



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

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA (SIWZ) - CZĘŚĆ II
NR

ENEA Połaniec S.A.
Zawada 26
28-230 Połaniec

jako: **ZAMAWIAJĄCY**

przedstawia **Część II SIWZ do PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO**

na

„Dostawę wkładów katalitycznych dla instalacji katalitycznego odazotowania spalin bloków energetycznych w Enea Połaniec S.A.”

KATEGORIA DOSTAW WG KODU CPV

42514000-2

Maszyny i aparatura do filtrowania i oczyszczania gazów

sporządził:	sprawił pod względem merytorycznym:	sprawił pod względem formalno-prawnym:
Tomasz Damm	Wrona Grzegorz	
SPECJALISTA ds. blokowych <i>T. Damm</i> Tomasz Damm	KIEROWNIK ZESPOŁU ds. Technicznych i Planowania <i>Wrona Grzegorz</i> Grzegorz Wrona	

Kwiecień 2019

**ZAKRES RZECZOWY I TECHNICZNY
SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ [Specyfikacja]**

Spis treści

	Strona
1. Definicje	3
2. Przedmiot specyfikacji.....	4
3. Zakres dostaw	4
4. Podstawowe parametry eksploatacyjne kotła / parametry pracy Instalacji SCR	5
5. Specyfikacja wkładów katalitycznych Instalacji SCR.....	7
6. Parametry Gwarantowane dla wkładów katalitycznych	8
7. Krzywe korekcyjne	9
8. Terminy dostawy Kompletów wkładów katalitycznych	9
9. Paliwo spalane w kotłach.....	10
10. Regulacje prawne , przepisy i normy.....	15
11. ZAŁĄCZNIKI	15

1. Definicje

1.	Zamawiający	Enea Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna (skrót firmy: Enea Połaniec S.A.) Zawada 26,28-230 Połaniec, Polska NIP: 866-000-14-29, REGON: 830273037, PKO BP, Numer rach: 41 1020 1026 0000 1102 0296 1845 tel.: (15) 865 62 80, fax: (15) 865 66 88, adres internetowy: http://www.enea-polaniec.pl , wpisana do rejestru przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego prowadzonego przez Sąd Rejonowy w Kielcach, X Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego nr KRS: 0000053769, Kapitał zakładowy 713.500.000,00 PLN Kapitał wpłacony 713.500.000,00 PLN
2.	Specyfikacja Techniczna	Specyfikacja techniczna [Specyfikacja] dla postępowania o udzielenie zamówienia publicznego pn. „Dostawa wkładów katalitycznych dla instalacji katalitycznego odazotowania spalin bloków energetycznych w Enea Połaniec S.A.”, prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego
3.	Wykonawca	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
4.	Oferta	Oznacza ofertę zawierającą cenę, składaną w ramach przetargu nieograniczonego przez Wykonawcę na „Dostawę wkładów katalitycznych dla instalacji katalitycznego odazotowania spalin bloków energetycznych w Enea Połaniec S.A.”
5.	Dostawy	Należy przez to rozumieć nabywanie rzeczy oraz innych dóbr, w szczególności na podstawie umowy sprzedaży, dostawy, najmu, dzierżawy oraz leasingu z opcją lub bez opcji zakupu, które może obejmować dodatkowo rozmieszczenie lub instalację
6.	Instalacja SCR	Instalacje katalitycznego odazotowania spalin kotłów w Enea Połaniec S.A.
7.	Parametry Gwarantowane	Parametry określone w poniższej specyfikacji podlegające ocenie Zamawiającego pod kątem ich wypełnienia przez Wykonawcę
8.	NOx	Rozumiany jako tlenek azotu i dwutlenek azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu wyrażony w warunkach umownych przy zawartości tlenu 6%
9.	Reaktor SCR	Urządzenie zainstalowane na drodze przepływu spalin z kotła do komina, wyposażone we wkłady katalityczne na których przebiega reakcja odazotowania spalin
10.	Wkład katalityczny	Moduły/pakiety z płytami katalitycznymi
11.	Komplet wkładów katalitycznych	Komplet modułów katalizatora wraz z rusztami, uszczelnieniami, i zapasowymi elementami niezbędnymi do zamontowania jednej warstwy reaktora SCR oraz dokumentacja kompletu zgodnie ze specyfikacją określoną w pkt. 3 SIWZ Część II
12.	Dokumentacja	Odnosi się do wszystkich procedur, specyfikacji, sprawozdań, rysunków, schematów, zestawień itp., które Wykonawca musi sporządzać w zakresie swoich działań i które są wymagane umową

2. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej jest określenie wymagań dla dostawy wkładów katalitycznych dla instalacji katalitycznego odazotowania spalin [Instalacje SCR] z kotłów bloków energetycznych.

