|  |  |
| --- | --- |
| „Budowa instalacji kogeneracji do produkcji energii z przetworzonych odpadów komunalnych z wykorzystaniem ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej w Tarnowie”. | |
| Nr referencyjny nadany sprawie przez Zamawiającego | **PP/2/2024/B** |
| Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej S.A  ul. Sienna 4; 33-100 Tarnów; Polska | Tel. 14 688 22 22 (sekretariat)  e-mail: mpec@mpec.tarnow.pl |

# Załącznik nr SWZ\_02.2 do SWZ

**WYKAZ PARAMETRÓW GWARANTOWANYCH**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa(y) Wykonawcy(ów)** | **Adres(y) Wykonawcy(ów)** |
| **1.** |  |  |

\* dodać dodatkowe wiersze, w przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o zamówienie, w zależności od liczby Wykonawców tworzących Konsorcjum

## GWARANCJE WYKONAWCY

Wykonawca gwarantuje dotrzymanie Parametrów Gwarantowanych Opisanych w części C niniejszego Załącznika oraz akceptuje, iż w przypadku ich niedotrzymania zastosowanie będą miały sankcje przewidziane w Umowie.

1. **Zakres odpowiedzialności Wykonawcy obejmuje:**
2. Dotrzymanie Parametrów Gwarantowanych.
3. Spełnienie wszystkich wymagań, warunków i zaleceń wynikających z obowiązujących przepisów prawa, norm, pozwoleń dotyczących Przedmiotu Umowy.
4. Zapewnienie wysokiej dyspozycyjności i ciągłości eksploatacji poza planowymi okresami remontowymi.
5. Dokumentację projektową zgodną z Umową, przepisami prawa, dokumentami referencyjnymi BREF (BAT Reference Notes), obowiązującymi konkluzjami BAT lub innymi przepisami lub regulacjami, z których wynikają najlepsze dostępne techniki dotyczące budowy i eksploatacji Instalacji (niezależnie od tego częścią jakiego porządku prawnego będą nowe konkluzje BAT lub inne przepisy lub regulacje – polskiego czy europejskiego), normami, pozwoleniami, standardami projektowania i budowy.
6. Zapewnienie nowoczesnych i sprawdzonych rozwiązań technologicznych, zgodnie z Umową, warunkami Oferty, przepisami prawa, dokumentami referencyjnymi BREF (BAT Reference Notes), obowiązującymi Konkluzjami BAT lub innymi przepisami lub regulacjami, z których wynikają najlepsze dostępne techniki dotyczące budowy i eksploatacji Instalacji (niezależnie od tego częścią jakiego porządku prawnego będą nowe konkluzje BAT lub inne przepisy lub regulacje – polskiego czy europejskiego), normami, pozwoleniami, standardami projektowania i budowy.
7. Zapewnienie wymaganej jakości.
8. Zapewnienie kompletności Instalacji, zgodnie z Umową, warunkami Oferty, przepisami prawa, dokumentami referencyjnymi BREF (BAT Reference Notes), obowiązującymi konkluzjami BAT lub innymi przepisami lub regulacjami, z których wynikają najlepsze dostępne techniki dotyczące budowy i eksploatacji Instalacji (niezależnie od tego częścią jakiego porządku prawnego będą nowe konkluzje BAT lub inne przepisy lub regulacje – polskiego czy europejskiego), normami, pozwoleniami, standardami projektowania i budowy.
9. Projekt, budowę, montaż, rozruch, ruch regulacyjny i ruch próbny Instalacji.
10. Zapewnienie wymaganej kontroli projektowania, budowy, montażu i eksploatacji.
11. **Gwarancje ogólne**
12. CHP-RDF ma posiadać możliwość pracy w trybie pełnej kogeneracji.
13. Wykonawca gwarantuje, że wszystkie elementy Instalacji będą wolne od Wad w zakresie przeznaczenia, rozwiązań projektowych, materiałowych i wykonania oraz gwarantuje możliwość prawidłowej pracy Instalacji w okresie eksploatacji.
14. Wykonawca gwarantuje, że prace projektowe, roboty budowlane, dostawy, roboty montażowe i wszystkie inne Prace objęte Umową będą wykonane w sposób fachowy, zgodnie z Umową, Ofertą, pozwoleniami, przepisami Prawa i przyjętymi standardami projektowania i budowy. Wykonawca zobowiązuje się do poprawienia wszystkich prac nieodpowiadających wymienionym wyżej wymogom i standardom realizacji prac.
15. Dostarczone w ramach Umowy urządzenia, materiały budowlane będą nowe oraz będą posiadać legalizację, certyfikaty, atesty i dokumentację techniczną dopuszczającą do stosowania na terenie Polski.
16. Wykonawca gwarantuje, że jego personel oraz personel podwykonawców będzie posiadał odpowiednie kwalifikacje i pozwolenia wymagane przepisami prawa obowiązującego w miejscu realizacji, dla realizacji wszelkich prac wynikających z Umowy.
17. Wykonawca odpowiada za jakość wykonania przedmiotu Umowy, w tym zgodność z wymaganiami technicznymi zawartymi w Umowie. Wykonawca zapewnia, że przyjęte rozwiązania techniczne CHP-RDF gwarantują ich prawidłowe funkcjonowanie.
18. Wykonawca gwarantuje, że trwałość urządzeń będzie zgodna z wymaganiami Zamawiającego.
19. Wykonawca gwarantuje, że zużycie mediów i reagentów będzie nie większe niż deklarowane przez Wykonawcę w Ofercie Wykonawcy.
20. Wykonawca gwarantuje poprawną pracę i dotrzymanie parametrów Instalacji w dalszej części dokumentu przy następującym warunku – w kotle odzysknicowym będą spalane Paliwa (Paliwo podstawowe, Paliwo pomocnicze – gaz ziemny) o parametrach określonych w PFU.
21. Wykonawca dotrzyma wartości Parametrów Gwarantowanych niezależnie od stopnia zanieczyszczenia powierzchni ogrzewalnych kotła.
22. Wykonawca dotrzyma wartości Parametrów Gwarantowanych w całym zakresie obciążeń kotła odzyskowego.
23. Wykonawca dotrzyma wartości Parametrów Gwarantowanych w całym zakresie temperatur i wilgotności powietrza dla miasta Tarnów określonych w Rozdziale 2.0 PFU.
24. Pomiary jakości wody zasilającej, pary, wody zdemineralizowanej, zdekarbonizowanej, surowej oraz kondensatu będą wykonywane zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, w uzasadnionych przypadkach również dopuszcza się stosowanie procedur badawczych stosowanych w akredytowanych laboratoriach.
25. Do oceny dotrzymania Parametrów Gwarantowanych Grupy B będą wykorzystane krzywe c/ formuły korekcyjne, opracowane przez Wykonawcę w ramach Dokumentacji Projektowej. Krzywe korekcyjne będą uwzględniać odstępstwa rzeczywistych warunków w jakich prowadzone będą Pomiary Gwarancyjne od Warunków Gwarancyjnych, zdefiniowanych w PFU. Wykonawca jest odpowiedzialny za opracowanie w ramach Dokumentacji Projektowej wszelkich niezbędnych krzywych / formuł korekcyjnych i muszą być one uzgodnione z Zamawiającym.
26. Szczegółową procedurę wykonania pomiarów Gwarantowanych Parametrów Technicznych opracuje Wykonawca. Procedura będzie wiążąca dla Stron po jej akceptacji przez Zamawiającego.

