w suchym paliwie (słaby odczyn kwasowy roztworu)			
• (Na+K), poniżej	mg/kg	11 000	20 000
Analizy popiołu (%-wagowo)			
• SiO ₂	%		2.9 – 4.90
• TiO ₂	%		0.01 – 0.08
• Al ₂ O ₃	%		0.5 – 1.63
• Fe ₂ O ₃	%		0.7 – 0.95
• MgO	%		4.2 – 12.2
• CaO	%		16.33 – 21
• Na ₂ O	%		0.42 – 0.46
• K ₂ O	%		28.4 – 41.6
• P ₂ O ₅	%		7.89 – 11.6
• Mn ₃ O ₄	%		0.05 – 0.07
• SO ₃	%		0 - 3.44

4.1.3.4. Łupiny owoców

Źródło	Półprodukty rolne z Polski		
Typ	Śrucina		
	Jednostka	Średnio	Zakres
Paliwo z dostaw			
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
Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne)	°C	1 020	≥ 1 020
Analizy suchych części stałych (%-wagowo):			
• 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
Związki alkaliczne w suchym paliwie (słaby odczyn kwasowy roztworu)			
• (Na+K), poniżej	mg/kg	4300	6338
Analizy popiołu (%-wagowo)			
• SiO ₂	%		18 – 55.5
• TiO ₂	%		0.19 – 0.35
• Al ₂ O ₃	%		3.72 – 7.05
• Fe ₂ O ₃	%		2.72 . 4.6
• MgO	%		2.8 – 5.34
• CaO	%		8.4 – 30
• Na ₂ O	%		0.59 – 1.8
• K ₂ O	%		13.0 – 36.1
• P ₂ O ₅	%		3.1 – 22.9
• Mn ₃ O ₄	%		0.06 – 0.13
• SO ₃	%		0 – 5.4

4.1.4. Parametry mułów:

		Jednostka	Wartości minimalne	Wartości maksymalne
Wartość opałowa	Q_r	kJ/kg	10 000	18 000
Popiół	A_r	%	25,0	45,00
Siarka	S_r	%	0,5	1,2
Wilgoć	W_r	%	13,00	30,00

4.1.5. Parametry mazutu

- (a) Średnia wartość opałowa: > 40 000 kJ/kg
- (b) Średnia zawartość siarki: < 1,0 %

4.2. Warunki brzegowe dla spalin w kontrakcie na modernizację EF

Parametr	Wartość	Jednostka
Ilość spalin w warunkach na wylocie z kotła	max 900.000	m ³ _{USR} /h ;
Maksymalna zawartość popiołu w spalinach	30	g/m ³ _{USR} ;
Obliczeniowe podciśnienie przed EF	6,5	kPa
Średni tlen w spalinach za podgrzewaczem powietrza LUVU przy pracy z mocą 242MW	4,5	%
Średnia zawartość wilgoci w spalinach:	9,0	%
Szacowany wpływ okresowo pracujących instalacji parowych zdmuchiwaczy	+1,5	%
Temperatura spalin na wejściu do EF. (temperatura za LUVU)	130 - 150	°C
Maksymalna krótkotrwała (do 60 min.) temperatura spalin	195	°C

4.3. Warunki brzegowe dla spalin w kontrakcie na modernizację IOS

Parametr	Wartość	Jednostka
Przepływ spalin przez absorber (pomiar na kominie)	1400÷2800	km ³ _U /h
Maksymalne stężenie SO ₂ w spalinach dolotowych do absorbera	3500	mg/m ³ _{US}
Stężenie pyłu w spalinach dolotowych do absorbera	30	mg/m ³ _{USR}
Maksymalny przeciek spalin na GAVO	1,4	%
Maksymalny przeciek spalin na klapach obejściowych IOS	0,2	%

4.4. Warunki brzegowe dla spalin w kontrakcie na modernizację GAVO – dostawa i wymiana

Gwarantowane parametry dotyczą 100% obciążenia rozumianego jako przepływ spalin brudnych 2 700 000 m³_u/h i temperatury spalin brudnych na wlocie do absorbera 150°C

4.5. Warunki brzegowe dla spalin w kontrakcie na modernizację demistera

Gwarantowane parametry dotyczą przepływu spalin przez eliminator mgły przy wartości przepływu spalin 2 800 000 m³_u/h

5. Parametry gwarantowane

5.1. Parametry gwarantowane dla Elektrofiltrów

Wykonawca modernizacji EF gwarantuje dotrzymanie następujących gwarantowanych parametrów technicznych. Gwarancje mają zostać spełnione dla warunków brzegowych określonych w punkcie 4.1 i 4.2

5.1.1. Spadek temperatury:

Spadek temperatury będzie liczony jako różnica temperatury spalin mierzonych w poziomym kanale spalin za LUVO i temperatury spalin mierzonych w konfuzorze za EF.

Wartość gwarantowana przez Wykonawcę w trakcie Pomiarów Gwarancyjnych Pierwszych: 15K, w trakcie Pomiarów Gwarancyjnych Drugich $\leq 10K$

5.1.2. Spadek ciśnienia:

Spadek ciśnienia będzie liczony jako różnica ciśnienia mierzonego w dyfuzorze przed EF i ciśnienia mierzonego w konfuzorze za EF.

Wartość gwarantowana przez Wykonawcę w trakcie Pomiarów Gwarancyjnych Pierwszych: 280Pa, w trakcie Pomiarów Gwarancyjnych Drugich $\leq 250Pa$

5.1.3. Maksymalny pobór mocy pozornej przez Elektrofiltr

Pod uwagę brane będą wszystkie urządzenia elektrofiltru wraz z podajnikami celkowymi zasilane z transformatorów TNE. Moc będzie mierzona po stronie zasilania 6kV. Przetwornik pomiaru mocy pozornej (kl. 0,5) zostanie zainstalowany przez Wykonawcę modernizacji EF w polu 6kV zasilania transformatora i uruchomiony w systemie Ovation danego bloku.

Pomiar przy obciążeniu 100% mocy bloku. Pomiar zostanie przeprowadzony równolegle pomiarami z stężenia pyłu w spalinach za Elektrofiltrem.