Miejszem dostawy wkładów katalitycznych jest teren elektrowni Enea Połaniec S.A. w Zawadzie 26, 28-230 Połaniec [Enea Połaniec].

Przedmiotem zamówienia jest dostawa 13 Kompletów wkładów katalitycznych (2 x 54 szt. modułów dla bloków nr 2,3,4,6,7) dostosowanych do zamontowania w reaktorach Instalacji SCR.

Dla bloków nr 2,3,4,6,7 każdy Komplet wkładów katalitycznych składa się z 54 modułów.

Dostawa obejmuje dostawę następujących elementów:

- głównych modułów katalizatora (katalizator typu płytowego);
- zapasowych wymiennych elementów katalizatora (płyt);
- narzędzi do ręcznego podnoszenia i transportu pakietów katalizatora;
- trawersy do podnoszenia i transportu pionowego modułów;
- dokumentacji (DTR) wraz z instrukcją składowania i montażu wkładów oraz rysunki modułów katalizatora, narzędzi i trawersy transportowej.

3. Zakres dostaw

Wykonawca zapewni dostawę wymaganej liczby kompletnych wkładów katalitycznych wraz z następującymi elementami:

1. moduły katalizatora z ramą ze stali węglowej [razem: $13 \times 54 = 702$ szt. modułów]
2. ruszty zabezpieczające każdy moduł katalizatora (siatka metalowa o oczku 5 mm) – 702 szt. (wraz z modułami);
3. urządzenie do ręcznego podnoszenia i transportu pakietów katalizatora – 1 szt.;
4. urządzenie (trawersa) do podnoszenia i transportu modułów katalizatora za pomocą urządzenia dźwigowego – 1 szt.;
5. uszczelnienie pomiędzy modułami katalizatora; 13 kompletów
6. uszczelnienie pomiędzy ścianą reaktora a modułami katalizatora;
7. zapasowe wymienne elementy katalizatora (dodatkowe płyty) w ilości takiej, jak w jednym pakiecie modułu (dostawa wspólnie z kompletem);
8. dla każdego kompletu należy dostarczyć dokumentację z badań w zakładzie produkcyjnym wraz z dokumentacją jakościową QA/QC;
9. instrukcja składowania, montażu i eksploatacji modułów katalizatora - 3 egzemplarze;
10. wyniki badań reaktywności zerowej dla dostarczonych 13 Kompletów wkładów katalitycznych;
11. opakowanie i dostawa DDP Enea Połaniec.

Z uwagi na wymiary reaktora Instalacji SCR w Enea Połaniec, Zamawiający wymaga, aby dostarczone moduły katalizatora były wykonane w wymiarach:

- szerokość modułu: 950 mm
- długość modułu: 1890 mm
- wysokość modułu: 1600 mm
- maksymalny ciężar nowego modułu (czysty): 1.600 kg

Wykonawca jest odpowiedzialny za dostarczanie modułów dostosowanych do istniejących reaktorów Instalacji SCR bez konieczności jakichkolwiek przeróbek istniejących konstrukcji reaktorów.

Rysunki konstrukcyjne istniejących w Enea Połaniec reaktorów Instalacji SCR (z 54 modułami w warstwie) zawierają załączniki od 11.1.do 11.2 do SIWZ Część II.

W przypadku konieczności wykonania jakichkolwiek prac dodatkowych wykraczających ponad typowy zakres prac montażu wkładów katalitycznych w reaktorze SCR oraz uszczelnień międzymodułowych i obwodowych, koszty takich prac pokryje Wykonawca.

