

**„Optymalizacja turbozespołu parowego pod kątem dostępnego przepływu pary z
uwzględnieniem zmienności obciążenia bloku BB20p położonego na terenie zakładu
produkcyjnego ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o. w Elblągu.”**

**Załącznik nr 2 do Kontraktu
Parametry Gwarantowane**

„Optymalizacja turbozespołu parowego pod kątem dostępnego przepływu pary z uwzględnieniem zmienności obciążenia bloku BB20p położonego na terenie zakładu produkcyjnego ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o. w Elblągu.”

Spis treści

1. Zakres Gwarancji Wykonawcy	3
2. Okres Gwarancji	3
3. Gwarancje ogólne	3
4. Warunki dotrzymania Parametrów Gwarantowanych	4
5. Parametry Gwarantowane	5
5.1 Parametry Gwarantowane grupy A	5
5.2 Parametry Gwarantowane grupy B	7

1. Zakres Gwarancji Wykonawcy

1. Gwarancje Wykonawcy obejmują kompletny Turbozespół ze wszelkimi układami wchodzącymi w zakres Przedmiotu Kontraktu w Okresie Gwarancji.
2. Zakres odpowiedzialności Wykonawcy obejmuje w szczególności:
 - wykonanie Przedmiotu Kontraktu zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w Kontrakcie,
 - dotrzymanie Parametrów Gwarantowanych,
 - spełnienie wszystkich wymagań wynikających z obowiązujących przepisów prawa polskiego dotyczących całego zakresu Przedmiotu Kontraktu,
 - zapewnienie wymaganej jakości realizacji Przedmiotu Kontraktu,
 - zapewnienie kompletności dokumentacji formalno-prawnej i projektowej, urządzeń i instalacji oraz materiałów i dostaw,
 - realizację całego zakresu prac objętych Przedmiotem Kontraktu w sposób nie powodujący przerwania ciągłości pracy EC Elbląg, na każdym etapie prac, z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy, a przede wszystkim nie nastąpi przerwanie dostaw ciepła, za wyjątkiem przerw uzgodnionych z Zamawiającym i określonych w harmonogramie postoju i wyłączeń.

2. Okres Gwarancji

1. Wykonawca zapewnia, że Przedmiot Kontraktu zostanie zaprojektowany i wykonany w taki sposób, iż jego żywotność nie będzie krótsza niż 20 lat licząc od dnia przekazania do eksploatacji i nie ulegnie nadmiernemu zużyciu.
2. Wykonawca udziela gwarancji na Przedmiot Kontraktu na Okres Gwarancji określony w p. 15.4 Kontraktu.
3. Na niżej wymienione elementy Turbozespołu Wykonawca udziela gwarancji na wydłużony Okres Gwarancji określony w Kontrakcie:
 - zabezpieczenia antykorozyjne i wykładziny antykorozyjne,
 - izolację termiczną i akustyczną,
 - konstrukcje i roboty budowlane.
4. Warunki określające postępowanie w przypadku wystąpienia wad i zasady przedłużenia Okresu Gwarancji na wymienione elementy, określono w Kontrakcie.

3. Gwarancje ogólne

1. Wykonawca gwarantuje Zamawiającemu, że Przedmiot Kontraktu, będzie wolny od wad w zakresie przeznaczenia, rozwiązań projektowych, materiałowych i wykonania oraz gwarantuje jego poprawną pracę, pod warunkiem prowadzenia obsługi i konserwacji zgodnie z instrukcjami Wykonawcy.

2. Wykonawca gwarantuje Zamawiającemu poprawną pracę i parametry pracy Turbozespołu, a w szczególności osiągnięcie i dotrzymywanie określonych w niniejszym dokumencie Parametrów Gwarantowanych do zakończenia Okresu Gwarancji.

