

Spis treści

§ 1.	WARUNKI DOTRZYMANIA GWARANTOWANYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH	2
1.1	Warunki pracy i wykonania pomiarów	2
1.2	Procedura wykonania pomiarów Gwarantowanych Parametrów Technicznych.....	2
§ 2.	GWARANTOWANE PARAMETRY TECHNICZNE	3
2.1	Gwarantowane Parametry Techniczne Grupy A	3
2.2	Gwarantowane Parametry Techniczne Grupy B	45

§ 1. WARUNKI DOTRZYMANIA GWARANTOWANYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH

1.1 Warunki pracy i wykonania pomiarów

1. Wykonawca gwarantuje Zamawiającemu poprawną pracę i parametry urządzeń wchodzących w zakres umowy określone poniżej w Okresie Gwarancji, jeżeli nie określono inaczej przy zachowaniu poniższych warunków:
 - a. Spalany będzie gaz ziemny wysokometanowy o dowolnych parametrach z zakresu określonego w Części Opisowej Istotnych Warunków Zamówienia p. 2.6 Paliwo.
 - b. Dla określenia Gwarantowanych Parametrów Technicznych w zakresie mocy i sprawności, należy przyjąć wartość opałową gazu ziemnego równą 36 MJ/m^3 .
2. Agregat Kogeneracyjny będzie współpracował z siecią ciepłowniczą o parametrach wody określonych w Części Opisowej Istotnych Warunków Zamówienia. Do oceny dotrzymania Gwarantowanych Parametrów Technicznych Grupy B będą wykorzystane krzywe korekcyjne zamieszczone przez Wykonawcę w Specyfikacji Technicznej – Załącznik 3 do umowy. Krzywe korekcyjne Wykonawcy będą uwzględniać wpływ wszelkich niezbędnych wielkości niezależnych od Wykonawcy. Krzywe będą uwzględniały wpływ tych wielkości zarówno na pogorszenie, jak i na polepszenie Gwarantowanych Parametrów Technicznych.
3. O ile nie podano inaczej, wartości Gwarantowanych Parametrów Technicznych powinny być dotrzymane w całym zakresie temperatur i wilgotności powietrza dla określonych w Części Opisowej Istotnych Warunków Zamówienia p. 2.3 Warunki klimatyczne.
4. 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.
5. Gwarantowane Parametry Techniczne będą osiągnęte bezwzględnie bez żadnych wielkości tolerancji. Niedokładności pomiarów oraz ewentualne odchylenia od deklaracji producenta konieczne do uwzględnienia, a także inne niepewności pomiarów muszą być uwzględnione przez Wykonawcę w wartościach parametrów gwarantowanych.

1.2 Procedura wykonania pomiarów Gwarantowanych Parametrów Technicznych

Szczegółową procedurę wykonania pomiarów Gwarantowanych Parametrów Technicznych opracuje podmiot dokonujący pomiarów w uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą.

§ 2. GWARANTOWANE PARAMETRY TECHNICZNE**2.1 Gwarantowane Parametry Techniczne Grupy A**

Zamawiającemu będzie przysługiwało prawo odstąpienia od Umowy, w przypadku niedotrzymania któregokolwiek z niżej wyspecyfikowanych Gwarantowanych Parametrów Technicznych.

Tabela 2.1 Gwarantowane Parametry Techniczne Grupy A

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartości	Uwagi
1.	Emisje zanieczyszczeń			2.1.1
1.1.	Stężenie tlenków azotu (NO _x) (spaliny suche, przeliczone na 15% O ₂)	mg/m ³ _u	<95	
2.	Poziom hałasu w odległości 1 m od zabudowy Agregatu Kogeneracyjnego	dB(A)	<75	
3.	Poziom hałasu na terenach normowanych			
3.1.	W odniesieniu do pory dnia (w godzinach 6.00-22.00)	dB(A)	<55	2.1.2
3.2.	W odniesieniu do pory nocy (w godzinach 22.00-6.00)	dB(A)	<45	2.1.2
4.	Przekroczenie poziomu drgań urządzeń i budowli w zakresie Umowy mierzonego wg polskich norm			
4.1.	Dla budowli		PN-B-02170:1985 PN-B-02171:1988	
4.2.	Dla urządzeń			
4.2.1.	Drgania bezwzględne		Klasa A według norm PN-ISO 10816-1: 1998 ISO 10816-3: 2009 ISO 10816-6: 1995	
4.2.2.	Drgania względne		Klasa A według norm PN-ISO 7919-1: 2001 ISO 7919-3: 2009	
5.	Moc elektryczna brutto	kW_e	995 < P_b < 999	2.2.1.1

2.1.1 Emisje zanieczyszczeń

Wykonawca gwarantuje bezwzględnie nie przekraczanie poziomu emisji zanieczyszczeń do atmosfery, określonych w powyższej tabeli.