4. Podstawowe parametry eksploatacyjne kotła / parametry pracy Instalacji SCR

4.1. Dane i parametry kotła

- Moc każdego bloku: od **129 MWe do 242 MWe**
- Typ kotła: kocioł parowy typu EP650-137, kocioł opromieniowany, jednowalczakowy z naturalną cyrkulacją wody; z komorą paleniskową podciśnieniową, szczelną, z odprowadzeniem żużla w stanie stałym. Kocioł składa się z komory paleniskowej (I ciąg), ciągu konwekcyjnego (II ciąg) i kanału łączącego oba ciągi (międzyciąg). Pod drugim ciągiem kotła zabudowane są dwa obrotowe podgrzewacze powietrza.

4.2. Wymagania pracy Instalacji SCR

W czasie eksploatacji Instalacji SCR, dla wszystkich obciążeń i dla wszystkich możliwych rodzajów paliw, określonych w dalszej części Specyfikacji, należy zagwarantować następujące parametry pracy wkładów katalitycznych Instalacji SCR:

- zakres pracy Instalacji SCR: od 129 MWe do 242 MWe mocy bloku;
- Wykonawca dostarczy wkłady katalityczne dla spełnienia wymagań pracy Instalacji SCR, w zakresie od 129 MWe do 242 MWe mocy bloku oraz w zakresie podanych poniżej temperatur spalin na wejściu do Instalacji SCR. Wypełnienie wkładami katalitycznymi warstw katalitycznych musi zapewnić trwałą redukcję emisji tlenków azotu z poziomu 650 mg/Nm³ do poziomu nieprzekraczającego 150 mg/Nm³;
- Temperatura spalin na wejściu do Instalacji SCR (wersja podstawowa- wariant 1)
 - max 380 °C (w pracy ciągłej), okresowo 410 °C
 - min **321 °C** (w pracy ciągłej), **310 °C** (okresowo: po czasie pracy z temperaturą 310 °C będzie występował dwukrotnie dłuższy czas pracy z temperaturą powyżej 321 °C)
- Temperatura spalin na wejściu do Instalacji SCR (wersja podstawowa- wariant 2)
 - max 380 °C (w pracy ciągłej), okresowo 410 °C
 - min **305 °C** (w pracy ciągłej),
- dostarczone wkłady katalityczne w żaden sposób nie mogą pogorszyć parametrów pracy kotła, instalacji odpielania oraz instalacji odsiarczania spalin, w tym przydatności handlowej popiołu lotnego, żużla i gipsu.
- dostarczone wkłady katalityczne w żaden sposób nie mogą ograniczać parametrów i warunków pracy kotła, w tym czasów rozruchów oraz czasów pracy na paliwie rozruchowym (mazut).

Poniższa tabela zawiera warunki pracy – najważniejsze parametry pracy – Instalacji SCR w Enea Połaniec.

Jako podstawę dla dostarczonych modułów należy przyjąć następujące parametry pracy:

Parametr	Jednostka	Wartość	
<i>Konfiguracja Instalacji SCR w Enea Połaniec</i>			
Moc elektryczna bloku	MWe	242	129
ilość warstw w jednym reaktorze Instalacji SCR	szt.	3	
powierzchnia reaktora /powierzchnia jednej warstwy	m ²	5 x 108 / 1 x 126	
liczba modułów przypadających na jedną warstwę w jednym reaktorze dla bloków nr 2,3,4,6,7	szt.	54	
liczba pakietów w module	szt.	2 x 8	
<i>Wymagane parametry katalizatora</i>			
minimalna wartość reaktywności zerowej (K ₀)	Nm/h	34	
minimalna wartość reaktywności po 24 000 godzin pracy wkładów katalitycznych w Instalacji SCR (K)	Nm/h	22	
maksymalna dopuszczalna temperatura pracy	°C	410	
maksymalna prędkość zmiany temperatury	°C/min	50	
maksymalny spadek ciśnienia na jedną warstwę katalizatora, nowych wkładów na początek eksploatacji	Pa	210	
maksymalny spadek ciśnienia na jedną warstwę katalizatora, po przepracowaniu 24.000 h	Pa	260	
współczynnik konwersji SO ₂ do SO ₃ nowych wkładów na początek eksploatacji	%mol	≤0,5	
współczynnik konwersji SO ₂ do SO ₃ , po przepracowaniu 24.000 h	%mol	≤0,6	

