|  |  |
| --- | --- |
| **C:\Users\Gia057\Pictures\ENEA2.png** | **Enea Elektrownia Połaniec  Spółka Akcyjna**  **Zawada 26, 28-230 Połaniec**  **(**dalej **„Enea Połaniec S.A.”)** |
| **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA (SIWZ) - CZĘŚĆ II** | |
| **E****nea Połaniec S.A.**  **Zawada 26**  **28-230 Połaniec**  jako: **ZAMAWIAJĄCY**  przedstawia **Część II SIWZ do PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO**  **na**  **„****Dostawa pakietów A,B,C zimnego końca obrotowego podgrzewacza powietrza na bloku 4**  **KATEGORIA DOSTAW WG KODU CPV**   |  |  | | --- | --- | | 42160000-8 | Części obrotowych podgrzewaczy powietrza |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | sporządził: | sprawdził pod względem merytorycznym: | | sprawdził pod względem formalno-prawnym: | | Koperski Jan |  |  |  | | Damm Tomasz |  |  |  |   **2025**  *Postępowanie jest prowadzone w trybie przetargu nieograniczonego, zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 roku - Prawo Zamówień Publicznych tj. (Dz. U. z 2015 r. poz. 2164; ze zm.), przepisów Wykonawczych wydanych na jej podstawie oraz niniejszej Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.* | |

1. **Definicje**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **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, |
|  | **Specyfikacja Techniczna** |  | Specyfikacja techniczna [Specyfikacja] dla postępowania o udzielenie zamówienia publicznego pn. „Dostawa pakietów zimnego końca na obrotowy podgrzewacz powietrza na blok 4, w ENEA Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna”, prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego. |
|  | **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. |
|  | **Oferta** |  | Oznacza ofertę zawierającą cenę, składaną w ramach przetargu nieograniczonego przez Wykonawcę na „Dostawa pakietów zimnego końca na obrotowy podgrzewacz powietrza na blok energetyczne 4 w ENEA Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna”. |
|  | **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. |
|  | **Strony przetargu** |  | Zamawiający i Wykonawca. |
|  | **Cena** |  | Należy przez to rozumieć cenę w rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt 1 i ust. 2 ustawy z dnia 9 maja 2014 r. o informowaniu o cenach towarów i usług (Dz.U.2014.915). |
|  | **Cena Netto** |  | Cena za Przedmiot Zamówienia, nie zawierająca podatku VAT. |
|  | **Cena Brutto** |  | Cena za Przedmiot Zamówienia, zawierająca podatek VAT wg stawki obowiązującej na dzień składania ofert. |
|  | **OPP** |  | Obrotowy podgrzewacz powietrza Luvo |

1. **Zakres usług:** 
   1. **Dostawa pakietów obrotowego podgrzewacza powietrza Luvo**

Zakres obejmuje dostawę pakietów A,B,C zimnego końca obrotowego podgrzewacza powietrza Luvo 1,2 dla bloku energetycznych nr 4, w Elektrowni w Połańcu.

1. **Termin dostawy pakietów Luvo**

* Dostawa na magazyn zamawiającego do dnia 20.09.2025

## Dane techniczne

* 1. **Dane techniczne pakietów obrotowego podgrzewacza powietrza**

Obrotowy podgrzewacz powietrza pracuje według regeneracyjnej zasady wymiany ciepła, to znaczy zawarta w spalinach energia cieplna zostaje przejęta przez masę akumulacyjną działających powierzchni grzewczych, a następnie przekazana do powietrza płynącego w odwrotnym kierunku. Znajdujące się w wirniku pakiety grzewcze składają się z blach o różnych profilach ułożonych warstwowo jedna za drugą. Typ powierzchni grzewczych jest tak dobrany, aby przy możliwie małej stracie ciśnienia można było osiągnąć możliwie wysoką wydajność cieplną. Połowa powierzchni wirnika jest omywana przez powietrze, a reszta znajduje się w spalinach.

Obrotowy podgrzewacz powietrza LUVO składa się z następujących części:

-wirnika,

-korpusu,

-konstrukcji stalowej łożysk,

-urządzeń napędowych,

-pakietów wypełniających,

-zdmuchiwaczy.