## WARUNKI GWARANCYJNE

Parametry Gwarantowane Absolutnie (określone w PFU oraz w rozdziale C pkt. 2 poniżej) muszą być spełnione w całym zakresie poniżej wymienionych Warunków Gwarancyjnych.

1. **Parametry odpadów** *(Parametry Gwarantowane Absolutnie muszą być spełnione w całym zakresie podanych niżej wartości parametrów fizykochemicznych odpadów przeznaczonych do termicznego przekształcania w CHP\_RDF)***:**
2. **Kody odpadów**

|  |  |
| --- | --- |
| 19 12 10 | * Odpady palne (paliwo alternatywne) |
| 19 12 12 | * Inne odpady (w tym zmieszane substancje i przedmioty) z mechanicznej obróbki odpadów inne niż wymienione w 19 12 11 |

1. **Parametry fizykochemiczne odpadów**

Graniczne Parametry fizykochemiczne odpadów oraz spodziewane wartości średnie podano w tabelach poniżej.

Tabela 1: Parametry graniczne składu oraz przewidywane wartości średnie

| Parametr | Norma Badań | Jednostka | Wartość Min. | Wartość Średnia | Wartość Max. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wartość opałowa | PN/EN/ISO 21654 | kJ/kg | 9 000 | 12 000 | 15 000 |
| Wilgoć całkowita | PN/EN/ISO 21660-3 | % r.m. | 5 | 25 | 40 |
| Substancje lotne | PN/EN/ISO 22167 | % s.m. | 50 | - | - |
| Zawartość popiołu | PN/EN/ISO 21656 | % s.m. | 10 | 20 | 30 |
| Zawartość azotu (N) | PN/EN/ISO 21663 | % s.m. | - | 1,0 | 2,0 |
| Zawartość chloru (Cl) | PN/EN/ISO 21663 | % s.m. | - | 0,6 | 1,0 |
| Zawartość siarki (S) | PN/EN/ISO 21663 | % s.m. | - | 0,5 | 1,0 |
| Zawartość fluoru (F) | PN/EN/ISO 21663 | % s.m. | - | 0,02 | 0,05 |
| Zawartość metali ciężkich (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+Cd+Tl+Zn) | PN/EN/ISO 22940 | mg/kg s.m. |  | 1 000 | 5 500 |
| w tym Hg | PN/EN/ISO 22940 | μg/kg s.m. | - | 1 | 3 |
| PCBs (suma wg. DIN 51527) |  | mg/kg s.m. | - | 0,1 | <0,35 |
| Zawartość metali (surowce) |  | % |  |  | 1,5 |
| Temperatura topnienia popiołu | ISO 540 | °C | ≥1 000 | - | - |

*Gdzie:*

* *% r.m. – % masy roboczej odpadów*
* *% s.m. – % masy suchej odpadów*

Tabela 2: Parametry graniczne gęstości i granulacji oraz przewidywane wartości średnie

| Parametr | Dopuszczalny Udział | Jednostka | Wartość Min. | Wartość Średnia | Wartość Max. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gęstość nasypowa |  | kg/m³ r.m. | 120 | 150 | 250 |
| Frakcja poniżej 1 mm |  | % |  |  | 10 |
| Frakcja poniżej 0,5 mm |  | % |  |  | 5 |
| Rozdrobnienie - wymiary (Dł. x Szer. x Wys.) | ≥ 95% w. | mm |  | ≤3001) | ≤5001) |
| Nadgabaryty - wymiary (Dł. x Szer. x Wys.) | < 5% w. | mm |  |  | >500; ≤7002) |

* *1) - przy założeniu, że przekrój nie przekracza 1250 mm2*
* *2) - przy założeniu, że przekrój nie przekracza 2500 mm2*

Dokonanie operacji mieszania/uśrednienia w czasie Rozruchu, w tym Ruchu Próbnego i Prób Odbiorowych znajdować się będzie po stronie Wykonawcy, tj. operacje mieszania/uśredniania prowadzone będą na terenie CHP\_RDF, w bunkrze na paliwo z odpadów. Wykonawca zobowiązany będzie tworzyć mieszaninę ze strumieni odpadów dostarczanych przez Zamawiającego.