<i>Parametry spalin przy mocy od 129 do 242 MW</i>		
ilość spalin na wylocie z kotła	Nm ³ /godz. suche, 6% O ₂	864.000
temperatura spalin na wlocie do reaktora	°C	330~410
temperatura spalin na wlocie do katalizatora dla bloku nr 5 przy mocy 129MWe	°C	270~360
zawartość O ₂	vol %, suche	3
zawartość H ₂ O	vol %, mokre	7-9
zawartość SO ₂	mg/Nm ³ suche, 6% O ₂	1.500 - 3.800
zawartość SO ₃	mg/Nm ³ suche, 6% O ₂	18 - 95
zawartość popiołu lotnego	g/Nm ³ suche, 6% O ₂	20 - 30
<i>Paliwo spalane w kotłach</i>		
trociny	% wagowo	0 - 20
biomasa agro	% wagowo	0 - 20
typowa mieszanka węgla	% wagowo	80 - 100
ciężki olej palny (Mazut max 1%S) (na jedno uruchomienie)	ton	Max 30
liczba uruchomień/rok (dla jednego bloku/kotła)	szt.	Max 50

5. Specyfikacja wkładów katalitycznych Instalacji SCR

Podstawowe wymagane parametry katalizatora zaprojektowanego i wykonanego dla Enea Połaniec:

Parametr	Wartość
objętość katalizatora (na jedną warstwę)	>125 m ³
powierzchnia właściwa (w m ² /m ³)	określi Wykonawca
podziałka katalizatora	≤5,7 mm
grubość płyty katalizatora	przynajmniej 0,7 mm

Wykonawca musi również podać dokładny rodzaju materiału proponowanego dla modułu katalizatora i blachy płyt katalizatora. Blachy płyt katalizatora mają być ze stali nierdzewnej, o całkowitej grubości ścianki, co najmniej 0,7 mm. Należy podać gęstość blachy dla płyty, a także szczegółowy opis i uzasadnienie dla typu i właściwości materiału. Przy zastosowaniu jakiegokolwiek obróbki powierzchni blachy płyty, należy ją udokumentować (skład chemiczny na powierzchni blachy płyty po obróbce). W celu zminimalizowania wszelkich problemów

korozyjnych z płytami, materiał na płyty ma być w wykonaniu co najmniej ze stali nierdzewnej 1,4301 lub lepszej.

6. Parametry Gwarantowane dla wkładów katalitycznych

Zgodnie z warunkami określonymi w niniejszej specyfikacji Wykonawca gwarantuje następujące parametry:

6.1. Trwałość eksploatacyjna (chemiczna) wkładów katalitycznych – reaktywność wkładów katalitycznych

Wykonawca zagwarantuje trwałość eksploatacyjną (chemiczną) dostarczonych wkładów katalitycznych (każdej warstwy, niezależnie od jej położenia w reaktorze: górna, środkowa, dolna), nie mniejszą niż (w zależności od tego, co przypadnie najwcześniej):

- ✓ **24.000 godzin** pracy od daty pierwszego podania spalin, lub
- ✓ **48 miesięcy** od dnia pierwszego podania spalin, lub
- ✓ maksymalnie **54 miesiące** od dostawy do Zamawiającego w przypadku składowania.

Trwałość eksploatacyjna (chemiczna) wkładów katalitycznych będzie określona reaktywnością wkładów katalitycznych.

Wykonawca zagwarantuje reaktywność wkładów katalitycznych (w Nm/h) na cały okres trwałości eksploatacyjnej (chemicznej) wkładów, jak określono powyżej. W swojej ofercie Wykonawca musi podać wartość reaktywności zerowej K_0 gwarantowaną dla nowego katalizatora, jak również wartość reaktywności po upływie czasu określonego powyżej.

6.2. Współczynnik konwersji SO_2 do SO_3

Wykonawca zagwarantuje współczynnik konwersji SO_2 do SO_3 (w %) na cały okres trwałości eksploatacyjnej wkładów, zgodnie z pkt 6.1. powyżej.