Wirnik jako element nośny pakietów grzewczych jest wykonany jako konstrukcja spawana. Do osiągnięcia dobrego uszczelnienia powierzchnie uszczelniające (zewnętrzne kołnierze, obszar centralny i listwy promieniowe) są wykonane z różnicą odchyleń od płaszczyzny o ok. 3mm. W celu wytworzenia labiryntu, listwy promieniowe przykręcone są z obu stron do ścian promieniowych wirnika. Wirnik składa się z zewnętrznego płaszcza i piasty, połączonych między sobą promieniowymi żebrami, które dzielą cały wirnik na dwadzieścia cztery równe części (sektory). U dołu piasta umocowana jest swą tarczą do kołnierza wału przy pomocy śrub. Każdy sektor podzielono na promieniu na sześć odcinków, w które włożono pakiety wypełniające. Wypełnienie umownie podzielono na wysokości wirnika na dwie warstwy "zimną" (dolną) i "gorącą" (górną). Dolna część wirnika zwana "zimną" tworzy z "gorącą" częścią ok. 50000m2 powierzchni ogrzewalnej (suma powierzchni wszystkich blach w pakietach).

Pakiety grzewcze składają się z:

-dolna część "zimna" wysokość 600 mm,

-środkowa część wysokość 1200 mm,

-górna część "gorąca" wysokość 1000 mm.

Pakiety Luvo A,B,C będą posiadać następujące parametry:

-profil: KH11

-wysokość profili: 600mm

-grubość profili: 0,75mm+0,3mm emalia

-grubość emalii: 0,3mm

-materiał: DC04ED

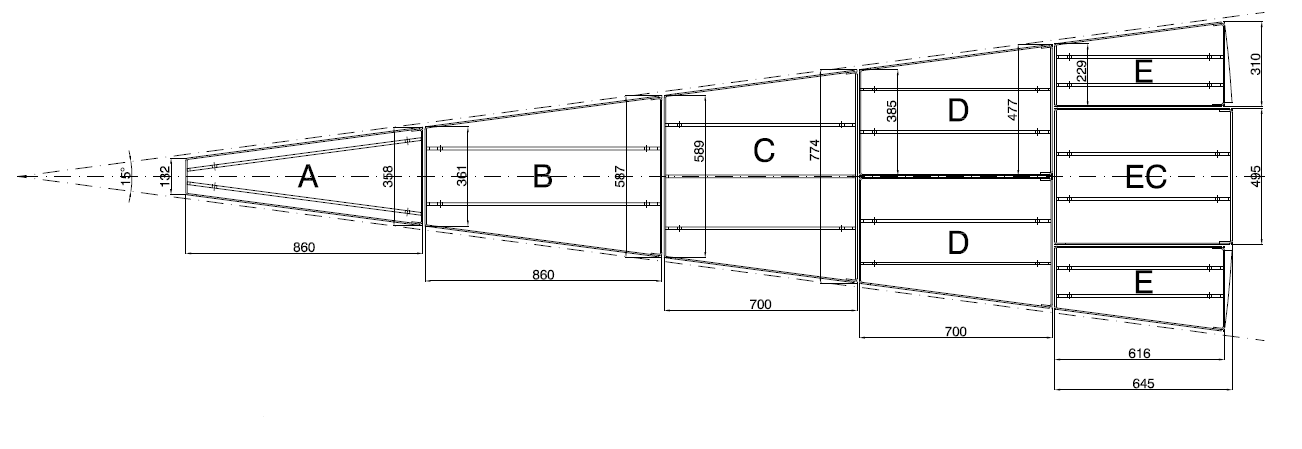
-materiał koszy: S355J2G1W

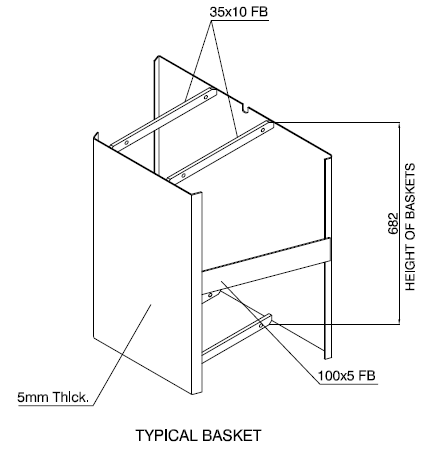
-grubość emalii: 0,15mm+ 0,15mm

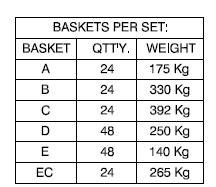
-materiał: DC04ED

-materiał koszy: S355J2G1W

Wymiary pakietów :







Zamawiający nie posiada dokumentacji wykonawczej pakietów grzewczych

## Warunki pracy

### 5.1. Paliwo spalane w kotłach

Bloki węglowe w Elektrowni Połaniec spalają biomasę zmieszaną z węglem.