Po otrzymaniu od Zamawiającego zawiadomienia na piśmie, o jakiegokolwiek wadzie lub niepoprawnej pracy Przedmiotu Kontraktu w Okresie Gwarancji, 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. Wykonawca gwarantuje, że Prace objęte Kontraktem będą wykonane w sposób fachowy, zgodnie z przepisami i przyjętymi standardami. Wykonawca zobowiązuje się do poprawienia wszystkich prac nieodpowiadających wymienionym wyżej standardom w trakcie realizacji prac lub w Okresie Gwarancji, jeżeli wada zostanie ujawniona w trakcie Okresu Gwarancji.
4. Wykonawca gwarantuje, że dostarczone w ramach Kontraktu urządzenia, materiały będą nowe, o odpowiednich parametrach jakościowych oraz będą posiadać certyfikaty, atesty i dokumentację techniczną dopuszczającą do stosowania, użycia na terenie Polski.
5. Wykonawca gwarantuje, że jego personel będzie posiadał odpowiednie kwalifikacje i pozwolenia wymagane polskimi przepisami, dla realizacji wszelkich Prac wynikających z Kontraktu.
6. Wykonawca gwarantuje wysoką jakość obróbki i wykonawstwa technicznego. Wykonawca odpowiada za jakość wykonania, w tym zgodność z wymaganiami technicznymi zawartymi w Kontrakcie.
7. Wykonawca zapewnia, że zastosowane będą rozwiązania sprawdzone i niezawodne w eksploatacji.
8. Wykonawca gwarantuje, że na żadnym etapie, przed przejęciem Przedmiotu Kontraktu do Eksploatacji przez Zamawiającego żaden element wyposażenia nie będzie wykorzystywany niezgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową, w szczególności nie zostaną przekroczone dopuszczalne prędkości obrotowe maszyn, gradienty temperatur itp. Jeżeli Zamawiający wykaze, że przed podpisaniem protokołu Przejęcia do Eksploatacji, wyposażenie było użytkowane w sposób niezgodny z dokumentacją ruchową, to Zamawiający będzie miał prawo żądać zastąpienia tego wyposażenia nowym. Wykonawca jest zobowiązany do wymiany w uzgodnionym przez Strony terminie, kwestionowanego wyposażenia na nowe.

4. Warunki dotrzymania Parametrów Gwarantowanych

Warunkami dotrzymania Parametrów Gwarantowanych są poniższe warunki i zasady wykonania pomiarów.

1. Turbozespół będzie zasilany w media o parametrach określone w Załączniku 1B do PFU. O ile nie podano inaczej, wartości Parametrów Gwarantowanych powinny być dotrzymane w całym zakresie parametrów mediów.

„Optymalizacja turbozespołu parowego pod kątem dostępnego przepływu pary z uwzględnieniem zmienności obciążenia bloku BB20p położonego na terenie zakładu produkcyjnego ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o. w Elblągu.”

2. O ile nie podano inaczej, wartości Parametrów Gwarantowanych będą dotrzymane w całym zakresie obciążeń Turbozespołu.
3. O ile nie podano inaczej, wartości Parametrów Gwarantowanych powinny być dotrzymane w całym zakresie parametrów otoczenia określonych w punkcie Warunki klimatyczne w PFU.
4. Pomiary jakości wody i pary, będą wykonywane zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, w uzasadnionych przypadkach również dopuszcza się stosowanie procedur badawczych stosowanych w akredytowanych laboratoriach.
5. Jeżeli nie określono inaczej Parametry Gwarantowane będą dotrzymywane bez ograniczenia dotrzymywania pozostałych Parametrów Gwarantowanych.
6. Szczegółową procedurę wykonania pomiarów Parametrów Gwarantowanych tj. Pomiarów Parametrów Gwarantowanych i Pomiarów Gwarancyjnych określa Załącznik 1 do PFU.
7. Do oceny dotrzymania Parametrów Gwarantowanych będą wykorzystane krzywe korekcyjne dostarczone przez Wykonawcę. Krzywe korekcyjne Wykonawcy będą dostarczone wraz z projektem podstawowym i będą uwzględniać wpływ wszelkich niezbędnych wielkości niezależnych od Wykonawcy. Krzywe będą uwzględniały bezpośredni i uzasadniony technicznie wpływ tych wielkości zarówno na pogorszenie, jak i na polepszenie Parametrów Gwarantowanych. Wykonawca jest odpowiedzialny za opracowanie wszelkich niezbędnych krzywych korekcyjnych oraz charakterystyk wyspecyfikowanych w Załączniku nr 3 do Kontraktu