1. **Parametry odpadów, przy których Wykonawca gwarantuje dotrzymanie Parametrów Gwarantowanych Obwarowanych Karami Umownymi.**
2. Wykonawca określa i dotrzymuje Parametrów Gwarantowanych Obwarowanych Karami Umownymi dla następujących składów Paliwa Referencyjnego:
3. Skład Paliwa Referencyjnego 1 (PR1) – nominalny skład paliwa

* wartość opałowa: 9 lub 12,0 MJ/kg (w zależności od badanego parametru);
* zawartość popiołu: 20% s.m.;
* zawartość N (azotu): 1% s.m.;
* zawartość Cl (chlor): 0,6% s.m.;
* zawartość S (siarka): 0,5% s.m.;
* zawartość F (fluoru): 0.02% s.m.;
* zawartość Hg (rtęć): < 1 μg/kg s.m.

1. Skład Paliwa Referencyjnego 2 (PR2) – skład paliwa z maksymalną zawartością zanieczyszczeń:

* wartość opałowa: 12,0 MJ/kg;
* zawartość popiołu: 30% s.m.;
* zawartość N (azotu): 2% s.m.;
* zawartość Cl (chlor): 1% s.m.;
* zawartość S (siarka): 1% s.m.;
* zawartość F (fluoru): 0.05% s.m.;
* zawartość Hg (rtęć): < 3 μg/kg s.m.

1. Odpady dostarczone do przeprowadzenia Pomiarów Gwarancyjnych mogą odbiegać od określonego powyżej Paliwa Referencyjnego PR1 i PR2. Pomiary Gwarancyjne zostaną wykonane przy wykorzystaniu odpadów o znanych parametrach, które będą dostarczone przez Zamawiającego. W odniesieniu do Parametrów Gwarantowanych Obwarowanych Karami Umownymi wyniki uzyskane w trakcie Pomiarów Gwarancyjnych przy rzeczywistych parametrach dostarczonych odpadów zostaną skorygowane na podstawie przekazanych przez Wykonawcę, a zatwierdzonych przez Zamawiającego, krzywych / formuł korekcyjnych do wartości odpowiadających Paliwu Referencyjnemu PR1 i PR2.
2. **Warunki pracy sieci ciepłowniczej (m.s.c.):**
3. Parametry pracy sieci ciepłowniczej przedstawiają się następująco:
4. Parametry wody wysyłanej z CHP\_RDF i powracającej z m.s.c. – w sezonie grzewczym (praca równoległa z silnikami gazowymi) WSC „NOM”:

* temperatura wody wysyłanej do m.s.c.: zgodnie z tabelą regulacyjną max 135°C;
* temperatura wody powracającej z m.s.c. do CHP\_RDF: zgodnie z tabelą regulacyjną max 70°C;
* ciśnienie wody w m.s.c.: ≤ 1,6 MPa.

1. Parametry wody wysyłanej z CHP\_RDF i powracającej z m.s.c. – w sezonie grzewczym (praca szeregowa z silnikami gazowymi) WSC „NOM-S”:

* temperatura wody wysyłanej do m.s.c.: zgodnie z tabelą regulacyjną max 135°C;
* temperatura wody powracającej z m.s.c. do PE CHP\_RDF: mieszanie wody o temperaturze zgodnej z tabelą regulacyjną i wody wyjściowej z silników max 90°C;
* ciśnienie wody w m.s.c.: ≤ 1,6 MPa.

1. Parametry wody wysyłanej z CHP\_RDF i powracającej z m.s.c.– poza sezonem grzewczym WSC „MIN”:

* temperatura wody wysyłanej z CHP\_RDF do m.s.c.: 65°C;
* temperatura wody powracającej z m.s.c. do CHP\_RDF: 45°C;
* ciśnienie wody w m.s.c.: ≤ 1,6 MPa.

1. W trakcie Pomiarów Gwarancyjnych Zamawiający zapewni temperatury powrotu wody sieciowej, natomiast Wykonawca zapewni temperatury zasilania możliwie blisko następujących punktów bilansowych dla Parametrów Gwarantowanych:
2. Dla parametrów odpowiednich dla sezonu grzewczego:

* WSC „NOM” (praca równoległa z silnikami gazowymi) 135°C/70°C;
* WSC „NOM-S” (praca szeregowa z silnikami gazowymi) 135°C/90°C.

1. Dla parametrów odpowiednich dla lata:

* WSC „MIN” (praca równoległa z silnikami gazowymi) 65°C/45°C

Jeżeli rzeczywiste parametry wody sieciowej w trakcie Pomiarów Gwarancyjnych będą odbiegać od powyżej określonych, wyniki Pomiarów Gwarancyjnych będą stosownie przeliczone.