Limity emisji zostały określone dla warunków odniesienia – spaliny suche w warunkach umownych: 273 K; 101,3 kPa, przy zawartości 15% O₂ w spalinach. Limity emisji będą dotrzymane w całym zakresie obciążeń Agregatu Kogeneracyjnego.

Pomiary wielkości emisji będą dokonywane wg metodyki określonej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. z dnia 21 listopada 2008 r.) dla wykonywania okresowych pomiarów emisji do powietrza z instalacji spalania paliw. Punkt pomiarowy będzie umieszczony na kominie.

2.1.2 Poziom hałasu na terenach normowanych

Wykonawca gwarantuje, że w czasie normalnej pracy urządzeń zrealizowanych w ramach umowy, przy niepracujących kotłach wodnych Kotłowni PCU, równoważny poziom dźwięku pochodzący od instalacji wraz z pracującymi wszystkimi niezbędnymi urządzeniami towarzyszącymi, na przyległych do Kotłowni PCU terenach normowanych (chronionych), w szczególności w 3 punktach pomiarowych nr 1 - 3 określonych poniżej na rysunku, będzie niższy od wielkości dopuszczalnych w porze dnia i w porze nocy, określonych w tabeli powyżej. Ponadto Wykonawca gwarantuje, że na terenach mieszkaniowych spełnione będą wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, w tym w szczególności od ul. Kusocińskiego oraz ul. Wojska Polskiego, na terenach z zabudową mieszkaniowo-usługową, równoważne poziomy dźwięku pochodzące od instalacji w warunkach jak wyżej nie mogą przekraczać:

- 55dB (A) w porze dnia (6.00 ÷ 22.00)
- 45dB (A) w porze nocy (22.00 ÷ 6.00)

Pomiary gwarancyjne hałasu (ogólne zalecenia, lokalizacja punktów pomiarowych, realizacja pomiarów itp.) będą przeprowadzone zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Środowiska z dnia 15 października 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. 2019 poz. 2286).

2.2 Gwarantowane Parametry Techniczne Grupy B

Wykonawca zapłaci Zamawiającemu kary umowne z tytułu niedotrzymania wymienionych poniżej Gwarantowanych Parametrów Technicznych. Sprawdzenie dotrzymania Gwarantowanych Parametrów nastąpi w czasie pomiarów Gwarantowanych Parametrów Technicznych.

2.2.1 Gwarantowane Parametry Techniczne Grupy B

Tabela 2.2 Gwarantowane Parametry Techniczne Grupy B

Załącznik nr 2 do Umowy XX/XXX/XX / SIWZ – Gwarantowane parametry techniczne

Dotyczy: Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy 0,999 MWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie

Strona: 5/7

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartości	Uwagi
1.	Moc elektryczna netto ¹⁾	kWe	$940 < P_b$	2.2.1.2
2.	Sprawność elektryczna brutto ¹⁾	%	$\eta_b > 40$	2.2.1.3
3.	Sprawność całkowita brutto	%	$\eta_o > 90$	2.2.1.4
4.	Moc cieplna mierzona w strumieniu wody sieciowej ²⁾	kWt	$P_c > 1\ 100$	2.2.1.6 2.2.1.5
5.	Dyspozycyjność w okresie Gwarancji	%	$\geq 93,5\%$	2.2.1.6

¹⁾ Wartości poda Wykonawca w ofercie – podane wartości będą odpowiadały określonym w tabeli ograniczeniom i będą stanowiły podstawę do ewaluacji oferty.

²⁾ Parametr poda Wykonawca w ofercie, niepodlegający karom umownym

Gwarancje mocy elektrycznej brutto, sprawności elektrycznej brutto, mocy cieplnej mierzonej w strumieniu wody sieciowej, sprawności całkowitej brutto, zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne, będą określone dla warunków pracy określonych w tabeli 2.3.

Tabela 2.3 Warunki pracy dla gwarantowanych parametrów technicznych

Lp.	Parametr	Jedn.	
1.	Temperatura wody sieciowej powrotnej	°C	50
2.	Temperatura wody sieciowej zasilającej	°C	75

Poniżej omówiono szczegółowe wymagania określonych powyżej parametrów Grupy B.