5. Parametry Gwarantowane

5.1 Parametry Gwarantowane grupy A

Wykonawca gwarantuje dotrzymanie w sposób bezwzględny Parametrów Gwarantowanych określonych w poniższej tabeli, w przypadku ich niedotrzymania Zamawiający może odstąpić od Kontraktu w całości. W przypadku, ich niespełnienia w trakcie okresu gwarancyjnego (po przyjęciu do eksploatacji) Zamawiający naliczy kary umowne w wysokościach i na zasadach określonych w Kontrakcie.

Tabela 5.1 Parametry Gwarantowane Grupy A

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartości	Uwagi
1.	Hałas			
1.1.	Poziom dźwięku A urządzenia	dB(A)	≤ 85	5.1.1.1
2.	Poziom drgań urządzeń i budowli w zakresie Kontraktu			
2.1.	Dla budowli (fundamentów urządzeń)		wg PN/B-03040:1980	5.1.2.1
2.2.	Dla urządzeń			5.1.2.2

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartości	Uwagi
2.2.1.	Drgania bezwzględne	wg ISO 10816	Strefa A w momencie przekazania do eksploatacji, Strefa B na koniec okresu gwarancji	
2.2.2.	Drgania względne	wg ISO 7919	Strefa A w momencie przekazania do eksploatacji, Strefa B na koniec okresu gwarancji	

5.1.1 Hałas

5.1.1.1 Poziom dźwięku A urządzenia

Poziom mocy akustycznej urządzeń / instalacji, definiowany jako uśredniony poziom dźwięku na powierzchni pomiarowej w odległości 1 m od badanego urządzenia / instalacji, zmierzony podczas normalnej pracy urządzenia z maksymalnym obciążeniem lub obciążeniem częściowym, po skorygowaniu ze względu na poziom tła akustycznego pochodzącego od urządzeń nie należących do Przedmiotu Kontraktu, był niższy niż określony w Tabeli 5.1.

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

- PN-EN ISO 3744 "Wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu na podstawie pomiarów ciśnienia akustycznego. Metoda techniczna."
- PN-EN ISO 3746 "Wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu na podstawie pomiarów ciśnienia akustycznego. Metoda orientacyjna."

Gwarancja obejmuje wszystkie nowe urządzenia i elementy wchodzące w zakres Przedmiotu Kontraktu.

W przypadku zastosowania osłony akustycznej lub wydzielonego pomieszczenia poziom hałasu wyznaczany jest 1 m od osłony lub od ścian wydzielonego pomieszczenia. Nie dopuszcza się traktowania ścian budynku kotłowni jako osłon akustycznych.

Widmo hałasu poszczególnych urządzeń Turbozespołu nie będzie zawierać składowych tonalnych.

5.1.2 Poziom drgań urządzeń i budowli w zakresie Kontraktu

5.1.2.1 Poziom drgań budowli

Wykonawca gwarantuje bezwzględnie, że drgania budowli dotyczące fundamentów urządzeń realizowanych w zakresie Kontraktu pomierzone zgodnie z wytycznymi normy PN/B-03040:1980 nie będą przekraczały wymagań tej normy.

5.1.2.2 Poziom drgań urządzeń

Wykonawca gwarantuje bezwzględnie dotrzymanie poziomu drgań bezwzględnych i względnych urządzeń w strefach określonych w poz. 2.2.1 i 2.2.2. Zastosowanie będą

„Optymalizacja turbozespołu parowego pod kątem dostępnego przepływu pary z uwzględnieniem zmienności obciążenia bloku BB20p położonego na terenie zakładu produkcyjnego ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o. w Elblągu.”

odpowiednie części norm ISO 10816 dla drgań bezwzględnych i ISO 7919 dla drgań względnych zgodnie z zakresem ich stosowania, w tym co najmniej zeszyty: PN-ISO 10816-1, ISO 10816-3, ISO 10816-7 oraz PN-ISO 7919-1, ISO 7919-3.