1. **Warunki atmosferyczne zewnętrzne, będące warunkami odniesienia, do których odnoszone będzie spełnianie Parametrów Gwarantowanych:**

* ciśnienie powietrza od 95,0 kPa do 105,0 kPa
* temperatura termometru suchego od -22°C do +38°C,
* wilgotność względna od 10% do 100%

Zastrzega się, że Parametry Gwarantowane dla Inwestycji muszą być spełniane w całym przedziale przewidywalnych warunków atmosferycznych zewnętrznych (wymienionych powyżej).   
W uzasadnionych przypadkach (o ile wystąpią i gdy parametr jest silnie uzależniony od warunków atmosferycznych) i tylko dla Parametrów Gwarantowanych Obwarowanych Karami Umownymi uwzględniane będą jedynie uzasadnione korekty (wynikające z krzywych korekcyjnych) przeliczeniowe do warunków odniesienia określonych poniżej:

* ciśnienie powietrza 100 kPa,
* temperatura termometru suchego 15°C,
* wilgotność względna 60%,

**Niedopuszczalne jest definiowanie przez Wykonawcę jakichkolwiek dodatkowych Warunków Gwarancyjnych, warunkujących osiąganie Parametrów Gwarantowanych, poza zdefiniowanymi przez Zamawiającego w rozdz. 2.2.29.1 PFU.**

W przypadku, gdy ze względów praktycznych niemożliwe będzie dotrzymanie któregoś z Warunków Gwarancyjnych, Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą, przy udziale Firmy Pomiarowej odpowiedzialnej za przeprowadzenie Pomiarów Gwarancyjnych (tj. jednostki, o której mowa w rozdz. 2.2.27.6.5 pkt. 6), opracuje reguły (krzywe / formuły) korekcyjne, umożliwiające odniesienie wyników Pomiarów Gwarancyjnych do Warunków Gwarancyjnych.

W przypadku braku możliwości osiągnięcia porozumienia co do opracowania reguł (krzywych / formuł) korekcyjnych, Zamawiający zleci opracowanie takich reguł w niezbędnym zakresie zewnętrznej uznanej jednostce (przedsiębiorstwu lub instytucji) na koszt Wykonawcy.

## PARAMETRY GWARANTOWANE

### Preambuła

Parametry Gwarantowane objęte Wykazem Parametrów Gwarantowanych dzielą się na dwie zasadnicze kategorie:

* **GRUPA A: Parametry Gwarantowane Absolutnie**, tj. parametry, których dotrzymanie warunkuje podpisanie Protokołu Odbioru Końcowego (tj. niedotrzymanie tych parametrów skutkuje wstrzymaniem odbioru Robót), a następnie Protokołu Wykonania Zobowiązań Gwarancyjnych - parametry te opisano w pkt. 22 poniżej oraz w rozdziale 2.2.29.2.1 PFU.
* **GRUPA B: Parametry Gwarantowane Obwarowane Karami Umownymi,** których niedotrzymanie nie skutkuje wstrzymaniem odbioru robót, jednak powoduje naliczenie kar umownych w wysokości określonej w Umowie - parametry te opisano w pkt. 32 poniżej oraz w rozdziale 2.2.29.2.2 PFU.

Wykonawca gwarantuje dotrzymywanie Parametrów Gwarantowanych w całym zakresie Warunków Gwarancyjnych opisanych w rozdz. B powyżej, uwzględniając wszelkie zasady i warunki pracy wynikające z ogółu zapisów PFU. Parametry Gwarantowane weryfikowane będą w toku Pomiarów Gwarancyjnych prowadzonych na etapie Prób Odbiorowych (Prób Końcowych) i Prób Eksploatacyjnych – warunki i procedury prowadzenia Pomiarów Gwarancyjnych opisano w rozdz. 2.2.29.3 PFU.

### GRUPA A - Parametry Gwarantowane Absolutnie

1. Procesy przetwarzania odpadów w CHP\_RDF muszą spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 21 stycznia 2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz sposobów postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu ([Dz.U. 2016 poz. 108](http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20160000108)), a w tym w szczególności:

* temperatura gazów powstających w trakcie spalania, zwanych także „gazami spalinowymi”, zmierzona blisko ściany wewnętrznej lub w innym reprezentatywnym miejscu komory spalania po ostatnim doprowadzeniu powietrza, nawet w najbardziej niekorzystnych warunkach, będzie podnoszona w kontrolowany i jednorodny sposób oraz będzie utrzymywana przez co najmniej 2 sekundy na poziomie nie niższym niż 850°C;
* całkowita zawartość węgla organicznego w żużlach i popiołach paleniskowych będzie niższa niż 3% lub strata przy prażeniu żużli i popiołów paleniskowych będzie niższa niż 5% suchej masy.

Ocena warunku dotrzymania czasu przebywania spalin w temperaturze 850°C zostanie potwierdzona obliczeniami przy uwzględnieniu rzeczywistej temperatury spalin, a dotyczącego jakości produktów spalania odpadów rozumianej jako zawartości węgla organicznego w żużlach i popiołach paleniskowych lub udziału części palnych w tych produktach spalania wartości wielkości gwarantowanych, wyznaczać według procedur przewidzianych w normach:

* PN-EN 14899:2006 „Charakteryzowanie odpadów - Pobieranie próbek materiałów -Struktura przygotowania i zastosowania planu pobierania próbek”,
* PN-EN 15936:2022-07 „Gleba, odpady, uzdatnione bioodpady oraz osady ściekowe -Oznaczanie całkowitej zawartości węgla organicznego (TOC) po suchym spalaniu”,
* PN-EN 15935:2022-01 „Gleba, odpady, uzdatnione bioodpady oraz osady ściekowe -Oznaczanie strat podczas prażenia”

lub normach równoważnych do ww.