W czasie pomiarów gwarancyjnych dopuszcza się 3 krótkotrwałe (nie dłuższe niż 1 minutę) przekroczenia zadeklarowanej mocy pozornej (nie więcej niż o 5%), które nie będą miały wpływu na kary umowne.

Wartości gwarantowane przez Wykonawcę zostanie podana w późniejszym terminie

5.1.4. Stężenie pyłu w spalinach za Elektrofiltrem

Podstawą do wykonania pomiarów będzie norma PN-Z-04030-7 „Ochrona czystości powietrza. Badania zawartości pyłu.” Ustalono miejsce wykonania pomiaru stężenia i strumienia masy pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczną, w lokalizacji za wentylatorami spalin w miejscu istniejących króćców pomiarowych. Pomiary gwarancyjne wykonane zostaną w trzech kolejnych seriach pomiarowych, jednocześnie na obu ciągach w przekrojach pomiarowych za wentylatorami spalin, w kolejnych dwóch dniach pomiarowych. Pomiary mogą być wykonane na zasilaniu podstawowym lub na zasilaniu rezerwowym. Zamawiający wymaga aby pomiary zapylenia przed EF były prowadzone równolegle (w tym samym czasie) z pomiarami zapylenia za EF.

Wartość gwarantowana przez Wykonawcę w trakcie Pomiarów Gwarancyjnych Pierwszych: $15 \text{ mg/m}^3_{\text{USR}}$, w trakcie Pomiarów Gwarancyjnych Drugich $\leq 10 \text{ mg/m}^3_{\text{USR}}$

5.1.5. Szczelność Elektrofiltru

Szczelność Elektrofiltru definiowana jest jako przyrost tlenu (ΔO_2) w spalinach na wylocie z Elektrofiltru w stosunku do wlotu. Szczelność elektrofiltru (ΔO_2) jest liczona według następującego wzoru:

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

gdzie:

- O_{2A} – średnia wartość tlenu odniesiona do warunków gazu suchego wyliczona z pomiarów siatkowych wykonywanych przez niezależną firmę. Umieszczenie pomiarów – poziomy kanał spalin za LUV0;
- O_{2B} – średnia wartość tlenu odniesiona do warunków gazu suchego wyliczona z pomiarów siatkowych wykonywanych przez niezależną firmę. Umieszczenie pomiarów – bezpośrednio za konfuzorem Elektrofiltru.

Zamawiający wymaga aby pomiary średniej wartości tlenu na wlocie były prowadzone równolegle (w tym samym czasie) z pomiarami średniej wartości tlenu na wylocie .

Wykonawca gwarantuje szczelność Elektrofiltru $\leq 0,26\%$.

5.1.6. Poziomu hałasu

Wykonawca modernizacji gwarantuje, osobno dla każdego z elektrofiltrów że, poziom głośności urządzeń po modernizacji nie będzie przekraczać w trakcie Pomiarów Gwarancyjnych Pierwszych: 85 dBA, w trakcie Pomiarów Gwarancyjnych Drugich 80 dBA

Definicja: Średni poziom dźwięku na powierzchni pomiarowej w odległości 1 m od prostopadłościanu opisanego na każdym urządzeniu, zmierzony podczas normalnej pracy nie będzie przekraczać wartości 80 (85) dBA – gwarancja absolutna. Liczba i usytuowanie punktów pomiarowych oraz wartość poprawek ze względu na poziom tła akustycznego powinny być zgodne z normą PN EN ISO 3746 lub PN EN ISO 3744 .

5.2. Parametry gwarantowane dla IOS

Wykonawca modernizacji IOS gwarantuje dotrzymanie parametrów technicznych dla warunków brzegowych określonych w punkcie 4.1 i 4.3

Wymagane wartości głównych parametrów gwarantowanych na poszczególnych etapach obowiązywania Umowy na modernizację absorberów.

Parametr gwarantowany	Jednostka	Wymagana wartość parametru gwarancyjnego w danym okresie		
		Ruch Próbný (14 dni od uruchomienia po modernizacji)	Okres dostosowania Instalacji do osiągnięcia parametrów gwarancyjnych (30 dni od uruchomienia po modernizacji)	Okres obowiązywania gwarancji na zastosowaną technologię modernizacji absorbera (36 miesiące)
Zawartość SO ₂ w spalinach za absorberami po modernizacji.	mg/m ³ _{USR}	150	150	120
Zawartość pyłu w spalinach oczyszczonych za absorberami po modernizacji	mg/m ³ _{USR}	8	8	7
Gwarantowany spadek ciśnienia na całym absorberze po modernizacji	mbar	36	36	40
Gwarancja poziomu głośności urządzeń	dB _A	95	95	85

UWAGA! Wymagana wartość dla parametrów gwarantowanych podanych poniżej, a nie wymienionych w powyższej tabeli jest niezmienna w całym okresie obowiązywania Umowy na modernizację absorberów.

5.2.1. Zawartość SO₂ w spalinach oczyszczonych

Dla zawartości SO₂ w spalinach przed absorberami IOS do 3500 mg/m³_{US}, gwarantowana wielkość SO₂ wynosi ≤ 120 mg/m³_{USR} dla spalin suchych przeliczonych na 6% O₂. Gwarantowana wielkość emisji rozumiana będzie jako utrzymanie poziomu emisji SO₂ ≤ 120 mg/m³_{USR} dla średnich dobowych w analizowanym okresie pomiarowym. Za wynik przyjmuje się najwyższy wynik ze średnich dobowych podczas prowadzonych pomiarów. Pomiar wykonywany będzie na nitce C/D komina K3, przy pracujących max 4 pompach recyrkulacyjnych

5.2.2. Zawartość pyłu w spalinach oczyszczonych

Dla zawartości pyłu (popiołu) w spalinach przed absorberami IOS 30 mg/m³_{USR}, gwarantowana wielkość wynosi ≤ 7 mg/m³_{USR} dla spalin suchych przeliczonych na 6% O₂. Gwarantowana wielkość emisji rozumiana będzie jako utrzymanie poziomu emisji pyłu ≤ 7 mg/m³_{USR} dla

średnich dobowych w analizowanym okresie pomiarowym. Za wynik przyjmuje się najwyższy wynik ze średnich dobowych podczas prowadzonych pomiarów. Pomiar wykonywany będzie na nitce C/D komina K3, przy pracujących max 4 pompach recyrkulacyjnych.