Pomiary drgań urządzeń w zakresie Kontraktu zostaną przeprowadzone zgodnie z wytycznymi opisanymi we wskazanych normach.

5.2 Parametry Gwarantowane grupy B

Wykonawca gwarantuje dotrzymanie Parametrów Gwarantowanych grupy „B” określonych w poniższej tabeli, w przypadku ich niedotrzymania Zamawiający naliczy kary umowne w wysokościach i na zasadach określonych w Kontrakcie.

Tabela 5.2 Parametry Gwarantowane Grupy B

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartości	Uwagi
1	Dyspozycyjność			5.2.11
1.1	w pierwszym roku Okresu Gwarancji	%	90%	
1.2	w kolejnym roku/latach Okresu Gwarancji	%	92%	

5.2.1 Dyspozycyjność

Wykonawca gwarantuje, dotrzymanie dyspozycyjności Turbozespołu określonej w poz. 1.1 i 1.2 **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**2 dla kolejnych lat Okresu Gwarancji, przy zdefiniowanej przez Wykonawcę długości postojów planowych w każdym roku Okresu Gwarancji oraz przy założeniu wykonania przez Zamawiającego wszystkich czynności obsługowych zgodnie z uzgodnioną dokumentacją eksploatacyjną. Dyspozycyjność jest zdefiniowana zgodnie z poniższym wzorem.

$$D = \frac{(8760 - T_{pp} - T_{pa})}{8760}$$

gdzie:

D – Dyspozycyjność w danym roku Okresu Gwarancji,

T_{pp} – czas postoju planowego Turbozespołu w ciągu Okresu Gwarancji [h],

T_{pa} – czas pozostawiania w stanie awarii w ciągu Okresu Gwarancji [h].

Czas pozostawiania Turbozespołu w stanie awarii definiowany jest jako czas od momentu utraty przez Turbozespół możliwości pracy z przepływem pary 80 t/h z powodu awarii elementu lub układu objętego zakresem odpowiedzialności Wykonawcy określonym w Załączniku 1A do PFU, do momentu odzyskania tej możliwości.

Czas pozostawiania Turbozespołu w stanie postoju planowego definiowany jest jako czas od momentu utraty przez Turbozespół możliwości uzyskania WMT do momentu uzyskania tej

możliwości. Jako postój planowy kwalifikowany jest postój zgodny z rocznym harmonogramem postojów Turbozespołu i Bloku oraz postój, którego konieczność zostanie zgłoszona przez Wykonawcę co najmniej z miesięcznym wyprzedzeniem.

Postoje Turbozespołu niezależne od Wykonawcy (np. spowodowane postojami awaryjnymi elementów Bloku niewchodzącymi w zakres odpowiedzialności Wykonawcy) nie są wliczane do czasu postojów (niedyspozycyjności) Turbozespołu. Czasy nieprzewidzianych postojów Bloku mogą zostać wykorzystane do prowadzenia napraw Turbozespołu.

Dyspozycyjność określana jest osobno dla każdego kolejnego 12-miesięcznego okresu w Okresie Gwarancji. Gwarancja i kary umowne dotyczące nie uzyskania gwarantowanej dyspozycyjności obowiązują osobno dla każdego z 12 miesięcznych okresów.

Summaryczny czas postojów planowych w ciągu roku T_{pp} zostanie określony na podstawie programu remontowego Turbozespołu, w którym Wykonawca określi czasy postojów planowych dla kolejnych lat Okresu Gwarancji. Roczny czas postojów planowych, w każdy z kolejnych lat Okresu Gwarancji, nie będzie dłuższy niż 504 h.