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

Paliwem rozruchowym jest mazut.

Mieszaniny biomasy podano poniżej.

### 5.2. Przeciętne mieszanki paliwa

|  | Jednostka | Mieszanka paliwa | Projektowa mieszanka paliwa |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Paliwo z dostaw** |  |  |  |  |
| Całkowita zawartość węgla | % masy | 80 | 80 - 100 |  |
| Całkowita zawartość paliwa Agro  Całkowita zawartość drewna | % masy  % masy | 20  **0** | 0 – 20  20 |  |
|  |  |  |  |  |
| Mieszanka paliw Agro może zawierać każde z wymienionych niżej indywidualnych paliw agro z wyjątkiem słomy i łusek słonecznika, które nie mogą być spalane w tym samym czasie. |  |  |  |  |
| * Śrucina słomiana |  |  |  |  |
| * Brykiety ze słomy |  |  |  |  |
| * Śrucina słonecznikowa |  |  |  |  |
| * Łupiny owoców |  |  |  |  |
| * Pestki palmowe |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Paliwo z dostaw** |  |  |  |  |
| Dolna wartość opałowa | MJ/kg | 20.58 |  |  |
| Wilgotność całkowita | % | 12 |  |  |
| Popiół | % | 17.7 |  |  |
| Gęstość nasypowa | kg/m3 | in range | 300 – 400 |  |
| **Analiza elementarna:**  **Części stałe suche (%-wagowo):** |  |  |  |  |
| * Węgiel, C | % | 60.55 |  |  |
| * Wodór, H | % | 4.51 |  |  |
| * Tlen, O | % | 13.28 |  |  |
| * Azot, N | % | 1.09 |  |  |
| * Siarka S | % | 0.85 | 0.85 – 0.9 |  |
| * Chlor Cl | % | 0,22 | 0.22 – 0.23 |  |
| * Popiół | % | 19,49 |  |  |

**Analiza popiołu:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametr | Analiza popiołu w % tlenków | Analiza popiołu w % tlenków | Analiza popiołu w % tlenków | Analiza popiołu w % tlenków |
| SiO2 | 51,08 | 51,19 | 51,82 | 50,42 |
| AI2O3 | 26,39 | 26 | 26,1 | 25,88 |
| Fe2O3 | 6,72 | 6,64 | 6,7 | 6,56 |
| CaO | 3,99 | 4,19 | 4,19 | 4,2 |
| MgO | 2,41 | 2,36 | 2,37 | 2,34 |
| Na2O | 1,01 | 1,01 | 1,05 | 0,96 |
| K2O | 3,62 | 3,66 | 3,3 | 4,1 |
| Mn3O4 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 |
| TiO2 | 1,01 | 1 | 1 | 0,99 |
| SO3 | 0,00 | 0,00 | 0 | 0 |
| P2O5 | 0,84 | 0,83 | 0,76 | 0,92 |

## Spalane bio-paliwa

## Analizy chemiczne każdego indywidualnego paliwa agro z próbek pobranych z bieżących dostaw i chemiczne analizy zrębków drewna z próbek pobranych przed silosem pośrednim mogą odbiegać od podanych zakresów w 10 % pobranych próbek.

