ZAŁĄCZNIK NR 2

do Programu Funkcjonalno-Użytkowego

Rozbudowa EC Sp. z o.o. w Skierniewicach o wysokosprawny blok kogeneracyjny oparty na silnikach gazowych

GWARANTOWANE PARAMETRY TECHNICZNE

1. Zakres gwarancji Wykonawcy
   1.1. Gwarancje Wykonawcy obejmują kompletną Instalację ze wszelkimi układami wchodzącymi w zakres Przedmiotu Kontraktu w Okresie Gwarancji.
   1.2. Zakres odpowiedzialności Wykonawcy obejmuje:
      1.2.1. Dokumentację formalno-prawną,
      1.2.2. Dokumentację projektową zgodną z obowiązującymi przepisami,
      1.2.3. Zapewnienie kompletności dokumentacji, urządzeń i instalacji oraz materiałów,
      1.2.4. Demontaże, rozbiórki, przekładki, budowę, montaż, Rozruch i Ruch Próbny,
      1.2.5. Zapewnienie wymaganej kontroli demontażu, rozbiórek, budowy, montażu i eksploatacji,
      1.2.6. Zapewnienie dyspozycyjności na poziomie określonym w Kontrakcie,
      1.2.7. Realizację całego zakresu prac objętych Przedmiotem Kontraktu w sposób niepowodujący zakłóceń pracy istniejących urządzeń i umożliwiający realizację innych zadań inwestycyjnych prowadzonych na terenie EC Skierniewice,
      1.2.8. Osiągnięcie przez Instalację deklarowanych Parametrów Gwarantowanych.
2. Okres gwarancji
   2.1. Wykonawca udziela gwarancji na Przedmiot Kontraktu na okres określony w Kontrakcie.
   2.2. Na niżej wymienione elementy instalacji Wykonawca udziela wydłużonych okresów gwarancji:
      2.2.1. na wykładziny chemoodporne i zabezpieczenia antykorozyjne,
      2.2.2. na izolację termiczną i akustyczną,
      2.2.3. na roboty budowlane.
3. Warunki określające postępowanie w przypadku wystąpienia wad i zasady przedłużenia okresu Gwarancji na wymienione elementy, określono w Kontrakcie.
   3.1. Gwarancje ogólne
      3.1.1. Wykonawca opracuje i dostarczy ocenę potwierdzającą, że zastosowane rozwiązania są zgodne z unijnym kryterium BAT. Ocena będzie zawierać analizę, która potwierdzi, że oferowane rozwiązanie jest Najlepszą Dostępną Techniką w myśl obowiązujących przepisów, gdzie wybór technologii dla danego obiektu uzależniony jest od kryteriów gospodarczych, środowiskowych, technicznych oraz specyfiki uwarunkowań lokalnych.
      3.1.2. Wykonawca gwarantuje Zamawiającemu, że zrealizowany Przedmiot Kontraktu, będzie wolny od wad w zakresie przeznaczenia, rozwiązań projektowych (w zakresie projektu zamiennego), materiałowych i wykonania oraz gwarantuje poprawną pracę w Okresie Gwarancji, pod

warunkiem prowadzenia obsługi i konserwacji zgodnie z instrukcjami Wykonawcy.

3.1.3. Po otrzymaniu od Zamawiającego zawiadomienia w formie pisemnej, o trwałej wadzie lub niepoprawnej pracy Instalacji w Okresie Gwarancji, zgodnie z zapisami Kontraktu, Wykonawca w ramach gwarancji musi dokonać przeprojektowania i zastosowania rozwiązania zamiennego, naprawy lub wymiany wadliwego elementu w uzgodnionym z Zamawiającym terminie. Wykonawca jest zobowiązany wykonać próby dla wykazania Zamawiającemu, że przeprojektowana, naprawiona lub wymieniona część Instalacji odpowiada wymaganiom. Wszystkie koszty związane z takim przeprojektowaniem, naprawami, wymianą, próbami wraz z kosztami niezbędnych prac i materiałów będą poniesione przez Wykonawcę.