5.2.3. Spadek ciśnienia na absorberze

Wykonawca modernizacji zagwarantuje osiągnięcie po modernizacji osobno dla każdego z absorberów IOS maksymalnego spadku ciśnienia na absorberze mierzonego pomiędzy wlotem i wylotem spalin z podgrzewacza GAVO ≤ 36 [mbar] w trakcie pomiarów gwarancyjnych po przeprowadzonej modernizacji każdego z absorberów oraz ≤ 40 [mbar] w całym okresie obowiązywania gwarancji na zastosowaną technologię modernizacji absorbera, w tym na zastosowane urządzenia i materiały tj. w okresie 24 miesięcy.

Spadek ciśnienia na absorberze będzie wyliczany jako różnica ciśnienia mierzonego na wieży wlotowej absorbera przed GAVO i ciśnienia mierzonego na wieży wylotowej absorbera za GAVO. Wskazane powyżej wartości będą wymagane przy zapewnieniu przez Zamawiającego maksymalnego spadku ciśnienia na eliminatorze mgły ≤ 2 [mbar] oraz maksymalnego spadku ciśnienia na GAVO ≤ 11 [mbar].

5.2.4. Poziomu głośności urządzeń

Wykonawca modernizacji zagwarantuje osiągnięcie po modernizacji osobno dla każdego z absorberów IOS że, poziom głośności urządzeń IOS po modernizacji nie będzie przekraczać 85 dBA w odległości 1 metra od każdego z urządzeń, co definiuje się następująco:

„Średni poziom dźwięku na powierzchni pomiarowej w odległości 1 m od prostopadłościanu opisanego na każdym urządzeniu, zmierzony podczas normalnej pracy IOS nie będzie przekraczać wartości 85 dBA – gwarancja absolutna. Liczba i usytuowanie punktów pomiarowych oraz wartość poprawek ze względu na poziom tła akustycznego powinny być zgodne z normą PN EN ISO 3746 lub PN EN ISO 3744 .

Poziom hałas emitowanego przez instalację odsiarczania spalin nie spowoduje przekroczenia wartości dopuszczalnych dla Enea Elektrownia Połaniec S.A. określonych w Pozwoleniu Zintegrowanym znak ŚR.III.6618-12/05 z dnia 26.06.2006 roku z późniejszymi zmianami. Zapisy Pozwolenia Zintegrowanego odnośnie emisji hałasu:

Pomiary przeprowadzone będą w następujących punktach:

- P1 – zlokalizowany przy budynku mieszkalnym Zawada 2
- P2 – zlokalizowany przy budynku mieszkalnym Tursko Małe 20
- P3 – zlokalizowany przy budynku mieszkalnym Tursko Małe 27
- P3 – zlokalizowany przy budynku mieszkalnym Tursko Małe 30

Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A (dB) przenikającym z instalacji do środowiska na tereny podlegające ochronie przed hałasem, tj. terenie zabudowy zagrodowej, wynosi:

- dla pory dziennej (w godz. 06⁰⁰÷22⁰⁰) – 55,0 dB,
- dla pory nocnej (w godz. 22⁰⁰÷06⁰⁰) – 45,0 dB,

5.2.5. Jakość gipsu

Wykonawca modernizacji zagwarantuje osiągnięcie po modernizacji osobno dla każdego z absorberów IOS:

- Czystość $\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$ min. 95 % (wagowo)
- Węglany jako CaCO_3 max. 3,5 % (wagowo) .

Gwarancja jakości gipsu nie dotyczy sytuacji , gdy średnia zawartość chlorków w zawiesinie absorbera przekroczy 25 000 mg / l liczonych jako średnia dla całego okresu 72 h testu nieprzerwanej pracy.

5.2.6. Zużycie energii elektrycznej

Pod uwagę brane będzie wyłącznie zużycie energii przez pompy recyrkulacyjne.

Wykonawca określił gwarantowane zużycie energii elektrycznej [„GZEE”] po modernizacji absorberów. Zużycie zostało podane dla 3 punktów pracy:

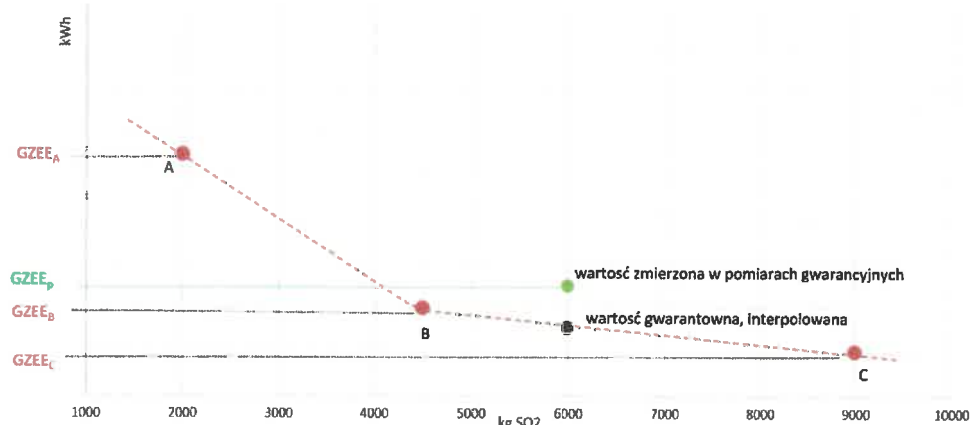
- „A” dla ładunku SO_2 wynoszącego 2,0 t/h (GZEE_A),
- „B” dla ładunku SO_2 wynoszącego 4,5 t/h (GZEE_B),
- „C” dla ładunku SO_2 wynoszącego 9,0 t/h (GZEE_C).

Zużycie energii elektrycznej jest odnoszone do ładunku SO_2 podanego do absorbera. Ładunek SO_2 wyliczany będzie jako iloczyn przepływu spalin na wlocie do absorbera i stężenia SO_2 w spalinach na wlocie do absorbera.