1. W każdym przypadku wymagane jest, aby zawartości zanieczyszczeń w spalinach emitowanych do powietrza z CHP\_RDF nie przekraczały wartości wynikających z obowiązujących przepisów prawa, odnośnych decyzji administracyjnych i pozwoleń (w tym Decyzji OOŚ) oraz Umowy. W szczególności niedopuszczalne jest, aby emisje z CHP\_RDF nie dotrzymywały:

* standardów emisyjnych dla spalania odpadów określonych w Załączniku nr 7 do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów ([Dz.U. 2020 poz. 1860](https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20200001860)), oraz równocześnie
* wymagań Decyzji Wykonawczej Komisji (UE) 2019/2010 z dnia 12 listopada 2019 r. ustanawiającej konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE w odniesieniu do spalania odpadów (Dz. U. UE. L. z 2019 r. Nr 312, str. 55.).

1. W przypadku wartości – standardów podanych w Konkluzjach BAT w przedziałach zakresów wielkości, Wykonawca jest zobowiązany do dotrzymania górnych wartości ograniczających przedział, z zastrzeżeniem spełnienia bardziej restrykcyjnych wymagań Zamawiającego określonych w poniższej tabeli oraz pod warunkiem, że Wykonawca zapewni dotrzymanie standardów uzgodnionych przez Wykonawcę ze stosowanymi Urzędami w trakcie procedowania przez Wykonawcę ponownej oceny oddziaływania na środowisko w trakcie uzyskiwania Pozwolenia na Budowę oraz w trakcie uzyskiwania pozwolenia zintegrowanego:

Tabela 3: Parametry Gwarantowane Absolutnie - Wymagania Zamawiającego związane z BAT AEL

| **Parametr** | **Jednostka** | **Wartość wymagana**  **(nie wyższa niż)** | **Okres uśredniania** |
| --- | --- | --- | --- |
| Pył | mg/Nm3 | 3 | Średnia dobowa |
| SO2 | 15 | Średnia dobowa |
| NOX | 80 |
| NH3 | 5 |
| Całkowite LZO | 5 |
| Hg | μg/Nm3 | 15 | Średnia dobowa lub średnia z okresu pobierania próbek |
| 10 | Długoterminowe pobieranie próbek\* |

\*Nie wyklucza się weryfikacji na etapie Prób Eksploatacyjnych.

1. Maksymalne stężenie pyłów w powietrzu odprowadzanym ze zbiorników retencyjnych sorbentu i produktu poprocesowego (odpadów po oczyszczaniu spalin), mierzone na wylocie (po filtrach workowych zainstalowanych po zaworach oddechowych) jako średnia 30-minutowa – nie większe niż 5 mg/Nm3.
2. Ponadto Wykonawca gwarantuje:

* dotrzymanie poziomów hałasu na granicy terenów podlegających ochronie akustycznej zgodnie z warunkami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. jedn. Dz.U. 2014 poz. 112) oraz treścią decyzji administracyjnych i pozwoleń, w szczególności Decyzji OOŚ oraz Pozwolenia na Budowę a w szczególności **granicznego poziomu hałasu na ogrodzeniu instalacji od strony wschodniej na poziomie nie przekraczającym 40 dB(A) w nocy i 50 dB(A) w okresie dziennym**;
* dotrzymanie granicznego poziomu hałasu w obszarach stanowiących stanowiska pracy zgodnie z warunkami Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (t. jedn. Dz.U. 2018 poz. 1286, ze zm.).

Obliczenie średniego poziomu dźwięku na powierzchni pomiarowej oraz poprawki uwzględniające hałas tła, będą przeprowadzone zgodnie normami:

* PN-EN ISO 3744:2011 Akustyka - Wyznaczanie poziomów mocy akustycznej i poziomów energii akustycznej źródeł hałasu na podstawie pomiarów ciśnienia akustycznego - Metody techniczne stosowane w warunkach zbliżonych do pola swobodnego nad płaszczyzną odbijającą dźwięk.
* PN-EN ISO 3746:2011 Akustyka - Wyznaczanie poziomów mocy akustycznej i poziomów energii akustycznej źródeł hałasu na podstawie pomiarów ciśnienia akustycznego - Metoda orientacyjna z zastosowaniem otaczającej powierzchni pomiarowej nad płaszczyzną odbijającą dźwięk.

lub równoważnymi do ww.

1. Zamawiający wymaga, by przy dokumentowaniu wypełnienia gwarantowanych poziomów emisji wykorzystywać metodyki wynikające z Konkluzji BAT WI i Konkluzji BAT WTI oraz referencyjną metodykę wykonywania pomiarów hałasu w środowisku pochodzącego od instalacji lub urządzeń, według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (t. jedn. Dz.U. 2019 poz. 2286, ze zm.), jak również referencyjne .
2. Wykonawca gwarantuje minimalną sprawność kotła 83% pod warunkiem jednoczesnego dotrzymania efektywności energetycznej zgodnie z tabelą 2 „Związane z BAT poziomy sprawności energetycznej (BAT-AEELs) dla spalania odpadów” Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE.
3. Wykonawca gwarantuje nieprzekraczanie poziomu drgań dopuszczonych w obszarze „A” normy ISO 10816-3, dla odpowiednich grup maszyn i urządzeń z zastrzeżeniem jednak, iż w przypadku, gdy producenci zasadniczych maszyn i urządzeń (w szczególności turbiny parowej wraz z generatorem, pomp i wentylatorów) narzucą wyższe wymagania w stosunku do cytowanej normy Wykonawca musi zagwarantować spełnienie tych wymagań.