### 5.2.1. 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/m3 | 300 | 250 – 400 |
| Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne) | ºC | 1 420 | > 1300 |
|  |  |  |  |
| **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)** |  |  |  |
| SiO2 | % | w zakresie | * 1. – 34.9 |
| TiO2 | % | w zakresie | 0.25 - 6 |
| Al2O3 | % | w zakresie | * 1. – 9.60 |
| Fe2O3 | % | w zakresie | * 1. – 10.0 |
| MgO | % | w zakresie | * 1. – 8.5 |
| CaO | % | w zakresie | * 1. – 37.5 |
| Na2O | % | w zakresie | * 1. – 2.50 |
| K2O | % | w zakresie | 2.40 – 16.6 |
| P2O5 | % | w zakresie | 0.6 – 7.08 |
| MnO | % | w zakresie | 0.2 – 4.8 |
| SO3 | % | W zakresie | * 1. – 13.8 |

### 5.2.2. Słoma

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Źródło** | Półprodukty rolne z szarej polskiej 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 |
| Gęstość nasypowa, tłoczonych brykietów | kg/m3 | 200 | 150 – 300 |
| Gęstość nasypowa, śruciny | kg/m3 | 600 | 550 – 650 |
| Początkowy punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne) | ºC | 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) |
| **Wymagany rozmiar tłoczonych brykietów** |  |  |  |
| Rozmiar brykietu, 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 | * 1. – 5.9 |
| Tlen, O | % | 40.63 | różnica |
| Azot, N | % | 0.80 | * 1. – 1.0 |
| Siarka, S | % | 0.15 | * 1. – 0.34 |
| Popiół | % | 6.90 | * 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)** |  |  |  |
| SiO2 | % | w zakresie | 17.6 – 49.5 |
| TiO2 | % | w zakresie | 0.05 – 0.13 |
| Al2O3 | % | w zakresie | 0.1 – 1.86 |
| Fe2O3 | % | w zakresie | 0.16 – 0.94 |
| MgO | % | w zakresie | 1.78 – 10.6 |
| CaO | % | w zakresie | 6.5 – 23.4 |
| Na2O | % | w zakresie | 0.32 – 0.43 |
| K2O | % | w zakresie | 11.9 – 34.2 |
| P2O5 | % | w zakresie | 2.1 – 4.23 |
| MnO | % | w zakresie | 0.0 – 0.39 |
| SO3 | % | w zakresie | 0 - 12.2 |

### 5.2.3. Słonecznik

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Źródło** | Półprodukty rolne z Polski | | |
| **Type** | 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/m3 | 600 | 550 – 650 |
| Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne) | ºC | 1430 | > 1400 |
| **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 | * 1. – 1.20 |
| Siarka, S | % | 0.16 | 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 | 11000 | 20000 |
| **Analizy popiołu (%-wagowo)** |  |  |  |
| SiO2 | % | w zakresie | * 1. – 4.90 |
| TiO2 | % | w zakresie | * 1. – 0.08 |
| Al2O3 | % | w zakresie | * 1. – 1.63 |
| Fe2O3 | % | w zakresie | * 1. – 0.95 |
| MgO | % | w zakresie | * 1. – 12.2 |
| CaO | % | w zakresie | 16.33 - 21 |
| Na2O | % | w zakresie | 0.42 – 0.46 |
| K2O | % | w zakresie | 28.4 – 41.6 |
| P2O5 | % | w zakresie | 7.89 – 11.6 |
| Mn3O4 | % | w zakresie | 0.05 – 0.07 |
| SO3 | % | w zakresie | 0 - 3.44 |

### 5.2.4. 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/m3 | 250 | 180 – 300 |
| Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne) | ºC | 1020 | ≥ 1020 |
| **Wymagany rozmiar śruciny:** |  |  |  |
| Średnica śrutu | mm |  | 1. … 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 | 1. – 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)** |  |  |  |
| SiO2 | % | w zakresie | 18 – 55.5 |
| TiO2 | % | w zakresie | 0.19 – 0.35 |
| Al2O3 | % | w zakresie | 3.72 – 7.05 |
| Fe2O3 | % | w zakresie | 2.72 – 4.6 |
| MgO | % | w zakresie | * 1. – 5.34 |
| CaO | % | w zakresie | * 1. – 30 |
| Na2O | % | w zakresie | 0.59 – 1.8 |
| K2O | % | w zakresie | 13.0 – 36.1 |
| P2O5 | % | w zakresie | 3.1 – 22.9 |
| Mn3O4 | % | w zakresie | 0.06 – 0.13 |
| SO3 | % | w zakresie | 0 – 5.4 |