W celu udowodnienia dotrzymania gwarantowanego zużycia energii elektrycznej po modernizacji dla każdego z absorberów Zamawiający na bazie ruchowej aparatury pomiarowej lub niezależnej aparatury pomiarowej wykona pomiary zużycia energii elektrycznej (GZEE_p) osobno dla każdego z absorberów. Wartość gwarantowanego zużycia energii elektrycznej będzie wyliczana na podstawie 72 h testu nieprzerwanej pracy. Zostanie wyliczona na podstawie wzoru:

$$GZEE_p = \frac{\sum \text{zużycia energii elektrycznej w okresie 72h testu nieprzerwanej pracy}}{\sum \text{ładunku SO}_2 \text{ w okresie 72h testu nieprzerwanej pracy}}$$

Za punkt odniesienia będzie przyjęta będzie wartość interpolowana liniowo pomiędzy punktami A i B lub B i C



5.3. Parametry gwarantowane modernizacji GAVO w zakresie dostawy

5.3.1. Różnica ciśnień po stronie brudnych spalin

Spadek ciśnienia będzie liczony jako różnica ciśnienia mierzonego w wieży wlotowej absorbera IOS bezpośrednio przed GAVO i ciśnienia mierzonego w wieży wlotowej absorbera IOS bezpośrednio za GAVO.

Wartość gwarantowana przez Wykonawcę $\leq 0,48 \text{ kPa} \pm 10\%$

5.3.2. Różnica ciśnień po stronie spalin czystych

Spadek ciśnienia będzie liczony jako różnica ciśnienia mierzonego w wieży wylotowej absorbera IOS bezpośrednio przed GAVO i ciśnienia mierzonego w wieży wylotowej absorbera IOS bezpośrednio za GAVO.

Wartość gwarantowana przez Wykonawcę $\leq 0,45 \text{ kPa} \pm 10\%$

5.3.3. Temperatura spalin czystych na wylocie z GAVO

Temperatura na podstawie pomiaru w przekroju za GAVO w wieży wylotowej

Wartość gwarantowana przez Wykonawcę $\geq 95^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$

5.4. Parametry gwarantowane modernizacji GAVO w zakresie wymiany

5.4.1. Przecieki spalin nieoczyszczonych do oczyszczonych

Przeciek spalin nieoczyszczonych do oczyszczonych zostanie obliczony na podstawie pomiarów stężenia SO_2 przed GAVO po stronie brudnej, stężenia SO_2 przed GAVO po stronie czystej i stężenia SO_2 za GAVO po stronie czystej.

Wartość gwarantowana przez Wykonawcę $\leq 0,7\%$

5.5. Parametry gwarantowane modernizacji demistera

5.5.1. Spadek ciśnienia na eliminatorach mgły

Maksymalny spadek ciśnienia na nowych eliminatorach mgły przy wartości przepływu spalin $2800 \text{ km}^3/\text{h}$ nie przekroczy:

- (a) - 1,7 mbar, dla całego eliminatora w okresie sześciu miesięcy ciągłej eksploatacji absorbera od uruchomienia po montażu oraz po postojach planowych IOS, w których będzie realizowane mycie wysokociśnieniowe eliminatorów.
- (b) - 2,0 mbar, dla całego eliminatora po okresie sześciu miesięcy ciągłej eksploatacji absorbera od uruchomienia po montażu oraz po postojach planowych IOS, w których będzie realizowane mycie wysokociśnieniowe eliminatorów.

5.5.2. Zawartość wolnej wody w spalinach

Pomiar zostanie wykonany zgodnie z metodologią firmy TÜV Nord Umweltschutz Hamburg. Określenie zawartości wolnej wody (LWC) należy wykonać przy pomocy wolno-powietrznego impaktora. Pomiar należy wykonać przy zastosowaniu dwóch różnych testów:

- (a) Przy właściwej metodzie impaktorowej wolno-powietrznej szklane płytki po kolei poddawane są na działanie strumienia spalin. Dla każdej kombinacji prędkości napływających gazów i szerokości płytki przynależna jest jedna wartość D_{50} , która podaje średnicę kropli, przy której ściśle 50% kropeł umieszczane jest na płytce. (Większe krople umieszczają się więcej niż w 50% na płytce, a mniejsze krople od D_{50} w mniejszej ilości niż 50%, ponieważ omijają płytkę).

Przez ekspozycję płytek o różnej szerokości w tym samym punkcie przepływających spalin można z różnicy ilości umieszczonych kropeł wywnioskować, ile z nich przynależy do określonej klasy wielkości. Przy tym nie ma znaczenia jak wielkie są obrazy kropeł na płytkach szklanych, ponieważ zlicza się tylko zdarzenia (ślady kropli).

- (b) W przypadku większych kropeł, których średnica jest wyraźnie większa od D_{50} , mierzy się pojedynczo ślady kropli z jednej płytki szklanej (o szerokości 3,5 cm) i zlicza się je do odpowiedniej klasy wielkości. Przy tym używany jest eksperymentalnie wyznaczony współczynnik przeliczeniowy uwzględniający fakt, iż pierwotna kropla jest o około połowę mniejsza od dziury, którą wywołuje na powierzchni płytki pokrytej sadzą.

Zawartość wolnej wody w spalinach po wymianie eliminatorów mgły absorberów C i D IOS będzie wynosić $\leq 40 \text{ mg/Nm}^3\text{s}$ dla przepływu spalin $2800 \text{ kNm}^3/\text{h}$.

5.5.3. Poziom głośności urządzeń

Poziom głośności urządzeń zabudowanych w ramach przedmiotu zamówienia nie będzie przekraczać 85 dBA w odległości 1 metra od każdego z urządzeń.

5.5.4. Zużycie wody procesowej do płukania eliminatorów

Gwarantowane zużycie wody procesowej do płukania nowych eliminatorów mgły (osobno dla każdego eliminatora) . Wartość zostanie podana w późniejszym terminie.