Pomiary Gwarancyjne drgań zostaną przeprowadzone zgodnie z normą PN-ISO 20816-1:2020-03 Drgania mechaniczne -- Pomiar i ocena drgań maszynowych.

1. Podpisanie Protokołu Odbioru Końcowego nie nastąpi wcześniej niż po uzyskaniu wszystkich koniecznych, ostatecznych decyzji administracyjnych pozwalających na użytkowanie i eksploatację przez Zamawiającego CHP\_RDF (w tym w koniecznym zakresie decyzji takich jak: Pozwolenie Zintegrowane, Pozwolenie na Użytkowanie, ewentualnie inne odnośne decyzje).

### GRUPA B - Parametry Gwarantowane Obwarowane Karami Umownymi:

Parametry Technologiczne Gwarantowane Obwarowane Karami Umownymi zdefiniowano w tabeli poniżej:

Tabela 4: Parametry Gwarantowane Obwarowane Karami Umownymi – cz. I – parametry sprawnościowe i konsumpcje

| **Grupa** | **Poz.** | **Parametr Gwarantowany** | **Jednostka** | **Wymagana wartość/opis wymagań** | **Wartość Gwarantowana przez Wykonawcę dla WSC ”NOM” 1)**  [uzupełnia Wykonawca] | | **Wartość Gwarantowana przez Wykonawcę dla WSC ”MIN”** 2)  [uzupełnia Wykonawca] | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PR1** | **PR2** | **PR1** | **PR2** |
|  | **Efektywność CHP\_RDF:** | | | | | | | |
|  | Nominalna Wydajność Masowa (odniesiona do Wsadu o Nominalnej Wartości Opałowej, tj. 12 MJ/kg) | MgRDF/h | Wykonawca w składanej Ofercie gwarantuje z dokładnością do 0,001 **MgRDF/h**  **Wartość wymagana - 5,970 MgRDF/h** |  | |  |  |
|  | Maksymalna Wydajność Masowa | MgRDF/h | Wykonawca w składanej Ofercie gwarantuje z dokładnością do 0,001 **MgRDF/h**  **Wartość wymagana -** nie mniej niż  7,000 |  |  |  | |
|  | Minimalna Wydajność Masowa | MgRDF/h | Wykonawca w składanej Ofercie gwarantuje z dokładnością do 0,001 **MgRDF/h**  **Wartość wymagana -** nie więcej niż 4,000 |  | |  |  |
|  | Nominalna Wydajność Termiczna | MW | Wykonawca w składanej Ofercie gwarantuje z dokładnością do 0,001 MW.  **Wartość wymagana - 19,900 MW, nie więcej niż 19,999 MW** |  | |  |  |
|  | Minimalna Wydajność Termiczna 4) | MW | Wykonawca w składanej Ofercie gwarantuje z dokładnością do 0,001 MW  **Wartość wymagana -** nie więcej niż **12,940 MW** |  |  |  | |
|  | Sprawność kotła w odniesieniu do energii chemicznej w paliwie (przy automatycznym czyszczeniu powierzchni grzewczych).  (stosunek energii wyprodukowanej w kotle w postaci pary i dostarczonej do turbiny do energii chemicznej zawartej w paliwie, zmierzonych w tym samym okresie czasu). | % | Wykonawca w składanej Ofercie gwarantuje z dokładnością do 0,01%  **Wartość wymagana** – nie mniej niż **85%** |  |  |  |  |
|  | Nominalna Sprawność Wytwarzania Energii Elektrycznej Brutto odniesiona do energii wprowadzanej do turbiny w parze.  (stosunek energii elektrycznej mierzonej przez układ pomiarowy zainstalowany na zaciskach generatora do energii w parze, zmierzonych w tym samym okresie czasu) | % | Wykonawca w składanej Ofercie gwarantuje z dokładnością do 0,01% |  |  |  |  |
|  | Sprawność Wytwarzania Energii Elektrycznej Brutto odniesiona do energii wprowadzanej do turbiny w parze, przy Minimalnej Wydajności Termicznej | % | Wykonawca w składanej Ofercie gwarantuje z dokładnością do 0,01% |  |  |  |  |