6.3. Gwarancja trwałości mechanicznej wkładów katalizatora

Wykonawca zagwarantuje trwałość mechaniczną wkładów katalitycznych nie mniejszą niż **40.000 godzin pracy** od pierwszego podania spalin lub **5 lat kalendarzowych** po dacie dostarczenia do Enea Połaniec, w zależności, co wypadnie pierwsze.

Gwarancja trwałości mechanicznej wkładów katalitycznych jest określona następująco:

- podczas całego okresu gwarancji trwałości mechanicznej wkładów katalitycznych, wkłady zachowają pierwotną formę i kształt, bez występowania pęknięć i/lub erozji.

Gwarancja nie będzie spełniona, jeśli wystąpi co najmniej jeden z poniższych warunków:

- ponad 5% płyt wkładów katalitycznych wykazuje więcej niż 15% całkowitego ubytku masy katalitycznej na długości płyty katalizatora;
- ponad 3% płyt wkładów katalitycznych wykazuje pęknięcia i/lub deformacje, co prowadzi do zablokowania i/lub ograniczenia wydajności warstwy.

Ocena gwarancji trwałości mechanicznej wkładów katalitycznych:

Do oceny gwarancji mechanicznej wkładów katalitycznych, zostaną pobrane płyty katalityczne z warstwy katalizatora

Płyty zostaną pobrane z co drugiego modułu, metodą szachownicy, rozpoczynając od modułu położonego w jednym z rogów reaktora.

Z każdego modułu zostanie pobranych po 8 płyt (parami po dwie) z każdego górnego pakietu z płytami katalitycznymi metodą szachownicy.

Z każdego pakietu zostaną pobrane płyty, których erozja jest największa – ocena wizualna.

Tak wytypowane płyty zostaną poddane ocenie spełnienia wymagań trwałości mechanicznej wkładów.

6.4. Gwarancja maksymalnego spadku ciśnienia na jedną warstwę katalizatora

Wykonawca zagwarantuje spadek ciśnienia na jedną warstwę katalizatora przy pracy kotła (Instalacji SCR) z maksymalnym obciążeniem. Będzie on określony (w Pa) dla nowych wkładów na początek eksploatacji. Przez początek eksploatacji należy rozumieć okres czasu do 2 (dwóch) miesięcy od momentu pierwszego podania spalin do Instalacji SCR.

Wszystkie gwarantowane parametry wkładów katalitycznych określone powyżej, będą sprawdzone przez **niezależną firmę specjalistyczną na koszt Zamawiającego**.

6.5. Okres usuwania wad i usterek w okresie gwarancji

Standardowy termin usunięcia wad lub usterek w okresie gwarancji wynosi 30 dni od daty skutecznego powiadomienia Wykonawcy przez Zamawiającego. W przypadku wystąpienia wady lub usterki, która według Wykonawcy i Zamawiającego nie może być usunięta w powyższym terminie, Strony uzgodnią najkrótszy realny termin na usunięcie wad lub usterek.

7. Krzywe korekcyjne

Wykonawca poda w swojej Ofercie poniższe krzywe korekcyjne:

- 7.1. utratę reaktywności wkładów katalizatora w funkcji czasu pracy (**jako część gwarancji**)
- 7.2. współczynnik konwersji SO₂ do SO₃ w funkcji czasu pracy (**jako część gwarancji**)
- 7.3. współczynnik konwersji SO₂ do SO₃ w funkcji NH₃/NO (tylko dla celów informacyjnych)
- 7.4. spadek ciśnienia w funkcji prędkości liniowej spalin (tylko dla celów informacyjnych)
- 7.5. spadek ciśnienia dla 1 (jednej) zainstalowanej warstwy katalizatora w funkcji czasu (tylko dla celów informacyjnych)

8. Termin dostawy Kompletów wkładów katalitycznych

Dla zamówionych 13 szt. Kompletów wkładów katalitycznych, będą miały zastosowanie następujące terminy dostawy:

Termin dostawy	Miejsce montażu	Zakres dostawy
kwiecień 2020	Blok nr 2 (II i III warstwa)	2 komplety wkładów
maj 2020	Blok nr 3 (I, II, III warstwa)	3 komplety wkładów
czerwiec 2020	Blok nr 7 (I, II warstwa)	2 komplety wkładów
listopad 2020	Blok nr 4 (I,II,III warstwa)	3 komplety wkładów
grudzień 2020	Blok nr 6 (III warstwa)	1 komplet wkładów
październik 2021	Blok nr 2 (I warstwa) Blok nr 7 (III warstwa)	2 komplety wkładów

Dostawy do Enea Połaniec mają być realizowane w dni robocze od poniedziałku do piątku w godzinach od 7.00 do 15.00.