5.6. Parametry gwarantowane klap spalin**5.6.1. Szczelność klap spalin**

Szczelność 100% , rozumiana jako 0 (zero) m^3/h przecieku spalin z jednej strony klapy na druga przy różnicy ciśnienia $\pm 25 \text{ hPa}$

5.6.2. Nadciśnienie powietrza uszczelniającego

Nadciśnienie powietrza uszczelniającego powinno być wyższe o 10 hPa niż ciśnienie spalin w kanale spalin po obu stronach klap.

5.6.3. Poziom głośności urządzeń

Poziom głośności urządzeń zabudowanych w ramach przedmiotu zamówienia nie będzie przekraczać 85 dBA

6. Wymagania pomiarów gwarancyjnych

6.1. Wymagania ogólne dla pomiarów gwarancyjnych

Firma pomiarowa powinna być uprawniona do wykonywania pomiarów gwarancyjnych (zgodnie z Art. 147a. 1. Ustawy Prawo Ochrony Środowiska z dn. 27.IV.2001 r. (jednolity tekst Dz. U. z 2016 r., poz. 672 z późniejszymi zmianami) oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. poz. 1542),

Wykonawca Pomiarów Gwarancyjnych powinien posiadać Zintegrowany System Zarządzania oparty o normy: PN-EN ISO 9001, PN-N-18001, PN-EN ISO 14001 oraz dysponować odpowiednim potencjałem ludzkim jak i zapleczem technicznym dla przeprowadzenia pomiarów.

Wykonawca Pomiarów Gwarancyjnych powinien posiadać akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki certyfikującej w zakresie emisji i oceny skuteczności urządzeń ochrony powietrza Wymagane są następujące akredytacje PCA (Kod identyfikacyjny /Dziedzina i przedmiot badań):

- (a) C/9/P / Badania chemiczne i pobieranie próbek gazów odlotowych
- (b) M/13 / Badania inne QAL2 i AST automatycznych systemów monitoringu
- (c) N/9/P / Badania właściwości fizycznych gazów odlotowych
- (d) P/9 / Pobieranie próbek gazów odlotowych

Wykonawca Pomiarów Gwarancyjnych powinien stosować metodyki referencyjne zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody. Należy zapewnić wykonanie pomiarów wielkości emisji (do powietrza, do wody, hałasu), w tym pobieranie próbek przez: akredytowane laboratorium w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2017 r. poz. 1226 z późniejszymi zmianami) Pomiarów Gwarancyjne będą przeprowadzone na podstawie obowiązujących polskich norm i aktów prawnych w zakresie parametrów i pomiarów. Wszelkie odstępstwa od zaleceń Norm przy wykonywaniu pomiarów wymagają pisemnej zgody Zamawiającego;

Pomiary Gwarancyjne powinny być przeprowadzone w jednym czasie dla wszystkich mierzonych parametrów dla danego zakresu modernizacji.

Pomiary Gwarancyjne będą wykonywane przy pomocy niezależnej aparatury pomiarowej. W uzgodnionych przypadkach może zostać wykorzystana zabudowana aparatura ruchowa. Zastosowana aparatura do pomiarów na wlocie i wylocie z urządzenia musi być bezwzględnie tej samej klasy.

Wykonawca Pomiarów Gwarancyjnych zobowiązany jest do sprawdzenia gazami wzorcowymi aparatury pomiarowej przed pomiarami ciągłymi emisji gazowej. W przypadku jeśli wymagane (z uwagi na metodę pomiarową) weryfikacja winna odbyć się gazami nasyconymi parą wodną.

Każda seria Pomiarów Gwarancyjnych musi być potwierdzona stosownym protokołem zakończenia Pomiarów Gwarancyjnych sporządzonym i podpisanym wspólnie z firmą pomiarową.

6.2.Dla EF

Po uruchomieniu każdego z bloków zostanie przeprowadzony ruch próbny. Celem ruchu próbnego jest udokumentowanie osiągnięcia Gwarantowanych Parametrów Technicznych oraz właściwej funkcjonalności poszczególnych układów technologicznych. Ruch próbny dla Elektrofiltrów bloków 2,3,7 będzie trwał 14 dni od uruchomienia każdego z Elektrofiltrów po modernizacji. Ruch próbny dla Elektrofiltrów bloków 4,5,6 będzie trwał 28 dni od uruchomienia każdego z Elektrofiltrów po modernizacji. W trakcie ruchu próbnego, Wykonawca modernizacji EF 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 modernizacji EF, to ruch próbny uznaje się za niezaliczony.

Dla modernizacji EF planuje się wykonanie 2 sesji pomiarowych: Pomiarów Gwarancyjne Pierwsze i Pomiarów Gwarancyjne Drugie.

Pomiary Gwarancyjne Pierwsze zostaną wykonane w okresie Ruchu Próbnego na koszt Wykonawcy modernizacji EF. Termin sporządzenia raportu z Pomiarów Gwarancyjnych Pierwszych **14 dni** od zakończenia pomiarów. 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 modernizacji EF odpowiedni okres „Okres dostosowania Elektrofiltru”. W takiej sytuacji, Wykonawca modernizacji EF musi na własny koszt niezwłocznie przystąpić do diagnozy oraz usunąć w terminie uzgodnionym przez Strony wszelkie przyczyny powodujące nieosiągnięcie tego gwarantowanego parametru. Okres dostosowania Elektrofiltru do osiągnięcia parametrów gwarantowanych wynosi maksymalnie do 30 dni od terminu zakończenia Ruchu próbnego Elektrofiltru. Potwierdzenie spełnienia gwarantowanych parametrów technicznych po Okresie dostosowania Elektrofiltru należy wykonać na podstawie ponownych Pomiarów Gwarancyjnych Pierwszych na koszt Wykonawcy modernizacji EF. (opcja)

Pomiary Gwarancyjne Drugie zostaną wykonane w okresie 3 miesięcy do 6 miesięcy od Pomiarów Gwarancyjnych Pierwszych z wynikiem pozytywnym na koszt Zamawiającego.