### 5.2.5. Pestki palmowe

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Źródło** | Półprodukty rolne z Polski | | |
| **Typ** | Tłoczone pestki palmowe | | |
|  | **Jednostka** | **Średnio** | **Zakres** |
| **Paliwo z dostaw** |  |  |  |
| Dolna wartość opałowa | MJ/kg | 17.9 | 17.6 – 18.1 |
| Wilgotność całkowita | % | 9.7 | 9 – 10 |
| Popiół | % | 2.0 | 1.8 – 2.7 |
| Gęstość nasypowa | kg/m3 | 300 | 280 – 350 |
| Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne) | ºC | 1100 | > 1100 |
| **Wymagania dotyczące wielkości cząstek:** |  |  |  |
| Rozmiar zrębków, max | mm |  | 30 x 30 x 5 |
| Wielkość przesiewu (< 3.15 mm) | % |  | <10 |
|  |  |  |  |
| **Analizy suchych części stałych (%-wagowo):** |  |  |  |
| Węgiel, C | % | 53.69 | 50.0 – 55.0 |
| Wodór, H | % | 5.80 | 5.3 – 6.3 |
| Tlen, O | % | 37.78 | różnica |
| Azot, N | % | 0.49 | 0.40 – 0.60 |
| Siarka, S | % | 0.04 | 0.01 – 0.05 |
| Popiół | % | 2.20 | 1. – 3.00 |
| Chlor, Cl | % | 0.03 | ≤ 0.03 |
| Fosfor P | % | 0.03 | < 0.04 |
| Części lotne (Wilgoć i baza bez popiołu) | % | 80 | 70 – 85 |
|  |  |  |  |
| Związki alkaliczne w suchym paliwie (słaby odczyn kwasowy roztworu) |  |  |  |
| (Na+K), poniżej | mg/kg | 1300 | 2200 |
| **Analizy popiołu (%-wagowo)** |  |  |  |
| SiO2 | % | w zakresie | 43 – 71.7 |
| TiO2 | % | w zakresie | 0.09 – 0.26 |
| Al2O3 | % | w zakresie | 2.76 – 4.52 |
| Fe2O3 | % | w zakresie | 3.28 – 4.57 |
| MgO | % | w zakresie | 2.17 – 3.21 |
| CaO | % | w zakresie | 1.9 – 12.9 |
| Na2O | % | w zakresie | < 0.31 |
| K2O | % | w zakresie | 5.22 - 21 |
| P2O5 | % | w zakresie | 2.78 - 8 |
| Mn3O4 | % | w zakresie | 0.12 – 0.22 |
| SO3 | % | w zakresie | 1. - 8 |

### 5.3. Mazut, jako paliwo rozpałkowe

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Typ** | Mazut | | |
|  |  |  |  |
|  | **Jednostka** | **Projekt.** | **Przedział** |
| **Paliwo z dostaw** |  |  |  |
| Wartość opałowa dolna | MJ/kg | >39 |  |
| Wilgotność całkowita | % | 1max |  |
| Ciężar właściwy w 15oC | kg/m3 | 975 max |  |
| Siarka | % | max 3 |  |

## 5.4. Spaliny na wlocie do obrotowego podgrzewacza powietrza Luvo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Przepływ spalin (on wet) | Nm³/h | 900 000 |

Przepływ spalin podany jest dla następujących warunków:

* 240 MWe
* dla paliwa projektowego

## 5.5. Spaliny na wlocie do obrotowego podgrzewacza spalin Gavo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Przepływ spalin (on wet) | Nm³/h | 2 800 000 |

## Wymagania jakościowe dla dostawy pakietów Luvo i Gavo

* 1. **Wymagania jakościowe dla dostawy pakietów zimnego końca na Luvo**

## 6.1.1. Wymagania dla blachy nośnej pakietów Luvo

- blacha zimno-walcowana z gatunku DC01ED, która spełnia normę EN- 10209

- granica plastyczności w stanie zimnowalcowanym min 160MPa, po wyżarzaniu odwęglającym min 130MPa

- odporność na złuszczenie wyrażona przepuszczaniem wodoru min. TH>120 wg DIN EN10209

- przy formowaniu profilu zaleca się profilowanie skośne aby zminimalizować ryzyko pojawienia się naprężeń własnych profilu

**6.1.2. Wymagania dotyczące emalii pakietów Luvo**

- nałożenie emalii przy pomocy metody suchej natryskowej, rodzaj emalii oraz parametry procesu muszą zapewniać jak najmniejszą porowatość zgodnie z normą ISO 28763:2019

- grubość emalii 300 μm wzdłuż obszaru graniczącego z krawędziami paneli (w tym otwory do

zawieszania), całkowita grubość może wynosić do 600 μm ale najlepiej

powinna być ograniczona do minimum, aby uniknąć odprysków, zgodnie z ISO 28763: 2019

- odporność emalii na 5-krotne cykle termiczne w zakresie 350°C, chłodzenie w wodzie o

temperaturze 20°C, zgodnie z normą ISO 28763:2019. Po teście niedopuszczalne jest

pojawienie się zadrapań i złuszczeń emalii.