9. Paliwo spalane w kotłach

W kotłach bloków Enea Połaniec spala się węgiel kamienny z domieszką biomasy. Domieszka biomasy wynosi max do 20% wagowo ilości paliwa, średnia 10% w ciągu roku.

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

Paliwem rozpałkowym jest mazut.

9.1. Parametry spalane go węgla

ANALIZA WĘGLA			
STAN ROBOCZY			
	Jednostka	Wartości minimalne	Wartości maksymalne
Wartość opałowa	kJ/kg	18 120,00	22 870,00
Węgiel	%	47,20	60,10
Siarka	%	0,55	1,47
Wilgoć	%	8,00	15,70
Popiół	%	17,90	30,10

ANALIZA 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

9.2. Parametry spalanej biomasy

9.2.1. 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
Gęstość nasypowa	kg/m ³	300	250 - 400
Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne)	°C	1 420	> 1 300
Wymagania dotyczące wielkości cząstek:			
- Rozmiar zrębków, max	mm		30 x 30 x 5
- Wielkość przesiewu (< 3.15 mm)	%		<10
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

9.2.2. Słoma

Źródło	Półprodukty rolne z szarej polskiej słomy: pszenicy, jęczmienia, żyta, owsa. Świeża słoma jest niedopuszczona.		
Typ	Śrucina lub tłoczony 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
Gęstość nasypowa, tłoczonych brykietów	kg/m ³	200	150 - 300
Gęstość nasypowa, śruciny	kg/m ³	600	550 - 650
Początkowy punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne)	°C	1 190	>1 100
Wymagane rozmiary śruciny:			
- 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)
Wymagane rozmiar tłoczonych brykietów			
Rozmiar brykieta, max	mm		30 x 30 x 5
Rozmiar przesiewu (< 3.15 mm)	%		<10
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

9.2.3. Słonecznik

Źródło	Półprodukty rolne z Polski		
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
Gęstość nasypowa	kg/m ³	600	550 - 650
Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne)	°C	1 430	> 1 400
Wymagany rozmiar śruciny:			
- 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)
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	%		0.13 - 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

9.2.4. 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
Gęstość nasypowa	kg/m ³	250	180 – 300
Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne)	°C	1 020	≥ 1 020
Wymagany rozmiar śruciny:			
- 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)
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

9.3. Parametry mazutu

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

10. Regulacje prawne , przepisy i normy

- 10.1. Wykonawca będzie przestrzegał polskich przepisów prawnych łącznie z instrukcjami i przepisami wewnętrznymi Zamawiającego.
- 10.2. Wykonawca ponosi koszty dokumentów, które należy zapewnić dla uzyskania zgodności z regulacjami prawnymi, normami i przepisami (łącznie z przepisami BHP).
- 10.3. Wykonawca będzie wykonywał dostawy zgodnie z przepisami powszechnie obowiązującego prawa obowiązującymi na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w tym w szczególności z:
 - Ustawą Kodeks pracy
 - Ustawą Prawo budowlane,
 - Ustawą o dozorcze technicznym,
 - Ustawą Prawo ochrony środowiska,
 - Ustawą o ochronie przeciwpożarowej;
 - Ustawą o odpadach,
 - Ustawa z dn. 10 maja 2018r. o ochronie danych osobowych, (Dz.U. z 2018r. poz. 1000)
 - Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) oraz przepisów wykonawczych wydanych na ich podstawie.

11. ZAŁĄCZNIKI

11.1. Reaktor SCR

11.2. Reaktor SCR – Ruszty pod moduły katalityczne