2.2.1.1 **Moc elektryczna brutto**

Wykonawca gwarantuje osiągnięcie przez Agregat Kogeneracyjny trwałej mocy elektrycznej brutto określonej w Tabeli 2.1., poz. 5 wyznaczonej, jako moc na zaciskach generatora z uwzględnieniem mocy wzbudzenia, po zsynchronizowaniu z siecią dystrybucyjną i nominalnej produkcji ciepła.

2.2.1.2 **Moc elektryczna netto**

Wykonawca gwarantuje osiągnięcie przez Agregat Kogeneracyjny trwałej mocy elektrycznej netto określonej w ~~Tabela 2.2~~[Tabela 2.2](#), poz. 1 wyznaczonej, jako moc brutto zgodnie z pkt. 2.2.1.1, pomniejszona o potrzeby własne.

Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne Agregatu Kogeneracyjnego, będzie mierzone w nowym polu rozdzielni 0,4kV.

2.2.1.3 **Sprawność elektryczna brutto**

Wykonawca gwarantuje osiągnięcie przez Agregat Kogeneracyjny sprawności produkcji energii elektrycznej elektryczną brutto określoną w ~~Tabela 2.2~~[Tabela 2.2](#), poz. 2 liczonej jako

wykorzystania energii chemicznej paliwa na produkcję energii elektrycznej brutto wyznaczoną zgodnie z poniższym wzorem:

$$\eta_{e\ AK} = \frac{P_b}{B \times W_u / 3,6} [\%]$$

P_b – moc brutto wyrażoną w [kW],

B – zużycie paliwa gazowego w [Nm³/h],

W_u – wartość opałowa gazu ziemnego wyrażona w [MJ/Nm³],

Próba przeprowadzona zostanie przy obciążeniu nominalnym – przy pracy z mocą określoną w poz. 1 [Tabela 2.2](#)~~Tabela 2.2~~.

2.2.1.4 **Sprawność całkowita brutto**

Wykonawca gwarantuje sprawność ogólną Agregatu Kogeneracyjnego produkcji energii elektrycznej i ciepła, wyznaczoną zgodnie z poniższym wzorem:

$$\eta_{o\ AK} = \frac{P_b + P_c}{B \times W_u / 3,6} [\%]$$

P_b – moc brutto wyrażoną w [kW],

P_c – moc cieplna wyrażoną w [kW],

B – zużycie paliwa gazowego w [Nm³/h]

W_u – wartość opałowa gazu ziemnego wyrażona w [MJ/Nm³],

Próba przeprowadzona zostanie przy obciążeniu nominalnym – przy pracy z mocą określonej w poz. 1 [Tabela 2.2](#)~~Tabela 2.2~~.

2.2.1.5 **Moc cieplna**

Wykonawca gwarantuje osiągnięcie w sposób ciągły przez człon ciepłowniczy Agregatu Kogeneracyjnego mocy cieplnej określonej w [Tabela 2.2](#)~~Tabela 2.2~~ poz. 4 mierzonej na strumieniu wody sieciowej.

2.2.1.6 **Dyspozycyjność**

Wykonawca gwarantuje dotrzymanie gwarantowanej dyspozycyjności określonej w poz. 5 w [Tabela 2.2](#)~~Tabela 2.2~~ osobno dla każdego roku Okresu Gwarancji;

Dyspozycyjność jest zdefiniowana zgodnie z poniższym wzorem.

$$D_{rB} = \frac{8760 - T_{rpp} - T_{rpa}}{8760} \cdot 100\%$$

gdzie:

D_{rB} – dyspozycyjność dla jednego roku Okresu Gwarancji,

- T_{rpp} – czas postoju planowego agregatu w ciągu roku [h],
- T_{rpa} – czas pozostawiania agregatu w stanie awarii w ciągu roku [h],
- r – kolejny rok Okresu Gwarancji.

Długości postojów planowych w latach Okresu Gwarancji będzie zgodna z deklarowanym przez Wykonawcę Programem Obsługi Serwisowej – Załącznik 1 do Umowy serwisowej.

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

Czas pozostawiania Agregatu Kogeneracyjnego w stanie awarii definiowany jest jako czas od momentu utraty przez agregat możliwości uzyskania mocy nominalnej z powodu awarii, do momentu uzyskania tej możliwości.

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