3.1.4. Wykonawca gwarantuje, że Roboty Budowlane i montażowe objęte Kontraktem będą wykonane w sposób fachowy, zgodnie z przepisami i przyjętymi standardami budowlanymi. Wykonawca zobowiązuje się do poprawienia wszystkich prac nieodpowiadających wymaganym standardom w trakcie realizacji prac lub w Okresie Gwarancji, jeżeli wada zostanie ujawniona w trakcie Okresu Gwarancji.

3.1.5. Dostarczone w ramach Kontraktu urządzenia, materiały będą nowe oraz będą posiadać certyfikaty, atesty i dokumentację techniczną dopuszczającą do stosowania na terenie Polski.

3.1.6. Wykonawca gwarantuje, że jego personel będzie posiadał odpowiednie kwalifikacje i pozwolenia wymagane polskimi przepisami, dla realizacji wszelkich prac wynikających z realizacji Kontraktu.

3.1.7. Wykonawca odpowiada za jakość wykonania, w tym zgodność z wymaganiami technicznymi zawartymi w Kontrakcie. Wykonawca zapewnia, że przyjęte rozwiązania techniczne Instalacji gwarantują jej prawidłowe funkcjonowanie w powiązaniu z instalacjami Zamawiającego, bez negatywnego wpływu na ich układ technologiczny.

3.1.8. Wykonawca zapewnia, że zastosowane będą rozwiązania sprawdzone i niezawodne w eksploatacji.

3.2. Wykonawca gwarantuje:

3.2.1. użycie do produkcji materiałów o odpowiednich parametrach jakościowych,

3.2.2. wysoką jakość obróbki i wykonawstwa technicznego.

3.3. Gwarancjom Wykonawcy nie podlegają wady, usterki i uszkodzenia spowodowane przez materiały i rozwiązania wprowadzone przez Zamawiającego bez porozumienia z Wykonawcą, wady i uszkodzenia spowodowane przez układy nieobjęte zakresem Wykonawcy. Ponadto gwarancje nie obejmują wad i usterek powstałych wskutek jednoznacznego stwierdzenia:

3.3.1. prowadzenia eksploatacji niezgodnie z dostarczonymi przez Wykonawcę Instrukcjami Eksploatacji,

3.3.2. niedotrzymania parametrów materiałów eksploatacyjnych, określonych w instrukcjach i DTR.

4. Warunki dotrzymania Gwarantowanych Parametrów Technicznych
   4.1. Wykonawca gwarantuje Zamawiającemu poprawną pracę i parametry urządzeń wchodzących w zakres kontraktu określone poniżej w Okresie Gwarancji, jeżeli nie określono inaczej przy zachowaniu poniższych warunków:
   4.2. Gwarantowane Parametry Techniczne określone poniżej przez Wykonawcę będą osiągane bezwzględnie bez żadnych wielkości tolerancji. Niedokładności pomiarów konieczne do uwzględnienia, a także inne niepewności pomiarów muszą być uwzględnione w wartościach parametrów gwarantowanych.
5. Szczegółową procedurę wykonania pomiarów Gwarantowanych Parametrów Technicznych opracuje Zamawiający w uzgodnieniu z Wykonawcą.
6. Instalacja będzie obsługiwana, naprawiana i utrzymywana w ruchu przez wykwalifikowany i przeszkolony personel stosownie do Instrukcji Eksploatacji przygotowanej przez Wykonawcę i zaakceptowanej przez odpowiednie służby Zamawiającego.
7. Do oceny Gwarantowanych Parametrów Technicznych Wykonawca zabuduje osobne króćce z możliwością podłączenia i odłączenia urządzeń pomiarowych w trakcie ruchu Instalacji.
8. **Parametry gwarantowane grupy A**