|  | Nominalna Sprawność Wytwarzania Energii Elektrycznej Brutto 3) odniesiona do energii wprowadzanej do turbiny w parze **- praca szeregowa z silnikami gazowymi** | % | Wykonawca w składanej Ofercie gwarantuje z dokładnością do 0,01% |  |  |  |  |
|  | Nominalna Sprawność Wytwarzania Ciepła Netto odniesiona do energii wprowadzanej do turbiny w parze (energia mierzona na odcinku wyprowadzenia ciepła pomiędzy CHP\_RDF, a m.s.c.) | % | Wykonawca w składanej Ofercie gwarantuje z dokładnością do 0,01% |  |  |  |  |
|  |  | Nominalna Sprawność Wytwarzania Ciepła Netto 3) odniesiona do energii wprowadzanej do turbiny w parze **- praca szeregowa z silnikami gazowymi** (energia mierzona na odcinku wyprowadzenia ciepła pomiędzy CHP\_RDF, a m.s.c.) | % | Wykonawca w składanej Ofercie gwarantuje z dokładnością do 0,01% |  |  |  |  |
|  |  | Sprawność Wytwarzania Ciepła Netto przy Minimalnej Wydajności Termicznej (energia mierzona na odcinku wyprowadzenia ciepła pomiędzy CHP\_RDF, a m.s.c.) 4) | % | Wykonawca w składanej Ofercie gwarantuje z dokładnością do 0,01% |  |  |  |  |
|  | **Koszty eksploatacji CHP\_RDF:** | | | | | | | |
|  | Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne 5) | kWhe/MgRDF | podaje Wykonawca w składanej Ofercie z dokładnością do 0,01 kWhe/MgRDF |  |  |  |  |
|  | Zużycie gazu ziemnego do wykonania pełnego cyklu - Startu Zimnego i Wygaszenia (paliwo rozruchowe) | MWh/cykl | [podaje Wykonawca w składanej Ofercie z dokładnością do 0,001 MWh/rozruch] |  | | | |
|  | Zużycie gazu ziemnego jako paliwa pomocniczego przy pracy z Minimalną Wydajnością Termiczną (paliwo wspomagające proces termicznego przekształcania) 4) | MWh/godzinę | [podaje Wykonawca w składanej Ofercie z dokładnością do 0,001 MWh/godzinę] |  |  |  |  |
|  | Zużycie wody amoniakalnej o stężeniu NH3 w roztworze w zakresie 24,5%-24,9% 5) | kg/MgRDF | [podaje Wykonawca w składanej Ofercie z dokładnością do 0,01 kg/MgRDF] |  |  |  |  |
|  | Zużycie sorbentów wapniowych przeznaczonych do redukcji zanieczyszczeń kwaśnych (o zawartości Ca(OH)2 ≥90% wagowo) 5) | kg/MgRDF | [podaje Wykonawca w składanej Ofercie z dokładnością do 0,01 kg/MgRDF] |  |  |  |  |
|  | Zużycie węgla aktywnego do oczyszczania spalin o powierzchni właściwej ≥ 280 m2/g 5) | kg/MgRDF | [podaje Wykonawca w składanej Ofercie z dokładnością do 0,01 kg/MgRDF] |  |  |  |  |
|  |  | Zużycie wody technologicznej 5) | dm3/MgRDF | [podaje Wykonawca w składanej Ofercie z dokładnością do 0,1 dm3/MgRDF]. |  |  |  |  |
|  | Generowanie odpadów o kodach w instalacji oczyszczania spalin 19 01 07\*, 19 01 13\*, 19 01 15\*, (odpady niebezpieczne) 5) | Mg/MgRDF | [podaje Wykonawca w składanej Ofercie z dokładnością do 0,01 Mg/MgRDF]. |  |  |  |  |
|  | **Dyspozycyjność:** | | | | | | | |
|  | Dyspozycyjność CHP\_RDF | h/rok | w pierwszym roku Okresu Gwarancji: **Wartość wymagana** ≥ 7 500 |  | | | |
|  | **Wartość wymagana** w drugim roku Okresu Gwarancji: ≥ 8 000 |  | | | |