Dokładny termin rozpoczęcia poszczególnych pomiarów gwarancyjnych dla danego Elektrofiltra zostanie uzgodniony pomiędzy Wykonawcą pomiarów gwarancyjnych, Wykonawcą modernizacji EF i Zamawiającym:

- (a) najpóźniej 21 dni przed ich rozpoczęciem w przypadku Pomiarów Gwarancyjnych Pierwszych,
- (b) najpóźniej 10 dni przed ich rozpoczęciem w przypadku powtórnych Pomiarów Gwarancyjnych Pierwszych,

- (c) najpóźniej 21 dni przed ich rozpoczęciem w przypadku Pomiarów Gwarancyjnych Drugich.

6.3.Dla IOS

Po uruchomieniu każdego z absorberów IOS zostanie przeprowadzony 14 dniowy ruch próbny. Przewiduje się również tzw. „Okres dostosowania”, jest to okres 30 dni od daty zakończenia modernizacji każdego z absorberów, w którym Wykonawca modernizacji IOS będzie mógł dokonać optymalizacji pracy absorbera lub realizacji działań mających na celu dostosowanie urządzeń danego absorbera do osiągnięcia parametrów gwarantowanych pod warunkiem, że ich realizacja będzie umożliwiała normalną eksploatację absorberów przy zachowaniu emisji zanieczyszczeń w spalinach. Dla modernizacji IOS planuje się wykonanie 1 lub 2 sesji pomiarowych:

- (a) Pomiarów gwarancyjnych w trakcie ruchu próbnego każdego z absorberów po modernizacji,
- (b) Pomiarów gwarancyjnych po Okresie dostosowania (lub przed jego upływem) w przypadku braku spełnienia przez Wykonawcę modernizacji IOS parametrów gwarantowanych przy pomiarach w trakcie ruchu próbnego każdego z absorberów po modernizacji. Pomiarów te muszą rozpocząć się nie później niż następnego dnia po zakończeniu Okresu dostosowania. (opcja)

Pomiary gwarancyjne parametrów gwarantowanych prowadzone będą przez minimum 72h i będą przeprowadzone w oparciu o "Program Pomiarów Gwarancyjnych". Raport z pomiarów zostanie przekazany w ciągu **10** dni od ich zakończenia.

Dokładny termin rozpoczęcia poszczególnych pomiarów gwarancyjnych dla danego IOS zostanie uzgodniony pomiędzy Wykonawcą pomiarów gwarancyjnych, Wykonawcą modernizacji IOS i Zamawiającym:

- (a) najpóźniej 21 dni przed ich rozpoczęciem w przypadku Pomiarów gwarancyjnych w trakcie ruchu próbnego,
- (b) najpóźniej 10 dni przed ich rozpoczęciem w przypadku Pomiarów gwarancyjnych po Okresie dostosowania

Pomiary po modernizacji absorberów IOS będą wykonywane w oparciu o zalecenia wydane przez Stowarzyszenie Techniczne Użytkowników Dużych Elektrowni VGB R123C/2.6 „Odbiory i kontrola na instalacjach odsiarczania spalin” z wykorzystaniem polskich norm w zakresie tematów i pomiarów, dla których takowe istnieją.

W ramach realizacji pomiarów gwarancyjnych po modernizacji absorberów IOS zostaną wykonane pomiary stężeń SO₂ i pyłu w kanałach komina K3, rozkładu SO₂ za eliminatorami mgły oraz spadku ciśnienia spalin na absorberach pomiędzy kanałem wlotowym i wylotowym spalin z danego absorbera.

Pomiary gwarancyjne po modernizacji absorberów IOS w zakresie stężenia zapylenia zostaną wykonane zgodnie z normą PN-EN 13284 (PL) - oznaczanie stężenia masowego pyłu w zakresie niskich wartości.

Pomiary gwarancyjne po modernizacji absorberów IOS w zakresie stężeń składników gazowych (O_2 , SO_2) zostaną wykonane automatycznymi analizatorami klasy 1 i metodami referencyjnymi zgodnie z PN-ISO-10396 marzec 2001 „Emisja ze źródeł stacjonarnych. Pobieranie próbek do automatycznego pomiaru stężenia składników gazowych”. Skład spalin wyznaczony poprzez pomiar ciągły stężeń składników (O_2 : zgodnie z PN-EN 14789:2006 Emisja ze źródeł stacjonarnych , SO_2 – zgodnie z PN-EN 14791 kwiecień 2006 „Emisja ze źródeł stacjonarnych – Oznaczenie stężenia masowego tlenu siarki. Metoda referencyjna”.

Objętościowy strumień spalin przepływających przez IOS zostanie wyznaczony zgodnie z normą ISO 10780:1994 „Emisja ze źródeł stacjonarnych – Pomiary prędkości i objętościowego natężenia przepływu strumienia gazów w kanałach”

Analizy w zakresie jakości gipsu wykona akredytowane laboratorium badawcze.

Wyniki pomiarów gwarancyjnych po modernizacji absorberów IOS będą zawierać niepewności pomiarowe, jednak do oceny uzyskanych wartości parametrów gwarantowanych nie będą one uwzględniane.

6.4. Programy pomiarów gwarancyjnych

Zostanie przygotowany przez Wykonawcę przy współudziale firm wykonujących poszczególne modernizacje oraz Zamawiającego. Program zostanie przygotowany osobno do każdej modernizacji (zgodnie z punktami 1.1 do 1.5). Program pomiarów gwarancyjnych zostanie przedstawiony Zamawiającemu do akceptacji najpóźniej 7 dni po przekazaniu dokładnego terminu rozpoczęcia poszczególnych pomiarów i nie później niż na 7 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia pomiarów. Program będzie zawierać wszystkie szczegółowe informacje dotyczące wykonania pomiarów tj.:

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

6.5. Raporty z pomiarów

W ciągu 14 dni (o ile nie wskazano innego terminu) od zakończenia pomiarów Gwarancyjnych, Wykonawca przedstawi sprawozdanie z pomiarów Gwarancyjnych, które będzie zawierał następujące informacje:

- (a) opis wykonawcy pomiarów
- (b) cel i zakres pomiarów,
- (c) opis obiektu na którym wykonywano pomiary,
- (d) opis i lokalizację miejsc pomiarowych i punktów poboru próbek,
- (e) przebieg pomiarów w stosunku do programu i harmonogramu pomiarów,
- (f) wyniki pomiarów i obliczeń,
- (g) zestawienie parametrów gwarantowanych oraz stanowiących założenia do udzielenia gwarancji,
- (h) zbiorcze podsumowanie wyników pomiarów wraz z oceną dotrzymania gwarancji dla poszczególnych parametrów

Sprawozdanie należy przygotować osobno dla każdej z modernizacji (zgodnie z punktami 1.1 do 1.5).