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartości
1.	**Emisje zanieczyszczeń**		
1.1.	Stężenie tlenków azotu (NO_x)[1]	mg/m^3_u	Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów
1.2.	Stężenie tlenków węgla (CO)	mg/m^3_u	
2.	**Poziom hałasu na terenach normowanych**		
2.1.	W odniesieniu do pory dnia (w godzinach 6.00-22.00)	dB(A)	<50 dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
2.2.	W odniesieniu do pory nocy (w godzinach 22.00-6.00)	dB(A)	<40 dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
3.	**Przekroczenie poziomu drgań urządzeń i budowli w zakresie Umowy mierzonego wg polskich norm**		Zgodnie z obowiązującymi przepisami

[1] Zamawiający wymaga osiągnięcie wskazanych norm emisji NO_x **bez stosowania dodatkowych instalacji odazotowania spalin w tym instalacji typu SCR,**

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartości
4.	**Pozostałe wymagania**		
4.1	Nominalna moc cieplna (moc zainstalowana w paliwie)	MW	<19,5
4.2	Sumaryczna moc elektryczna brutto	MW	≥ 7,9

9. Parametry gwarantowane grupy B – deklarowane przez Wykonawcę

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartości minimalne	Wartość z oferty
1.	Sumaryczna Moc elektryczna netto[2] P_n	MWe	≥ **7,6**	
2.	Sprawność elektryczna netto[3] - wg. pkt 4.2 - dla cosφ=1	%	**η_e > 40**	
3.	Moc cieplna układu kogeneracji mierzona w strumieniu wody sieciowej [3]- Pc	MWt	**≥ 7,5**	
4.	Sprawność ogólna układu kogeneracji netto[3]	%	**η_o > 82**	
5.	Dyspozycyjność w Okresie Gwarancji[2]	%	**$D_{r\,B}$ ≥ 93**	

Poniżej omówiono szczegółowe wymagania określonych powyżej parametrów Grupy B.

10. Moc elektryczna netto

Wykonawca gwarantuje osiągnięcie przez Układ Kogeneracyjny trwałej mocy elektrycznej netto określonej w tabeli w Punkcie 9, poz. 1 wyznaczonej, jako moc

[2] Wartości poda Wykonawca w ofercie – podane wartości będą odpowiadały określonym w tabeli ograniczeniom i będą stanowiły podstawę do wyliczenia kar umownych, wartości liczone zg. z PFU.
[3] Z uwzględnieniem potrzeb własnych agregatów kogeneracyjnych – zużycia energii pomp, układów wentylacyjnych i układów sprężarkowych, wartości liczone zg. z PFU.

na zaciskach generatora z uwzględnieniem mocy wzbudzenia, po zsynchronizowaniu z siecią dystrybucyjną i przy nominalnej produkcji ciepła, z uwzględnieniem potrzeb własnych agregatu tj. zużycia energii pomp glikolu, układów wentylacyjnych i układów sprężarkowych.

11. Sprawność elektryczna netto

Wykonawca gwarantuje osiągniecie przez Układ Kogeneracyjny sprawności produkcji energii elektrycznej netto, określoną w tabeli w Punkcie 9, poz. 2, liczonej jako wykorzystanie energii chemicznej paliwa na produkcję energii elektrycznej netto wyznaczoną zgodnie z poniższym wzorem:

$$\eta_{\mathrm{e}} = \frac{P_{\mathrm{n}}}{B \times \mathrm{Wu}/3600}[\%]$$

P_n – moc netto wyrażoną w [MWe] (poz. 1 w tabeli w Punkcie 9),

B – zużycie paliwa gazowego przez Układ Kogeneracyjny w [Nm^3/h],

W_u – wartość opałowa gazu ziemnego wyrażona w [MJ/Nm^3],

Próba przeprowadzona zostanie przy obciążeniu nominalnym – przy pracy z mocą określoną w poz. 1 w tabeli w Punkcie 9.

12. Moc cieplna

Wykonawca gwarantuje osiągnięcie w sposób ciągły przez człon ciepłowniczy (zgodnie z rys. T-01 Projektu Budowlanego, Branża: Technologia) Układu Kogeneracyjnego mocy cieplnej określonej w tabeli w Punkcie 9 poz. 3 mierzonej w strumieniu wody sieciowej, przy założeniu schłodzenia spalin do 120 ^{0}C oraz temperaturze otoczenia 25 ^{0}C, oraz parametrach wody sieciowej 90/70 ^{0}C.