Uwaga:

* + 1. Dla nominalnej Wydajności Termicznej CHP\_RDF
    2. Dla minimalnej Wydajności Termicznej CHP\_RDF
    3. Warunki pracy sieci ciepłowniczej określone w rozdział B pkt 3a) ii - WSC ”NOM-S”
    4. Minimalna Wydajność Termiczna i Sprawność wytwarzania Energii Cieplnej Netto przy Minimalnej Wydajności Termicznej wyznaczana jest jednocześnie w trakcie pomiaru.
    5. Pomiary Parametrów Gwarantowanych dotyczące kosztów eksploatacji wykonywane będą jednocześnie z odpowiednim pomiarem Nominalnej Maksymalnej Wydajności Termicznej oraz Maksymalnej Wydajności Termicznej.

Tabela 5: Parametry Gwarantowane Obwarowane Karami Umownymi – cz. Ii – parametry trwałości i zużycia

| **Grupa** | **Poz.** | **Parametr Gwarantowany** | **Jednostka** | **Wymagana wartość/opis wymagań** | **Wartość Gwarantowana przez Wykonawcę** [uzupełnia Wykonawca] |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Gwarantowana trwałość rusztu (1) | | | | |
|  | Ilość wymienionych rusztowin po 7 500 godzin eksploatacji (3) | % całkowitej powierzchni rusztowin | Wartość akceptowalna - nie więcej niż 5,00 % |  |
|  | Ilość wymienionych rusztowin po kolejnych 8 000 godzinach eksploatacji (3) | % całkowitej powierzchni rusztowin | Wartość akceptowalna - nie więcej niż 8,00 % |  |
|  | Gwarantowana trwałość wymurówki (1) | | | | |
|  | Stopień zużycia wymurówki w komorze spalania po 7 500 godzin eksploatacji (4) | % całkowitej powierzchni  w komorze spalania | Wartość akceptowalna - nie więcej niż 5,00 % |  |
|  | Stopień zużycia wymurówki w komorze spalania po kolejnych 8 000 godzinach eksploatacji (4) | % całkowitej powierzchni  w komorze spalania | Wartość akceptowalna - nie więcej niż 10,00 % |  |
|  | Stopień zużycia wymurówki w komorze dopalania po kolejnych 7 500 godzinach eksploatacji (4) | % całkowitej powierzchni  w komorze dopalania | Wartość akceptowalna - nie więcej niż 3,00 % |  |
|  | Stopień zużycia wymurówki w komorze dopalania po kolejnych 8 000 godzinach eksploatacji (4) | % całkowitej powierzchni  w komorze dopalania (2) | Wartość akceptowalna - nie więcej niż 4,00 % |  |
|  | Gwarantowana trwałość tkanin filtracyjnych (1) | | | | |
|  | Ilość wymienionych worków filtracyjnych po 7 500 godzinach eksploatacji (5) | % całkowitej powierzchni  w filtracyjnej | Wartość akceptowalna - nie więcej niż 0,00 % |  |
|  | Ilość wymienionych worków filtracyjnych po kolejnych 8 000 godzinach eksploatacji ytk | % całkowitej powierzchni  w filtracyjnej (2) | Wartość akceptowalna - nie więcej niż 0,00 % |  |
| Gwarantowana trwałość katalizatora (1) | | | | |
|  | Stopień utraty efektywności katalizatora po 7 500 godzinach eksploatacji (6) | % utraty efektywności | Wartość akceptowalna - nie więcej niż 4,00 % |  |
|  | Stopień utraty efektywności katalizatora po kolejnych 8 000 godzinach eksploatacji (6) | % utraty efektywności | Wartość akceptowalna - nie więcej niż 5,00 % |  |

Uwaga:

1. Parametry gwarantowane sprawdzane będą komisyjnie w trakcie przeglądów gwarancyjnych. Komisję będą tworzyły osoby powołane przez Zamawiającego i Wykonawcę. Przeglądy zakończone będą protokołem, w którym potwierdzony będzie stopień spełnienia Parametrów Gwarantowanych. W przypadku oceny Parametrów Gwarantowanych Wykonawca określa ilość elementów, których wymiana jest konieczna do bezawaryjnego przepracowania kolejnego okresu eksploatacji między planowanymi przeglądami. Pierwszy okres eksploatacji liczony będzie od daty podpisania Odbioru Końcowego i przekazana CHP\_RDF do eksploatacji.
2. Podane wartości podane od stanu po CHP\_RDF po wymianie/naprawie uszkodzonych elementów wskazanych w trakcie poprzedzającego badany okres przeglądu.
3. Ilość rusztowin wymagających wymiany określa Wykonawca na podstawie swój wiedzy i doświadczenia, przy czym:

* Zamiana rusztowin miejscami (w tym między sekcjami rusztu) nie będzie traktowana jako ich wymiana.
* Zamawiający ma prawo wskazać w protokole konieczność wymiany również innych rusztowin niż te, które wytypował Wykonawca. W przypadku uszkodzenia tych rusztowin w trakcie kolejnego okresu eksploatacji uszkodzenie to będzie traktowane jako wymiana w poprzednim i bieżącym okresie eksploatacji (podwójnie).

1. Ilość podlegających wymianie/naprawie elementów wymurówki określa Wykonawca, w sposób który zagwarantuje, że po wymianie/naprawie powierzchni wymurówki będzie ona spełniać swoją funkcję przez czas do kolejnego przeglądu okresowego, przy czym:

* Jako naprawę elementu wymurówki rozumie się przywrócenie jej właściwości mechanicznych i termicznych z przed okresu eksploatacji.
* Zamawiający ma prawo wskazać w protokole konieczność wymiany/naprawy również innych elementów niż te, które wytypował Wykonawca. W przypadku uszkodzenia tych elementów uszkodzenie to będzie traktowane jako wymiana w poprzednim i bieżącym okresie eksploatacji (podwójnie)

Umowne rozgraniczenie powierzchni komory spalania (paleniska) i powierzchni komory dopalania należy przyjąć linię pierwszego wprowadzenia powietrza wtórnego.

1. Ilość worków filtracyjnych wymagających wymiany określa Wykonawca na podstawie swój wiedzy i doświadczenia, w sposób który zagwarantuje, że po wymianie worków filtracyjnych będzie ona spełniać swoją funkcję przez czas do kolejnego przeglądu okresowego, przy czym:

* Spadek ciśnienia na filtrze nie może wzrosnąć więcej niż 10% od wartości projektowanej oraz częstotliwość cyklu strzepywania powierzchni filtracyjnych nie wzrośnie o więcej niż 20% częstotliwości projektowanej.
* W przypadku perforacji tkaniny filtracyjnej w trakcie okresu eksploatacji powodującej przekroczenie standardu emisji pyłu obliguje Wykonawcę do bezpłatnego usunięcia usterki i czyszczenie strony czystej filtra oraz następujących po filtrze przewodów spalin, a jeżeli zanieczyszczeniu uległby również katalizator dokonanie jego regeneracji.

1. Miarą stopnia utraty efektywności katalizatora określony będzie na podstawie nachylenia liniowej aproksymacji zużycia reagenta na początku i końcu okresu między przeglądami. W przypadku braku zgody Zamawiającego i Wykonawcy co do wyników porównania Zamawiający ma prawo powtórzenia Pomiarów Gwarancyjnych w tym zakresie, a wyniki tych pomiarów będzie obowiązujący obie strony.

**Uwaga:**

**Dokument należy podpisać kwalifikowanym podpisem elektronicznym przez osobę lub osoby umocowane do reprezentowania Wykonawcy**