6.6. Język

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

6.7. Jednostki miar

Poniżej przedstawiono wykaz jednostek miar które będą stosowane w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia:

- (a) temperatura [**°C**];
- (b) kąta [**°**] (stopnie);
- (c) ciśnienie [**bar**], [**mbar**], [**Pa**];
- (d) stężenie części na milion [**ppm**];
- (e) udział objętościowy [**%**] lub [**%_{obj}**];
- (f) udział masowy [**%_{mas}**];
- (g) objętość [**litr**], [**dm³**], [**m³**];
- (h) masa [**t**] (tona) lub [**kg**] (kilogram);
- (i) czas [**s**] (sekundy), [**h**] (godziny), [**D**] (dni);
- (j) objętość gazu (spalin) w warunkach normalnych (umownych) [**m³_u**];
- (k) objętość gazu (spalin) w warunkach normalnych, suchych [**m³_{us}**];
- (l) objętość gazu (spalin) w warunkach normalnych, suchych, referencyjnych [**m³_{usr}**];
- (m) przepływ gazu (spalin) w warunkach rzeczywistych [**m³/h**];

- (n) przepływ gazu (spalin) w warunkach normalnych [$\text{m}^3_{\text{u}}/\text{h}$] lub alternatywnie [Nm^3/h];
- (o) przepływ gazu (spalin) w warunkach normalnych, suchych [$\text{m}^3_{\text{us}}/\text{h}$];
- (p) przepływ gazu (spalin) w warunkach normalnych, suchych, przy referencyjnej zawartości 6%O₂ [$\text{m}^3_{\text{USR}}/\text{h}$];
- (q) stężenie w spalinach miligramy na metr sześcienny (warunki rzeczywiste) [mg/m^3];
- (r) stężenie w spalinach miligramy na normalny metr sześcienny w warunkach normalnych (warunki umowne) [$\text{mg}/\text{m}^3_{\text{u}}$];
- (s) stężenie w spalinach miligramy na normalny metr sześcienny spaliny suche (warunki umowne suche) [$\text{mg}/\text{m}^3_{\text{us}}$];
- (t) stężenie w spalinach miligramy na normalny metr sześcienny spaliny suche w warunkach referencyjnych (warunki umowne suche, referencyjne) [$\text{mg}/\text{m}^3_{\text{USR}}$];

Przepływ spalin w warunkach rzeczywistych podawany będzie zawsze z uwzględnieniem wilgoci. Jeżeli nie będzie podane inaczej, stężenie będzie odnosiło się do rzeczywistego składu spalin i rzeczywistej zawartości O₂, jeżeli stężenie będzie odnosiło się do przeliczeniowej zawartości O₂, wartość ta będzie wyraźnie podana (np. dla 6% O₂).

UWAGA! Pozostałe jednostki jakie będą miały zastosowanie, będą wyrażane w podstawowych jednostkach układu SI

7. Elementy składowe zamówienia

Szacowane terminy i podział zamówienia na poszczególne części został przedstawiony w załączniku nr 1 „ Paczki i terminy pomiarów”.

- (a) Pomiary Gwarancyjne Pierwsze w zakresie modernizacji EF (opcja). Zakres pomiarów punkt 1.1 ;
- (b) Powtórne Pomiary Gwarancyjne Pierwsze w zakresie modernizacji EF blok 7. Zakres pomiarów punkt 1.1 (opcja);
- (c) Powtórne Pomiary Gwarancyjne Pierwsze w zakresie modernizacji EF blok 2. Zakres pomiarów punkt 1.1 (opcja);
- (d) Powtórne Pomiary Gwarancyjne Pierwsze w zakresie modernizacji EF blok 3. Zakres pomiarów punkt 1.1 (opcja) ;
- (e) Powtórne Pomiary Gwarancyjne Pierwsze w zakresie modernizacji EF blok 4. Zakres pomiarów punkt 1.1 (opcja);
- (f) Powtórne Pomiary Gwarancyjne Pierwsze w zakresie modernizacji EF blok 6. Zakres pomiarów punkt 1.1 (opcja);
- (g) Powtórne Pomiary Gwarancyjne Pierwsze w zakresie modernizacji EF blok 5. Zakres pomiarów punkt 1.1 (opcja);
- (h) Pomiary Gwarancyjne Drugie w zakresie modernizacji EF . Zakres pomiarów punkt 1.1 ;
- (i) Pomiary w zakresie modernizacji IOS, ruch próbny. Zakres pomiarów punkt 1.2;
- (j) Pomiary w zakresie modernizacji IOS D, okres dostosowania. Zakres pomiarów punkt 1.2 (opcja);
- (k) Pomiary w zakresie modernizacji IOS C, okres dostosowania. Zakres pomiarów punkt 1.2 (opcja);
- (l) Pomiary w zakresie modernizacji GAVO. Zakres pomiarów punkt 1.3;
- (m) Pomiary w zakresie modernizacji demistera. Zakres pomiarów punkt 1.4;
- (n) Pomiary w zakresie modernizacji klap spalin. Zakres pomiarów punkt 1.5. (opcja)

Zawada, dnia 16.03.2020r.

Dodatkowe wymagania wobec kierowców wjeżdżających na teren Elektrowni
w okresie zagrożenia koronawirusem.