13. Sprawność ogólna netto

Wykonawca gwarantuje osiągnięcie sprawności ogólnej Układu Kogeneracyjnego produkcji energii elektrycznej i ciepła, definiowaną zgodnie z poniższym wzorem:

$$\eta_{\mathrm{o}} = \frac{P_{\mathrm{n}} + P_{\mathrm{c}}}{B \times \mathrm{Wu}/3600}[\%]$$

P_n – moc elektryczna netto wyrażoną w [MWe] (poz. 1 w tabeli w Punkcie 9),

P_c – moc cieplna wyrażoną w [MWt] (poz. 3 w tabeli w Punkcie 9),

B – zużycie paliwa gazowego przez Układ Kogeneracyjny w [Nm^3/h],

W_u – wartość opałowa gazu ziemnego wyrażona w [MJ/Nm^3],

Próba przeprowadzona zostanie przy obciążeniu nominalnym – przy pracy z mocą określonej w poz. 1 i 3 w tabeli w Punkcie 9.

14. Dyspozycyjność

Wykonawca gwarantuje dotrzymanie gwarantowanej dyspozycyjność określonej w poz. 5 w tabeli w Punkcie 9 osobno dla każdego roku Okresu Gwarancji;

Dyspozycyjność jest zdefiniowana zgodnie z poniższym wzorem.

$$D_{\mathrm{r\,B}} = \frac{8760 - T_{\mathrm{r\,pp}} - T_{\mathrm{r\,pa}}}{8760} \cdot 100\%$$

gdzie:

$D_{r\,B}$ – dyspozycyjność dla jednego roku Okresu Gwarancji,

$T_{r\,pp}$ – czas postoju planowego agregatu w ciągu roku [h],

$T_{r\,pa}$ – czas pozostawania agregatu w stanie awarii w ciągu roku [h],

r – kolejny rok Okresu Gwarancji.

Zagwarantowana dyspozycyjność będzie dotrzymana przy założeniu wykonania przez Zamawiającego wszystkich czynności obsługowych zgodnie z uzgodnioną dokumentacją eksploatacyjną.

Czas pozostawania Agregatów Kogeneracyjnych w stanie awarii definiowany jest jako czas od momentu utraty przez agregat możliwości uzyskania mocy nominalnej z powodu awarii agregatu bądź innych urządzeń uniemożliwiających pracę agregatów z mocą nominalną, do momentu uzyskania tej możliwości.

Czas postoju planowego Agregatów Kogeneracyjnych jest mierzony od momentu wyłączenia agregatu z powodu remontu, przeglądu lub konserwacji do momentu możliwości uzyskania mocy nominalnej.

15. Pomiary parametrów gwarantowanych grupy A zostaną przeprowadzone w terminie przebiegu ruchu próbnego instalacji oraz ponownie przed zakończeniem okresu gwarancyjnego
16. Weryfikacja parametrów gwarantowanych grupy B zostanie przeprowadzona w terminie 3 miesięcy od przekazania instalacji do eksploatacji. Okres weryfikacji 1 miesiąc. Analiza Dyspozycyjności będzie prowadzona i rejestrowana przez cały okres gwarancji.
17. Wartość opałowa gazu ziemnego zostanie określona na podstawie danych pomiarowych ze stacji PSG lub danych rozliczeniowych (faktur).
18. Pomiary hałasu będą realizowane wg poniższych zasad:
    18.1. Gwarantowana wielkość będzie zmierzona podczas normalnej pracy urządzenia z nominalnym obciążeniem.
    18.2. Obliczenie średniego poziomu dźwięku na powierzchni pomiarowej oraz poprawki uwzględniające hałas tła, będą przeprowadzone na koszt Zamawiającego przez wykwalifikowaną firmę zgodnie z obowiązującymi normami pomiarów.