- Odporność emalii w kwasie siarkowym 30% zgodnie z normą EN 28706-2 według metody wrzenia. Test należy przeprowadzać przez 18 godzin. Utrata masy określona w ten sposób nie może przekroczyć następującej wartości: maks. 2,0 g/m²

- porowatość emalii: dopuszczalne defekty powierzchni max. 50 porów/m2 (wg ISO 8289 ) przy zastosowaniu testu fenoloftaleinowego

- Odporność emalii na parę wodną: zgodnie z normą EN ISO 28706-2 par. 13, kryterium: utrata

masy mniejsza lub równa 6 g/m2 po 48 godzinach.

-badania zginania do kata 180° odcinka o szerokości 60mm, kryterium akceptacji: brak plackowych ubytków na powierzchni emalii

- badania przyczepności wg DIN EN 10 209, wymagany stopień przyczepności 1

- ocena wizualna powierzchni emalii na krawędziach, dopuszczalne są max. 3 wady typu odprysk lub niedoemaliowanie o wielkości max 9mm2 na na jedną blachę

**6.1.3. Wymagania dotyczące koszy pakietów Luvo**

-na materiał koszy stosować stal trudnordzewiejącą np. S355J2G1W lub równoważną zgodnie z EN 10025-5

-wymiary muszą być zgodne rysunkiem, i odpowiadać konstrukcji wirnika, należy uwzględnić luz technologiczny 4-5mm na montaż w zależności od wysokości koszy

-odpryski spawalnicze na powierzchniach czołowych niedopuszczalne

-nacisk wkładania blach musi być eksperymantalnie dobrany przez wytwórcę, dla każdej dostawy min 2 kosze muszą być ponownie otwarte i poddane ocenie wizualnej na uszkodzenia

-kosze należy tak zapakować emaliowanymi blachami aby na narożach blach i punktach styku blach uniknąć odprysków

-maksymalne dopuszczalne wybrzuszenie blach czołowych wynosi <5mm

-wymagane jest pełne oznakowanie koszy, według pierścienia i sektora wraz z oznaczeniem schematu rozmieszczenia, zastosowane oznakowanie musi umożliwiać pełną identyfikację każdego kosza z danej dostawy dla danego Luvo

-wymagane jest podanie ciężaru koszy

- gotowe i sprawdzone kosze muszą być zabezpieczone folią i umocowane na palecie, aby zabezpieczyć możliwość uszkodzenia koszy w transporcie

-do każdej dostawy należy dostarczyć kompletną dokumentację matariałowo-techniczną

- dostawca musi opracować procedurę pakowania pakietów zimnego końca Luvo – operacja pakowania musi być wykonywana ze stałym kontrolowanym naciskiem w sposób mechaniczny w celu jednorodnego i powtarzalnego nacisku upakowania elementów w koszach, aby zapobiec zbyt silnemu upakowaniu (ryzyko uszkodzenia emalii), jak i zbyt słabemu upakowaniu koszy ( ryzyko drgań blachy i uszkodzeń emalii podczas pacy). Dostawca musi posiadać automatycznego rejestru zapisów pakowania w celu identyfikacji niewłaściwie zapakowanych koszy

* Dostawca powinien mieć minimalną średnią sprawdzoną wydajność 25 000 koszy na

## Gwarancje

## Gwarancje pakietów obrotowego

W okresie pracy obrotowego podgrzewacza powietrza , dla wszystkich obciążeń i dla wszystkich możliwych rodzajów paliw, określonych w warunkach eksploatacji, należy zagwarantować następujące parametry pracy:

* **Gwarancja mechaniczna:** minimum 36 miesiące licząc od pierwszego uruchomienia obrotowego podgrzewacza powietrza po wymianie