1. Od dnia 16.03.2020 godz. 0.00. do odwołania dla transportu towarowego wprowadza się wobec kierowców i dysponentów pojazdów obowiązek używania masek ochronnych.
2. Wjeżdżający na teren elektrowni zobowiązani są posiadać własne maski ochronne.
3. W okresie przejściowym (pierwsza dostawa), kierowcy transportu towarowego nie posiadający w/w maski mają obowiązek udać się do wartownika służb ochrony bramy nr 3 od którego otrzymają maskę ochroną wyłącznie do osobistego użytku.
4. Kierowcy zobowiązani są używać maski ochronne przez cały okres pobytu na terenach elektrowni aż do momentu zakończenia czynności związanych z odprawą pojazdu przy wyjeździe.
5. Zużytą maskę, kierowca zobowiązany jest wrzucić do przeznaczonego do tego celu kosza na bramie nr 3.
6. W przypadku braku maski kierowca nie będzie mógł wjechać na teren elektrowni.
7. Do odwołania wprowadza się całkowity zakaz wjazdu na teren elektrowni wszelkich pojazdów prywatnych używanych do celów służbowych dotyczy to również tych którzy mają już wydane ważne na rok 2020 przepustki elektroniczne upoważniające do wjazdu pojazdem.
8. Zamyka się do odwołania ruch towarowy na bramie nr 2.

Przewodniczący

Zespół ds. monitorowania bieżącej sytuacji
związanej z potencjalnym zagrożeniem koronawirusem oraz
minimalizowania ryzyk


Marek Ryński

Załącznik nr 1 do SIWZ II. Orientacyjne terminy wykonania poszczególnych pomiarów gwarancyjnych

Pomiar	parametry	Modernizacja EF						Modernizacja absorberów IOS						Modernizacja GAVO (dostawa pakietów)			Modernizacja demistera (wymiana pakietów)				Modernizacja klap spalin				
		(a) spadek temperatury	(b) spadek ciśnienia;	(c) maksymalne go poboru mocy pozornej przez Elektrofiltr;	(d) stężenia pyłu w spalinach za Elektrofiltrem;	(e) szczelności Elektrofiltru;	(f) poziomu hałasu	(a) zawartość SO ₂ w spalinach oczyszczonych;	(b) zawartość pyłu w spalinach oczyszczonych;	(c) spadek ciśnienia na absorberze;	(d) poziomu głośności urządzeń;	(e) jakość gipsu;	(f) zużycie energii elektrycznej	(a) różnica ciśnień po stronie brudnych spalin;	(b) różnica ciśnień po stronie spalin czystych;	(c) temperatury spalin czystych na wylocie z GAVO	(a) Przepięcie spalin nieoczyszczonych do oczyszczonych	(a) spadek ciśnienia na eliminatorach mgły;	(b) zawartość wolnej wody w spalinach;	(c) poziom głośności urządzeń;	(d) zużycie wody procesowej do płukania eliminatorów	(a) Szczelność klap spalin;	(b) Nadciśnienie powietrza uszczelniającego;	(c) Poziomu hałasu	
		5.1.1	5.1.2	5.1.3	5.1.4	5.1.5	5.1.6	5.2.1	5.2.2	5.2.3	5.2.4	5.2.5	5.2.6	5.3.1	5.3.2	5.3.3	5.4.1	5.5.1	5.5.2	5.5.3	5.5.4	5.6.1	5.6.2		
blok nr 7	uruchomienie	2020-06-16																							
	Pomiary Gwarancyjne Pierwsze	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30																	2021-06-30	
	Okres dostosowania Elektrofiltru	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30																		
	Pomiary Gwarancyjne Drugie	2020-10-28	2020-10-28	2020-10-28	2020-10-28	2020-10-28	2020-10-28																		
blok nr 2	uruchomienie	2020-06-23																							
	Pomiary Gwarancyjne Pierwsze	2020-07-07	2020-07-07	2020-07-07	2020-07-07	2020-07-07	2020-07-07																		
	Okres dostosowania Elektrofiltru	2020-08-06	2020-08-06	2020-08-06	2020-08-06	2020-08-06	2020-08-06																		
	Pomiary Gwarancyjne Drugie	2020-11-04	2020-11-04	2020-11-04	2020-11-04	2020-11-04	2020-11-04																		
blok nr 6	uruchomienie	2020-06-30																							2021-07-14
	Pomiary Gwarancyjne Pierwsze	2020-07-14	2020-07-14	2020-07-14	2020-07-14	2020-07-14	2020-07-14																		
	Okres dostosowania Elektrofiltru	2020-08-13	2020-08-13	2020-08-13	2020-08-13	2020-08-13	2020-08-13																		
	Pomiary Gwarancyjne Drugie	2020-11-11	2020-11-11	2020-11-11	2020-11-11	2020-11-11	2020-11-11																		
blok nr 4	uruchomienie	2020-12-15																							2021-01-12
	Pomiary Gwarancyjne Pierwsze	2021-01-12	2021-01-12	2021-01-12	2021-01-12	2021-01-12	2021-01-12																		
	Okres dostosowania Elektrofiltru	2021-02-11	2021-02-11	2021-02-11	2021-02-11	2021-02-11	2021-02-11																		
	Pomiary Gwarancyjne Drugie	2021-05-12	2021-05-12	2021-05-12	2021-05-12	2021-05-12	2021-05-12																		
blok nr 3	uruchomienie	2020-12-22																							2021-01-19
	Pomiary Gwarancyjne Pierwsze	2021-01-19	2021-01-19	2021-01-19	2021-01-19	2021-01-19	2021-01-19																		
	Okres dostosowania Elektrofiltru	2021-02-18	2021-02-18	2021-02-18	2021-02-18	2021-02-18	2021-02-18																		
	Pomiary Gwarancyjne Drugie	2021-05-19	2021-05-19	2021-05-19	2021-05-19	2021-05-19	2021-05-19																		
blok nr 5	uruchomienie	2020-12-29																							2021-01-26
	Pomiary Gwarancyjne Pierwsze	2021-01-26	2021-01-26	2021-01-26	2021-01-26	2021-01-26	2021-01-26																		
	Okres dostosowania Elektrofiltru	2021-02-25	2021-02-25	2021-02-25	2021-02-25	2021-02-25	2021-02-25																		
	Pomiary Gwarancyjne Drugie	2021-05-26	2021-05-26	2021-05-26	2021-05-26	2021-05-26	2021-05-26																		
IOS D	uruchomienie	2020-06-16																							
	ruch próbny							2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30	2020-06-30
	okres dostosowania							2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30	2020-07-30
IOS C	uruchomienie	2020-12-15																							
	ruch próbny							2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29	2020-12-29
	okres dostosowania							2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28	2021-01-28